

ISSN 2541-9285

№ 6(87) 2024

# МИРОВАЯ НАУКА

МЕЖДУНАРОДНОЕ НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ



ЭЛЕКТРОННОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ  
ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ

# «Мировая наука»

<http://www.science-j.com>

**ISSN 2541-9285**

УДК 004.02:004.5:004.9

ББК 73+65.9+60.5

Свидетельство о регистрации  
средства массовой коммуникации  
ЭЛ № ФС 77 - 68842  
от 28.02.2017г.

Выпуск № 6(87) (июнь, 2024). Сайт: <http://www.science-j.com>

Журнал включен в систему НЭБ (e-library) № 594-09/2013 от 26.09.2013

Тематика журнала: актуальные вопросы современной экономики и социологии - от теоретических и экспериментальных исследований до непосредственных результатов управленческой и производственной деятельности. Публикации в журнале учитываются как опубликованные работы при защите диссертаций на соискание ученых степеней России и зарубежья.

## РАЗДЕЛЫ НОМЕРА:

Основной раздел  
Естественные и технические науки  
Гуманитарные и общественные науки

© *Институт управления и социально-экономического развития, 2024*

### **Редакционный совет:**

*Абдуллаев Ф.Т., доктор философии педагогических наук (PhD), доцент,  
Алкарров И.Ш., кандидат физико-математических наук, доцент,  
Аралов Х.М., кандидата экономических наук,  
Ахмадалиев С.Й., кандидат педагогических наук,  
Бабажанов М.Р., доктор философии (PhD) по техническим наукам, доцент,  
Бегдуллаева Г.С., кандидат биологических наук, доцент,  
Гаипов Ж.Б., доктор философии по экономическим наукам,  
Досжанова Г.Д., кандидат филологических наук, доцент,  
Жангабаева А.С., доктор философии по сельскохозяйственным наукам (PhD),  
доцент,  
Жузбаев А.О., доктор экономических наук (PhD), доцент,  
Жуманов О.С., кандидат педагогических наук, доцент,  
Зарайский А.А., доктор филологических наук, профессор,  
Казахбаева А.Т., доктор философии по медицинским наукам (PhD), доцент,  
Каримова С.М., кандидат филологических наук, доцент,  
Касимова О.Х., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),  
Мадреимов А.О., доктор экономических наук (PhD), доцент,  
Мамаев Г.И., доктор философии по техническим наукам,  
Матуразова Э.М., кандидат биологических наук, доцент,  
Матякубов А.С., доктор физико-математических наук (DSc), доцент,  
Мырзанов Б.Ж., доктор экономических наук (PhD), доцент,  
Муратова Ш.Н., доктор философии по психологическим наукам (PhD),  
Отакулов Ш.М., доктор философии в области политических наук (PhD),  
доцент,  
Паксютова Е.В., кандидат технических наук, доцент,  
Постюшков А.В., доктор экономических наук, профессор,  
Раббанакулов Х., кандидат филологических наук, доцент,  
Ражабов Г.К. доктор философии по педагогическим наукам (PhD),  
Рахимбердиев И.У., кандидат экономических наук, доцент,  
Ромашкин Т.В., кандидат экономических наук, доцент,  
Сеитназаров К.К., доктор технических наук, профессор,  
Серекеева Г.А., кандидат биологических наук, доцент,  
Смирнова Т.В., доктор социологических наук, профессор,  
Ташболтаева Т.А., доктор философии по филологии, доцент,*

*Торениязова С.Е., доктор философии по сельскохозяйственным наукам (PhD), доцент,*  
*Тошматова Ш.Р., кандидат биологических наук, доцент,*  
*Тургунов Э., доктор химических наук, доцент,*  
*Турдиев Ф.К., доктор философии по педагогическим наукам(PhD), доцент,*  
*Туреева К.Ж., доктор философии по биологическим наукам (PhD), доцент,*  
*Турсынбаев Х.Е., кандидат биологических наук, доцент,*  
*Тягунова Л.А., кандидат философских наук,*  
*Устинова Н.Г., кандидат экономических наук, доцент,*  
*Федорова Ю.В., доктор экономических наук, профессор,*  
*Фролова Н.Б., кандидат физико-математических наук, доцент,*  
*Хайдарова С., кандидат технических наук, доцент,*  
*Хайдарова М.Ю., кандидат технических наук, доцент,*  
*Хаитов Э.Б., доктор философии в области политических наук (PhD),*  
*Халикулова Г.Т., доктор философии по экономическим наукам (PhD),*  
*Хамдамов Б.И., кандидат физико-математических наук, доцент,*  
*Хамроев А.Ш., доктор философии по техническим наукам,*  
*Шакиров К.Ж., доктор сельскохозяйственных наук, доцент,*  
*Шарибаев М., кандидат физико-математических наук, доцент,*  
*Эшназарова М.Ю., кандидат педагогических наук, доцент.*

# ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

*Doliyev O.B.*

*Namangan Institute of Engineering Technology*

*Republic of Uzbekistan, Namangan city*

*Mirzamahmudov U.A.*

*Namangan Institute of Engineering Technology.*

*Republic of Uzbekistan, Namangan city*

## THE STRATEGY OF PARALLEL PURSUIT FOR DIFFERENTIAL GAME OF THE SECOND ORDER

*Abstract. In this work is considered a differential game of the second order, when control functions of the players satisfies geometric constraints. The proposed method substantiates the parallel approach strategy in this differential game of the second order. The new sufficient solvability conditions are obtained for problem of the pursuit.*

*Keywords. Differential game, geometric constraint, evader, pursuer, strategy of the parallel pursuit, acceleration.*

### Introduction

Let **P** and **E** objects with opposite aim be given in the space  $\mathbf{R}^n$  and their movements based on the following differential equations and initial conditions

$$\mathbf{P}: \ddot{x} = u, x_1 - kx_0 = 0, |u| \leq \alpha, (1)$$

$$\mathbf{E}: \ddot{y} = v, y_1 - ky_0 = 0, |v| \leq \beta, (2)$$

where  $x, y, u, v \in \mathbf{R}^n$ ;  $x$  – a position of **P** object in the space  $\mathbf{R}^n$ ,  $x_0 = x(0)$ ,  $x_1 = \dot{x}(0)$  – its initial position and velocity respectively at  $t=0$ ;  $u$  – being a controlled acceleration of the pursuer, mapping  $u: [0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}^n$  and it is chosen as a measurable function with respect to time; we denote a set of all measurable functions  $u(\cdot)$  such that satisfies the condition  $|u| \leq \alpha$  by  $U$ .  $y$  – a position of **E** object in the space  $\mathbf{R}^n$ ,  $y_0 = y(0)$ ,  $y_1 = \dot{y}(0)$  – its initial position and velocity respectively at  $t=0$ ;  $v$  – being a controlled acceleration of the evader, mapping  $v: [0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}^n$  and it is chosen as a measurable function with respect to time; we denote a set of all measurable functions  $v(\cdot)$  such that satisfies the condition  $|v| \leq \beta$  by  $V$ .

**Research Methods and the Received Results. Definition 1.** For a trio of  $(x_0, x_1, u(\cdot)), u(\cdot) \in U$ , the solution of the equation (1), that is,

$x(t) = x_0 + x_1 t + \int_0^t \int_0^s u(\tau) d\tau ds$  is called a trajectory of the pursuer on interval  $t \geq 0$ .

**Definition 2.** For a trio of  $(y_0, y_1, v(\cdot))$ ,  $v(\cdot) \in V$ , the solution of the equation (2), that is,  $y(t) = y_0 + y_1 t + \int_0^t \int_0^s v(\tau) d\tau ds$  is called a trajectory of the evader on interval  $t \geq 0$ .

**Definition 3.** The pursuit problem for the differential game (1) - (2) is called to be solved if there exists such control function  $u^*(\cdot) \in U$  of the pursuer for any control function  $v(\cdot) \in V$  of the evader and the following equality is carried out at some finite time  $t^*$

$$x(t^*) = y(t^*). \quad (3)$$

**Definition 4.** For the problem (1)-(2), time  $T$  is called a guaranteed pursuit time if it is equal to an upper boundary of all the finite values of pursuit time  $t^*$  satisfying the equality (3).

**Definition 5.** For the differential game (1) - (2), the following function is called  $\Pi$ -strategy of the pursuer ([3]-[4]):

$$u(v) = v - \lambda(v) \xi_0, \quad (4)$$

where  $\xi_0 = \frac{z_0}{|z_0|}$ ,  $\lambda(v, \xi_0) = (v, \xi_0) + \sqrt{(v, \xi_0)^2 + \alpha^2 - |v|^2}$ ,

$(v, \xi_0)$  is a scalar multiplication of vectors  $v$  and  $\xi_0$  in the space  $R^n$ .

**Property 1.** If  $\alpha \geq \beta$ , then a function  $\lambda(v, \xi_0)$  is continuous, nonnegative and defined for all  $v$  such that satisfies the inequality  $|v| \leq \beta$ .

**Property 2.** If  $\alpha \geq \beta$ , then the following inequality is true for the function  $\lambda(v, \xi_0)$ :

$$\alpha - |v| \leq \lambda(v, \xi_0) \leq \alpha + |v|.$$

**Theorem.** If one of the following conditions holds for the second order differential game (1) - (2), that is, 1.  $\alpha = \beta$  and  $k < 0$ ; or 2.  $\alpha > \beta$  and  $k \in R$ , then by virtue of strategy (4) a guaranteed pursuit time becomes as follows

$$T = \begin{cases} (|z_0| k + \sqrt{|z_0|^2 k^2 + 2|z_0|(\alpha - \beta)}) / (\alpha - \beta), & \text{agar } k \neq 0 \text{ va } \alpha > \beta, \\ -1/k, & \text{agar } k < 0 \text{ va } \alpha = \beta, \\ \sqrt{2|z_0|} / (\alpha - \beta), & \text{agar } k = 0 \text{ va } \alpha > \beta. \end{cases}$$

## Conclusion

**Proof.** Suppose, let the pursuer choose the strategy in the form (4) when the evader chooses any control function  $v(\cdot) \in V$ . Then, according to the equations

(1) – (2), we have the following Caratheodory's equation:

$$\ddot{z} = -\lambda(v(t))\xi_0, \dot{z}(0) - kz(0) = 0$$

Thus the following solution will be found by the given initial conditions

$$z(t) = z_0(kt + 1) - \xi_0 \int_0^t \int_0^s \lambda(v(\tau), \xi_0) d\tau ds$$

or

$$|z(t)| = |z_0|(kt + 1) - \int_0^t \int_0^s \left( (v(\tau), \xi_0) + \sqrt{(v(\tau), \xi_0)^2 + \alpha^2 - |v(\tau)|^2} \right) d\tau ds.$$

According to the properties 1- 2, we will form the following inequalities

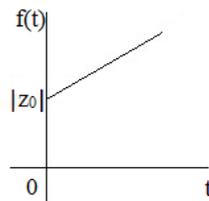
$$|z(t)| \leq |z_0|(kt + 1) - \int_0^t \int_0^s (\alpha - |v(\tau)|) d\tau ds \Rightarrow$$

$$|z(t)| \leq |z_0|(kt + 1) + t^2(\beta - \alpha) / 2.$$

If we say  $f(t, a, k, \alpha, \beta) = a(kt + 1) - \frac{t^2}{2}(\alpha - \beta)$ ,  $a = |z_0|$  (5), then we will check its properties

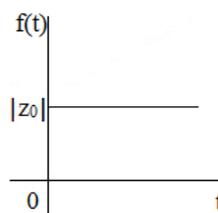
1. Let be  $\alpha = \beta$ .

1.1. If  $k > 0$ , then the function  $f(t, a, k, \alpha, \beta) = a(kt + 1)$  is always continuous and isn't equal to zero (Fig-1).



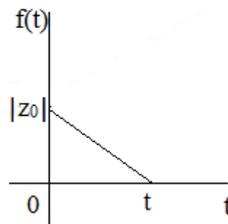
(Figure-1)

1.2. If  $k = 0$ , then the function  $f(t, a, k, \alpha, \beta) = |z_0|$  is a linear function (Fig-2).



(Figure-2)

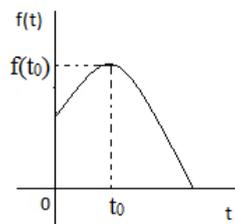
1.3. If  $k < 0$ , then the function (6) is decreasing and it equals to zero at  $t^* = -\frac{1}{k}$  (Fig-3).



(Figure-3)

2. Let be  $\alpha > \beta$ .

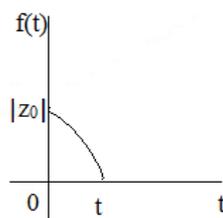
2.1. If  $k > 0$ , then the function (6) is equal to zero at  $T = \left( |z_0|k + \sqrt{|z_0|^2 k^2 + 2|z_0|(\alpha - \beta)} \right) / (\alpha - \beta)$  (Fig-4).



(Figure-4)

In this case, a maximal time of unapproach is equal to  $t_0 = |z_0|k / (\alpha - \beta)$  and therefore, a maximal distance between them equals to  $f(t_0) = \left( 2|z_0|(\alpha - \beta) + |z_0|^2 k^2 \right) / 2(\alpha - \beta)$ .

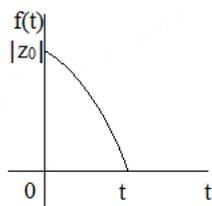
2.2. If  $k < 0$ , then the function (6) decreases monotonically, and this function turns to zero at time  $T$  as in the case 2.1 (Fig-5).



(Figure-5)

2.3. If  $k = 0$ , then the function (6) becomes in the form  $f(t, a, k, \alpha, \beta) = a - \frac{t^2}{2}(\alpha - \beta)$  and the pursuit time equals to the following (Fig-6):

$$T = \sqrt{\frac{2|z_0|}{\alpha - \beta}}$$



(Figure-6)

In conclusion, the relation (3) is true at some time  $t^*$  according to the inequality  $|z(t)| \leq |z_0|(kt+1) + t^2(\beta - \alpha)/2$  and properties of (5), and it is determined that a relation  $t^* \leq T$  is correct, i.e., the pursuit problem is solved. Proved.

### Summary

In the theory of differential games, issues of chase and escape occupy a special place in Aloxii. One of them is the breadth of implementation of various methods, as well as the specificity of the results obtained. This feature is especially obvious in model questions. In accordance with the condition given in the lemma, the theorem is conditioned and provides a proof. In the theory of differential games, questions in which geometric, integral and their joint constraints are imposed on controls have been sufficiently studied. This article includes new control classes in a control function called delimitation, using Gromwell's lemma. The chase-escape problem in a second-order differential game was studied, and new adequacy conditions were proposed for the pursuer and the evader.

### References:

1. Gronwall T.H. Note on the derivatives with respect to a parameter of the solutions of a system of differential equations. Ann. Math., 1919, 20(2): 293-296. <https://zbmath.org/authors/gronwall.thomas>
2. Azamov A.A. About the quality problem for the games of simple pursuit with the restriction, Serdika. Bulgarian math. spisanie, 12, 1986, - P.38-43. [https://www.researchgate.net/publication/268829581\\_On\\_the\\_quality\\_problem\\_for\\_simple\\_pursuit\\_games\\_with\\_constraint](https://www.researchgate.net/publication/268829581_On_the_quality_problem_for_simple_pursuit_games_with_constraint)
3. Azamov A.A., Samatov B.T. II-Strategy. An Elementary introduction to the Theory of Differential Games. - T.: National Univ. of Uzb., 2000. - 32 p. <https://cajmtcs.centralasianstudies.org/index.php/CAJMTCS/article/view/89>
4. Azamov A.A., Samatov B.T. The II-Strategy: Analogies and Applications, The Fourth International Conference Game Theory and Management, June 28-30, 2010, St. Petersburg, Russia, Collected papers. - P.33-47. <https://zenodo.org/records/7495576>
5. Azamov A., Kuchkarov A.Sh. Generalized 'Lion Man' Game of R. Rado, Contributions to game theory and management. Second International Conference "Game Theory and Management" - St.Petersburg, Graduate School of Management SPbU. - St.Petersburg, 2009. - Vol.11. - P. 8-20.

<https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/1233/1/Vol2.pdf>

6. Azamov A.A., Kuchkarov A.Sh., Samatov B.T. The Relation between Problems of Pursuit, Controllability and Stability in the Large in Linear Systems with Different Types of Constraints, J.Appl.Maths and Mechs. - Elsevier. - Netherlands, 2007. - Vol. 71. - N 2. - P. 229-233.

[https://www.researchgate.net/publication/245144708\\_The\\_relation\\_between\\_problems\\_of\\_pursuit\\_controllability\\_and\\_stability\\_in\\_the\\_large\\_in\\_linear\\_systems\\_with\\_different\\_types\\_of\\_constraints](https://www.researchgate.net/publication/245144708_The_relation_between_problems_of_pursuit_controllability_and_stability_in_the_large_in_linear_systems_with_different_types_of_constraints)

7. Barton J.C, Elieser C.J. On pursuit curves, J. Austral. Mat. Soc. B. - London, 2000. - Vol. 41. – N 3. - P. 358-371.

8. Borovko P., Rzymowsk W., Stachura A. Evasion from many pursuers in the simple case, J. Math. Anal. And Appl. - 1988. - Vol.135. - N 1. - P. 75-80.

9. Chikrii A.A. Conflict-controlled processes, Boston-London-Dordrecht: Kluwer Academ. Publ., 1997, 424 p.

10. Fleming W. H. The convergence problem for differential games, J. Math. Anal. Appl. - 1961. - N 3. - P. 102-116.

11. A. Friedman. Differential Games, New York: Wiley, 1971, - 350 p.

12. Hajek O. Pursuit Games: An Introduction to the Theory and Applications of Differential Games of Pursuit and Evasion. - NY.:Dove. Pub. 2008. - 288 p.

13. Isaacs R. Differential Games, J. Wiley, New York-London-Sydney, 1965, 384p.

14. Ibragimov G.I. Collective pursuit with integral constraints on the controls of players, Siberian Advances in Mathematics, 2004, v.14, No.2, - P.13-26.

15. Ibragimov G.I., Azamov A.A., Khakestari M. Solution of a linear pursuit-evasion game with integral constraints, ANZIAM Journal. Electronic Supplement. - 2010. - Vol.52. - P. E59-E75.

16. Krasovskii A.N., Choi Y.S. Stochastic Control with the Leaders-Stabilizers. - Ekaterinburg: IMM Ural Branch of RAS, 2001. - 51 p.

17. Krasovskii A.N., Krasovskii N.N. Control under Lack of Information. - Berlin etc.: Birkhauser, 1995. – 322, p.

*Mirzamaxmudov U.A.  
Doliyev O.B.  
Namangan muhandislik-texnologiya institute  
"Oliy matematika" kafedresi assistenti  
O'zbekiston, Namangan*

## IKKINCHI TARTIBLI GRONUOLL CHEGARALANISHLI BOSHQARUVLAR UCHUN TUTISH MASALASI

*Annotatsiya. Ushbu ma'ruzada boshqaruvlar Granoull chegaralanishga ega holda ikkinchi tartibli differensial o'yinlar uchun tutish masalasi o'rganiladi. Bunda quvlovchi uchun parallel quvish strategiyasi quriladi va uning yordamida tutish masalasi uchun yetarli shartlar keltiriladi.*

*Kalit so'zlar: Differensial o'yin, geometrik chegaralanish, parallel quvish strategiyasi, quvlovchi, qochuvchi, tezlanish, Granoull chegaralanishli.*

*Mirzamakhmudov U.A.  
assistant  
Doliev.O.B.  
assistant  
Department of Higher Mathematics  
Namangan Institute of Engineering and Technology  
Uzbekistan, Namangan*

## THE SECOND ORDER GRONUOLL IS A CATCH ISSUE FOR BOUNDED CONTROLS

*Annotation. This report explores the problem of retaining control in second-order differential games with Granule constraints. In this case, a parallel pursuit strategy is built for the pursuer, and with its help sufficient conditions are set for the task of capture.*

*Keywords: Differential game, geometric constraint, parallel chase strategy, pursuer, escape, acceleration, Granule constraint.*

$R^n$  fazoda  $P$  va  $E$  obyektlar berilgan va ularning harakatlari quyidagi differensial tenglamalarga asoslangan

$$P: \ddot{x} = u, \dot{x}(0) - kx(0) = 0, |u(t)|^2 \leq \rho^2 + 2l \int_0^t |u(s)|^2 ds, (1)$$

$$E: \ddot{y} = v, \dot{y}(0) - ky(0) = 0, |v(t)|^2 \leq \sigma^2 + 2l \int_0^t |v(s)|^2 ds, (2)$$

bu yerda  $x - \mathbf{P}$  obyektning  $\mathbf{R}^n$  fazodagi holati,  $x_0 = x(0)$ ,  $x_1 = \dot{x}(0)$  – uning mos ravishda  $t = 0$  vaqtdagi boshlang‘ich holati va boshlang‘ich tezligi;  $u$  – quvlovchining boshqariladigan tezlanishi bo‘lib  $u : [0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}^n$  va  $u$  vaqt bo‘yicha o‘lchanuvchi funksiya sifatida tanlanadi; barcha  $|u(t)|^2 \leq \rho^2 + 2l \int_0^t |u(s)|^2 ds$  shartni qanoatlantiruvchi bunday  $u(\cdot)$  o‘lchanuvchi funksiyalar to‘plamini  $\mathbf{G}_p$  bilan belgilaymiz.  $y - \mathbf{E}$  obyektning  $\mathbf{R}^n$  fazodagi holati,  $y_0 = y(0)$ ,  $y_1 = \dot{y}(0)$  – uning mos ravishda barcha  $|v(t)|^2 \leq \sigma^2 + 2l \int_0^t |v(s)|^2 ds$  shartni qanoatlantiruvchi bunday  $v(\cdot)$  o‘lchanuvchi funksiyalar to‘plamini  $\mathbf{G}_E$  bilan belgilaymiz.

**Ta’rif 1.** Agar  $(x_0, x_1, u(\cdot))$ ,  $u(\cdot) \in \mathbf{G}_p$  uchlik berilgan bo‘lsa, (1) tenglamaning quyidagi yechimiga quvlovchining harakat trayektoriyasi deyiladi

$$x(t) = x_0 + tx_1 + \int_0^t \int_0^s u(\tau) d\tau ds.$$

**Ta’rif 2.** Agar  $(y_0, y_1, v(\cdot))$ ,  $v(\cdot) \in \mathbf{G}_E$  uchlik berilgan bo‘lsa (2) tenglamaning quyidagi yechimiga qochuvchining harakat trayektoriyasi deyiladi

$$y(t) = y_0 + ty_1 + \int_0^t \int_0^s v(\tau) d\tau ds.$$

**Ta’rif 3.** (1)-(2) masala uchun tutish masalasi ([1]-[2]) yechilgan deyiladi, agar qochuvchining ixtiyoriy  $v(\cdot) \in \mathbf{G}_E$  boshqaruv funksiyasi uchun quvlovchining shunday  $u^*(\cdot) \in \mathbf{G}_p$  boshqaruv funksiya mavjud bo‘lsaki, biror chekli  $t^*$  vaqtda quyidagi tenglik bajarilsin

$$x(t^*) = y(t^*). \quad (3)$$

**Ta’rif 4.** (1) – (2) masala uchun quvlovchining  $\Pi$ -strategiyasi ([3]-[4]) deb quyidagi funksiyaga aytamiz,

$$u(v) = v - \lambda(v)\xi_0, \quad (4)$$

bunda  $\xi_0 = \frac{z_0}{|z_0|}$ ,  $\lambda(v) = (v, \xi_0) + \sqrt{(v, \xi_0)^2 + \delta e^{2lt}}$ ,  $\delta = \rho^2 - \sigma^2 \geq 0$ ,  $(v, \xi_0) - v$

va  $\xi_0$  vektorlarning  $\mathbf{R}^n$  fazodagi skalyar ko‘paytmasi.

**Teorema.** Agar Granoull chegaralanishli ikkinchi tartibli differensial o‘yin (1)-(2) uchun quyidagi shart  $\rho > \sigma$  o‘rinli bo‘lsa,  $u$  holda  $\Pi$ -strategiya (4) yordamida tutish masalasi  $(0, t)$  yechiladi va obyektlar orasidagi yaqinlashish funksiyasi quyidagicha bo‘ladi

$$f(l, t, |z_0|, \rho, \sigma, k) = |z_0|(kt + 1) - \frac{\rho - \sigma}{l^2} e^{lt} + \frac{\rho - \sigma}{l^2} + \frac{\rho - \sigma}{l} t$$

**Isboti.** Faraz qilamiz, agar qochuvchi ixtiyoriy  $v(\cdot) \in G_E$  bo'lganda, quvlovchi esa (4) ko'rinishdagi strategiyani tanlasin, u holda (1) va (2) tenglamalarga asosan quyidagi Karateodori tenglamasini topamiz

$$\dot{z} = -\lambda(v(t)) \xi_0, \quad \dot{z}(0) - kz(0) = 0,$$

Bundan boshlang'ich shartlarni berilishi bo'yicha quyidagi yechim aniqlanadi

$$z(t) = z_0(kt + 1) - \xi_0 \int_0^t \int_0^s \lambda(v(\tau), \xi_0) d\tau ds$$

yoki

$$|z(t)| = |z_0|(kt + 1) - \int_0^t \int_0^s ((v, \xi_0) + \sqrt{(v, \xi_0)^2 + \delta e^{2t}}) d\tau ds.$$

Lemmaga ko'ra quyidagi tengsizliklarni hosil qilamiz

$$|z(t)| \leq |z_0|(kt + 1) - \int_0^t \int_0^s e^{l\tau} (\rho - \sigma) d\tau ds \Rightarrow$$

$$|z(t)| \leq |z_0|(kt + 1) - \frac{\rho - \sigma}{l^2} e^{lt} + \frac{\rho - \sigma}{l^2} + \frac{\rho - \sigma}{l} t$$

$$\text{Agar } f(l, t, |z_0|, \rho, \sigma, k) = |z_0|(kt + 1) - \frac{\rho - \sigma}{l^2} e^{lt} + \frac{\rho - \sigma}{l^2} + \frac{\rho - \sigma}{l} t$$

desak bu funksiyani nolga aylantiruvchi musbat  $t^*$  vaqtni topamiz.

$$\frac{\rho - \sigma}{l^2} e^{lt} = |z_0|(kt + 1) + \frac{\rho - \sigma}{l^2} + \frac{\rho - \sigma}{l} t,$$

oxirgi tenglikni soddalashtirish orqali quyidagi tenglikni hosil qilamiz,

$$e^{lt} = t \left( \frac{|z_0|kl^2}{\rho - \sigma} + l \right) + \frac{|z_0|l^2}{\rho - \sigma} + 1$$

$$\text{bunda } A = \frac{|z_0|kl^2}{\rho - \sigma} + l, \quad B = \frac{|z_0|l^2}{\rho - \sigma} + 1 \text{ bo'lib, bu yerda } \rho > \sigma, \quad B > 1.$$

Natijada quyidagi tenglikka ega bo'lamiz

$$e^{lt} = At + B \quad (5)$$

Tutish vaqtini aniqlash uchun (5) tenglamani quyidagi hollarini ko'rib chiqamiz.

$$1. \quad A < 0 \Rightarrow k < \frac{\sigma - \rho}{|z_0|l} \text{ bo'lsin. U holda (5) tenglama yagona } t^* > 0$$

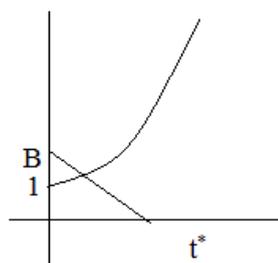
musbat yechim mavjud va bu yechim tutish vaqti bo'ladi. (1-chizma)

2.  $A = 0 \Rightarrow k = \frac{\sigma - \rho}{|z_0|l}$  bo'lsin. U holda (5) tenglama yechimi

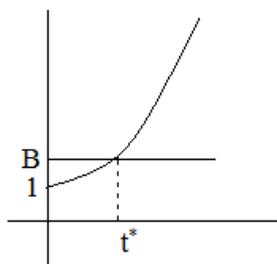
$$t^* = \frac{\ln\left(\frac{|z_0|l^2}{\rho - \sigma} + 1\right)}{l}$$

bo'lib, tutish vaqtini beradi.

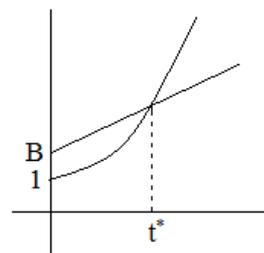
3.  $A > 0 \Rightarrow k > \frac{\sigma - \rho}{|z_0|l}$  bo'lsin. U holda (5) tenglama  $t^* > 0$  musbat yechimi mavjud va bu yechim tutish vaqti bo'ladi.



(1-chizma)



(2-chizma)



(3-chizma)

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Isaacs R. Differential games. John Wiley and Sons, New York, 1965.
2. Nahin P.J. Chases and Escapes: The Mathematics of Pursuit and Evasion. Princeton University Press, Princeton, 2012.
3. Azamov A.A., Samatov B.T. The II-Strategy: Analogies and Applications. The Fourth International Conference Game Theory and Management, St. Petersburg, Russia: 2010, p. 33-47.
4. Samatov B.T. The Pursuit- Evasion Problem under Integral-Geometric constraints on Pursuer controls. Automation and Remote Control, Pleiades Publishing, Ltd. New York: 2013, 74(7), p. 1072-1081.

*Narmamatov I., PhD  
associate professor  
Karshi Engineering Economics Institute  
Uzbekistan  
Jomurodova Ch.  
master's student  
Karshi Engineering Economics Institute  
Uzbekistan*

## **KEY INDICATORS OF LABOR MARKET ACTIVITY AND THEIR ASSESSMENT**

*Abstract. Indicators of labor market activity in the new Uzbekistan are different in that they reflect the state of its socio-economic situation, movement, dynamics and condition. The article identifies current problems related to the expression of indicators of labor market activity, its socio-economic status, movement, dynamics and condition, and develops scientific proposals for solving them.*

*Key words: Labor market, socio-economic situation, labor resource, active labor resource, labor law, Unemployment and unemployment rate.*

**Introduction.** The labor market is a changing and dynamic system. Because it has several socio-economic changes. These changes and their status are illuminated by a system of indicators that play an important role in the labor market. Therefore, indicators of labor market activity are characterized by an expression of the state of its socio-economic situation, movement, dynamics and condition.

It should be said that the population of our republic is among the regions with the highest level of labor resources. Because labor resources in the regions of our republic characterize the number of people employed and represent a necessary element of the country's economic potential.

The composition of the labor force is reflected in indicators reflecting the state of the labor market. Its composition is divided into active and inactive (inactive) population.

**Literature review.** Foreign scientists, scientists from the CIS countries and our Republic have carried out a number of scientific works on the development of the labor market and solving employment issues. Adam Smith, D. On the theoretical foundations of the labor market in a market economy, its problems and their solutions. Ricardo, A. studied by Samuelson. Supporters of the classical school of labor market theory and the approach of Ricardo D., Mill J.S., Marshall A. developed the basic rules of the classical theory of the labor market.

From the CIS countries Maksakova L., Yanchuk S., Odegov Yu. G., Bulanova V. S., Volgina N.A., Roshchin S. Yu., Razumova T. O., Kulikov V.V., Melikyana G. G., Korlosova R.P., Chertvin R., etc. can be indicated.<sup>1</sup>

Abdurakhmanov G. from our republic. Kh., Ubaidullaeva R. A., Gulomov S. S., Tursunkhodzhaev M. A., Khodzhaev A. Kh., Rakhimova D. N., Kholmominov Sh. R., Rafikov A. A., Sadullaev A. S. Such scientists have conducted scientific research on the development and improvement of the efficiency of the labor market.

**Analysis and results.** An important indicator reflecting the dynamics of the labor market is the totality of people in society who are able to work, have knowledge and skills, and the ability to produce or provide services.

Most of them are of working age. Labor resources are calculated as follows:

$$MR = MY_o - (N + BB) + PO'$$

Here  $MY_o$  is the working age population;

$N$  – disabled people of groups I and II or persons incapacitated for work;

$BB$  - the working age population, not employed anywhere (women doing housework and raising young children, those who have reached the preferential age, etc.).

$PO'$  - pensioners and teenagers under 16 years of age employed in the production or service sector (This, as well as the current situation of our republic and region and its role in the economy, is described in detail in the following paragraphs).

It should be said that the population of our republic is among the regions with the highest level of labor resources. Because labor resources in the regions of our republic characterize the number of people employed and represent a necessary element of the country's economic potential.

The composition of the labor force is reflected in indicators reflecting the state of the labor market. Its composition is divided into active and inactive (inactive) population.

Labor resources are one of the most important factors in agricultural production. Therefore, they should be used effectively throughout the year. Their use can be determined using several indicators. First of all, the labor resource utilization rate is used.

It is determined by dividing the amount of labor resources (people) actually involved in production by the available amount of labor resources. You can use the following formula:

$$MR = MRI / MRM, \text{ where } MRI \text{ is the actual employed labor force (person)}$$

$MRM$  – available labor resources;

To determine the average time spent by a capable person (labor resources) in production for one year, one month, it is necessary to divide the total working time spent on production (in man-days, hours) by the total amount of total labor resources spent (worked out).

It can be determined using the following equation:

$$MRIV = Y_{oSiv} / Y_{oMRi}$$

In this case, MRIV is the time required for average production;

$Y_{oSiv}$  – total operating time.

The size of the economically active population is determined by subtracting the size of the economically inactive population from the labor force. This indicator increases the demand and supply of labor in the labor market.

and leads to balance. Working citizens of the economically active population of both sexes aged 16 years and older, as well as under 16 years old and during the period under review:

- performing paid work or part-time work, as well as other income-generating work;
- temporarily absent due to illness, vacation, holidays, choice of work and other similar reasons;
- included persons working in family enterprises and not receiving wages.

According to the ILO classification, the economically active population refers to that part of the population that provides labor for the production of goods and services. This population group includes employed and unemployed:

Population not employed in the economy. This is the economically inactive population, the part of the population not included in the labor force. This:

- pupils, students, listeners and cadets studying in full-time educational institutions;
- receiving old-age pensions and preferential pensions;
- persons caring for home, children and sick relatives;
- persons who are not looking for work, but can and want to work;
- persons who do not need to work, but who can and want to work. It

includes people dependent on the state and individuals who do not work anywhere. To determine its quantity, the number of dependents of certain persons should be added to the number of dependents of the state. State dependents include:

The dependent population is divided into persons of working age and persons of non-working age. Working age includes unemployed housewives and students without a scholarship, non-working age includes children and elderly people who do not receive pensions.

The economically inactive population does not include the unemployed and young people (students) who are of working age, but not employed in the economy, studying and in military service, that is, the number of unemployed, students and military personnel. the serving population is subtracted from the economically active population.

In a market system, there is economic instability (instability), which is expressed in the constant development of the economy and rising unemployment. The imbalance between supply and demand in the labor market means that the conditions for full and productive employment are constantly changing. If supply exceeds demand, it means that there is explicit unemployment, and if demand

exceeds supply, then there is hidden unemployment. The unemployment rate is influenced by internal and external factors of the economy. That is, the import and export of capital and goods can certainly increase unemployment.

In the case of labor migration, if going abroad reduces unemployment, then the migration of foreign workers to the country leads to an increase in unemployment<sup>4</sup>.

Definitions of unemployment vary. This category can be briefly and narrowly defined as follows. "Unemployment is the unmet demand for work or the lack of need among workers to earn money." Unemployment as a macroeconomic problem arises in any country where the worker (job seeker) is not forcibly tied to the workplace, and this occurs based on the reasons for this. It is divided into several types:

- **friction**. This is associated with job searching and waiting, in which employees are looking for work or will find themselves unemployed in the near future as a result of changing jobs and places of residence, as well as due to graduation or seasonal work. This type of unemployment is associated with inefficiency in the labor market. It is always present and to some extent necessary.

- **structural**. It is associated with changes in the structure of demand for labor and is mandatory. The constant growth of human needs and only the disappearance of old industries and the emergence of new ones will lead to a structural restructuring of the economy. It will last longer and is inevitable in any developing economy. Overall, unemployment growth may accelerate during the transition period. Because at the same time structural changes occur, that is, even without competition, unnecessary enterprises will be replaced by others<sup>4</sup>.

**Conclusions and suggestions.** In conclusion, it should be noted that the employment service of existing labor departments occupies an important place in our society in solving problems related to unemployment.

This is a cooperative organization that ensures coordination of the interests of workers and employers, connecting the demand and supply of labor. The most important tasks of these are taking into account free labor and unoccupied places at enterprises registered on the labor market, and providing comprehensive assistance to the unemployed.

Comprehensive analysis, assessment and reporting on the above indicators of labor market activity is an important condition for finding new ways to solve the problem of unemployment, clarifying the state of labor market dynamics, its changes, the main aspects of the factors influencing it, and looking for new profitable opportunities for the well-being of the population.

#### **References:**

1. Labor Code of the Republic of Uzbekistan. T.: Adolat, 2008.
2. Виделина В. И., Добрина А. И. и др. Экономическая теория. Изд. Испр и дело/под. Общ. ред. акад. – М.: ИНФРА-М, 2012. стр. 302-303, 448-449.
3. Адамчук В. В. Ромашев О. В. Экономика и социология труда. Учебное пособие. М.: 2010.

4. Abdurakhmonov K. Kh., Tokhirova Kh. T., Zokirova N. K. Aholini izhtimoiy muhofaza qilish. T.: "Adabiyot" zhamgarmasi nashriyoti. 2014 yil. 66-bet. va boshkalar
5. Abdurakhmanov K. Kh., Kholmuminov Sh. R. Labor Economics. T.: TDIU, 2015. Page 49.
6. Sadullaev A. Labor market and social protection of the population. Date: 2016. 80 rub.
7. Artikova D. Formation and development of the market works in Uzbekistan. // Journal "Economics and Education". No. 3 for 2016. Pages 33-36.

*Qayumova P.  
talaba  
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti  
O'zbekiston*

## **GLOBALLASHUV JARAYONIDA RAQAMLI LOGISTIKANI RIVOJLANTIRISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARNING O'RNI**

*Annotatsiya. Ushbu maqolada globallashuv jarayonida O'zbekistonda raqamli logistikani rivojlantirishda axborot texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari to'g'risida fikr yuritiladi. Logistika kompaniyalariga raqamli texnologiyalarni joriy etishning afzalliklari va kamchiliklarini aniqlash, amalga oshirishdagi mumkin bo'lgan qiyinchiliklar, shuningdek, ushbu texnologiyalarni o'z faoliyatida muvaffaqiyatli ishlatadigan kompaniyalar o'rganildi. Raqamli logistikani rivojlantirishda axborot texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari o'rganilib ilmiy-uslubiy va amaliy taklif va tavsiyalar keltirilgan.*

*Kalit so'zlar: raqamli transformatsiya, raqamli texnologiyalar, blokcheyn, sun'iy intellekt, raqamli iqtisod, raqamli logistika, raqamlashtirish, logistika boshqaruvi, globallashuv, ilg'or texnologiyalar.*

*Kayumova P.  
student  
Karshi Engineering Economics Institute  
Uzbekistan*

## **THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF DIGITAL LOGISTICS IN THE PROCESS OF GLOBALIZATION**

*Abstract. This article discusses the possibilities of using information technologies in the development of digital logistics in Uzbekistan in the process of globalization. A general trend in the economy of our country is the urgency of introducing modern digital technologies, examples of digital technologies are blockchain, the Internet and artificial intelligence. The advantages and disadvantages of the introduction of digital technologies in logistics companies are revealed, possible difficulties of implementation are studied, as well as companies that successfully use these technologies in their activities. The possibilities of using information technologies in the development of digital logistics are organized, scientific, methodological and practical proposals and recommendations are presented.*

*Keywords: digital transformation, digital technologies, blockchain, artificial intelligence, digital economy, digital logistics. digitization, logistics management, globalization, advanced technologies.*

**Kirish.** Raqamli transformatsiya nafaqat O‘zbekistonda, balki butun dunyoda logistika sanoatida dolzarb jarayondir. Har kuni mahsulotlarni real mijozlarga imkon qadar tezroq yetkazib berish uchun innovatsion va ilg‘or texnologiyalar ishlab chiqilmoqda. Xuddi shunday, logistika kompaniyalari korporativ axborot tizimini keng miqyosda avtomatlashtirishga duch kelishmoqda va raqamlashtirish yordamida raqobatbardosh bozorda yanada chidamli bo‘lishga harakat qilmoqdalar. Ushbu sohada ko‘plab tadqiqot ishlari mavjudligiga qaramay, logistika raqamlashtirishning mohiyatini tushunish va qo‘llashda hali ham bir oz noaniqlik mavjud.

Ma‘lumki, Raqamli iqtisodiyot bugungi kunda dunyoning ko‘plab mamlakatlari iqtisodiyotiga jadal kirib bormoqda. Raqamli texnologiyalarning tez sur‘atlar bilan rivojlanishi, iqtisodiyotning globallashtirish jarayonlarini tezlashtirishini yuzaga keltirdi. Hozirda logistika dunyoda ham, O‘zbekistonda ham raqamli tarmoqlardan biridir, bu logistikani o‘rganayotgan chet el manbalarida o‘z aksini topmoqda. Logistika sohasidagi yangi tendensiyalarning aksariyati logistika sohasida raqamli texnologiyalarni rivojlantirishdagi yangiliklarsiz amalga oshmaydi. Shu bilan birga logistika sohasida zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish mamlakat iqtisodiy raqobatdoshligini oshirishning maqsadli omilidir.

**Logistika ta'minot zanjirining boshidan oxirigacha axborot oqimlari bilan bog'liq bo'lgan tovarlarning birlashishi va saqlanishini anglatadi. Logistikada juda ko'p asoslar mavjud, masalan, tovarlar, materiallarni boshqarish, qayta ishlash strategiyasi rejasi va shunga o'xshash ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va qidirish, ishonchli va iqtisodiy jihatdan foydali transport tizimi integratsiyalashgan logistika.**

Raqamli logistika - bu raqamlashtirilgan va globallashtirilgan bozorda ta'minot zanjiri operatsiyalarini optimallashtirish uchun texnologiya, ma'lumotlar tahlili va innovatsiyalarning konvergentsiyasi. Bugungi savdo landshaftida tezlik, samaradorlik va shaffoflik talablarini qondirish uchun korxonalar raqamli logistikani qabul qilishlari kerak.

Raqamli logistika intellektual boshqaruv tizimlarini, transportning barcha bosqichlarida yuklarni kuzatishni, uchuvchisiz texnologiyalarni, hujjat aylanishini to‘liq avtomatlashtirishni (shu jumladan elektron tovarlar va transport hujjatlarini) va transchegaraviy tashishda tezkor bojxona rasmiylashtiruvini o‘z ichiga oladi. Aslini olganda, u logistika jarayonida ilgari qog‘oz va qalam bilan bog‘liq bo‘lgan narsalarni modernizatsiya qiladi.

Logistika sektorini boshqarishda raqamli va aqlli axborot texnologiyalaridan foydalanish ko‘plab foydali xususiyatlarni keltirib chiqarishi haqiqatdir. Masalan, axborot texnologiyalaridan faol foydalanish, yangi buyurtmalarni qabul qilish, shuningdek, tovarlarni yetkazib berish va tashish jarayoni, omborlarni boshqarish va avtotransport vositalari parki, ta‘minot zanjiri munosabatlari sezilarli darajada tezlashdi. Ushbu jarayonlar tezligini oshirish natijasida buyurtmani bajarish muddati mijoz nuqtai nazaridan qisqaradi, qog‘oz

hujjat aylanishining qisqarishi inson omilining rolini pasaytiradi, bu esa moddiy xarajatlarni kamaytirishga olib keladi. Bundan tashqari, raqamlashtirishda o'z ifodasini topgan ilmiy kashfiyotlar resurslar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi, biznesning o'sish salohiyatini, xo'jalik yurituvchi subyektlar, yangi bozorlar va tarmoqlar o'rtasidagi o'zaro hamkorlik mexanizmlarini ta'minlaydi.

So'nggi paytlarda jahon iqtisodiyoti, albatta, sezilarli darajada o'zgardi. Globallashuv yangi logistikani "raqamli logistika"ga o'zgartirayotgani tobora oydinlashib bormoqda. Globallashuv nafaqat yangi bozorlar bilan bog'lanish imkoniyatlarini yaratdi, balki ushbu mijozlarning ishonchini qozonish uchun kurashayotgan nufuzli o'yinchilardan raqobatchilarga ham ta'sir qildi.

Logistika sanoati butun dunyo bo'ylab 4 trillion dollardan ortiq daromadga ega bo'lgan ulkan bozor bo'lib, u elektron tijoratdan tortib ishlab chiqarishgacha, yuqori texnologiyalargacha bo'lgan turli biznes tarmoqlarini qamrab oladi. Hozirgi vaqtda logistikani raqamlashtirish sharoitida qator zamonaviy texnologiyalarni joriy etish dolzarb bo'lib qolmoqda.

Logistikada ishlatiladigan texnologiyalardan biri blockchainlar texnologiyasi (ingliz tili. Blockchain). Blockchain-bu doimiy blok zanjiri bo'lgan axborotni saqlash usuli. Bu tekshirilayotgan usulda bloklar shaklida qayd etilgan tranzaksion hisobotlarni qayd etuvchi tarmoq serverlari tomonidan birgalikda foydalaniladigan umumiy hisob. Ushbu texnologiya "Taqsimlangan ma'lumotlarni saqlash texnologiyalari" (Distributed Ledger Technology) texnologiyasining bir turi hisoblanadi.

Avtomatlashtirish. Ishlab chiqarish va xizmatlarni avtomatlashtirish transport sohasini raqamlashtirishning asosiy yechimlaridan biriga aylanishi kerak. Bunga Gollandiyaning Rotterdam portini misol qilib keltirish mumkin. Ushbu port "dunyodagi eng ilg'or port" deb nomlanadi, chunki port zamonaviy texnologiyalarni joriy etishda yetakchi hisoblanadi. To'liq avtomatlashtirilgan port konteyner terminallari yuklarni tushirish uchun kompyuterda dasturlashtirilgan kranlardan foydalanadi, natijada ishlab chiqarish ko'payadi, qayta ishlash hajmi oshadi va mehnat xarajatlari kamayadi. Wall Street Journal ma'lumotlariga ko'ra, avtomatlashtirish Gollandiya portiga umumiy ishlab chiqarishni 30 foizga oshirish imkonini beradi.

Robototexnika. Robotlar, avtomatlashtirilgan mexanizmlardan farqli o'laroq, bir vaqtning o'zida bir nechta vazifalarni bajarishga mo'ljallangan, bu esa ulardan logistika sohasida deyarli cheksiz foydalanish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, onlayn savdoning tez o'sishini qondirish uchun yuqori tezlik va samaradorlikni talab qiladigan elektron tijorat operatsiyalari uchun to'g'ri keladi.

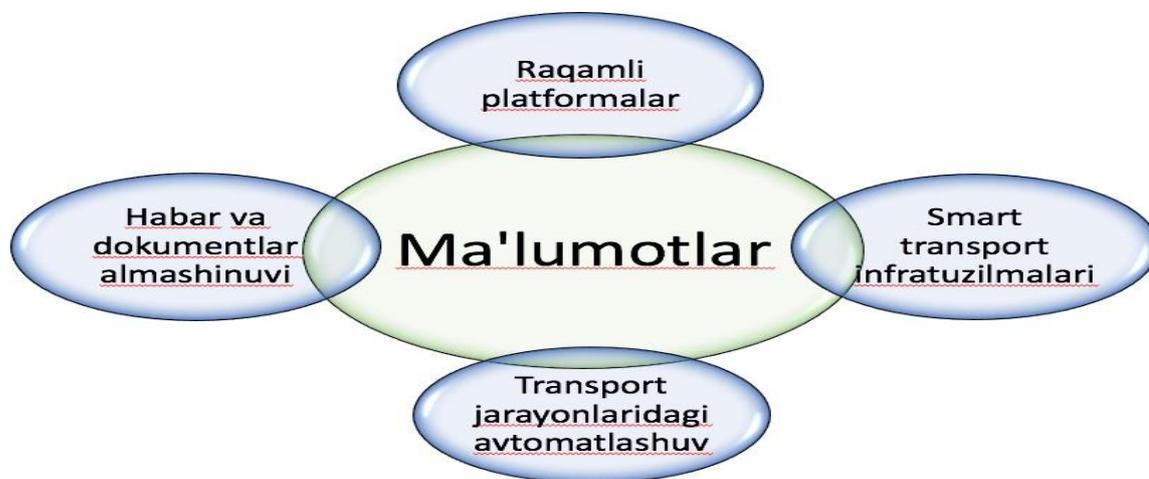
Gadjet texnologiyalari. Gadjet texnologiyalari logistika sanoatining ajralmas qismi hisoblanadi.

Dronlar. Dronlar logistika sohasida ko'plab istiqbolli jihatlarga ega, ayniqsa iste'molchilarga tezkor yetkazib berishning yangi shakllarini muvofiqlashtirish qobiliyati. Dronlar yaqin yillarda aholi zich joylashgan shahar va qishloq joylariga yuklarni yetkazib berishning asosiy vositasiga aylanadi.

Bugungi kunda har bir sohadagi kompaniyalar raqamli texnologiyalarni o'zlashtirmoqda va raqamli transformatsiyaning yangi tendentsiyalari asosida o'z modellarini qayta shakllantirmoqda. Kompaniyalar yangi jarayonlarni taklif qilishda yoki mavjudlarini o'zgartirishda davom etmoqda. Bundan tashqari, yangi kompaniyalar madaniyatini yaratish va hatto iste'molchilar va bozorning o'zgaruvchan ehtiyojlarini, mijozlar talablarini qondirish uchun yangi mijozlar tajribasini joriy etish. Xususan, logistika va transport sohasidagi raqamli o'zgarishlar tarmoq kompaniyalariga yangi texnologiyalardan foydalanishga va tobora kengayib borayotgan bozorda raqobatbardosh bo'lishga yordam beradi.

So'nggi yillarda kompaniyalar logistika va ta'minot zanjirini boshqarish vositalari va texnologiyalarida sezilarli o'zgarishlarga duch kelishdi. Kompaniyalar korporativ axborot tizimlarini keng ko'lamli avtomatlashtirishga o'ta boshladilar va o'zlarining virtual ma'lumotlar bazalarini shakllantirgan holda elektron tijorat platformalari va elektron tijorat xizmatlari ishtirokchilariga aylanishdi.

Juda ko'p Amerika olimlari transport va logistika sohasini raqamlashtirishda innovatsiyalarni ahamiyati katta deb bilishadi. Biroq, taniqli McKinsey xalqaro boshqaruv konsalting kompaniyasi (Jeneva, 2020) tahlilchilarining fikriga ko'ra, ma'lumot bu logistika sohasini raqamlashtirishda asosiy unsur hisoblanadi va undan foydalanish qobiliyati kompaniyalarning raqamlashtirish darajasini ifodalab beradi. (1-rasm).



**1-rasm. Logistikani raqamlashtirishdagi asosiy omillar**

Globalashuvning o'sishiga ko'plab omillar ta'sir ko'rsatadi, chunki bu aloqa va transport sohasidagi eng muhim individual rivojlanishning muhim qatlamidir. Global iqtisodiyotdagi raqamli transformatsiya aslida yangilik emas. Barcha sohalardagi korxonalar mahsulot va xizmatlar ko'lamini kengaytirish, ma'lumotlarni raqamlashtirish, jarayonlarni soddalashtirish va operatsion xarajatlarni kamaytirish uchun texnologiya va ilg'or dasturiy yechimlarga tobora ko'proq talablar ko'paymoqda.

Xususan, so‘nggi yillarda raqamli transformatsiya barcha sohalarga jadal kirib borayotgani hech kimga sir emas. 2020-yilda boshlangan va hozirda ko‘plab mamlakatlarni deyarli yo‘q qilayotgan koronavirus pandemiyasi jahon iqtisodiyotini larzaga keltirdi va raqamlashtirishni to‘xtatgan ko‘plab tashkilotlar endi raqamli yechimlar tomon shoshilmoqda (1-jadval).

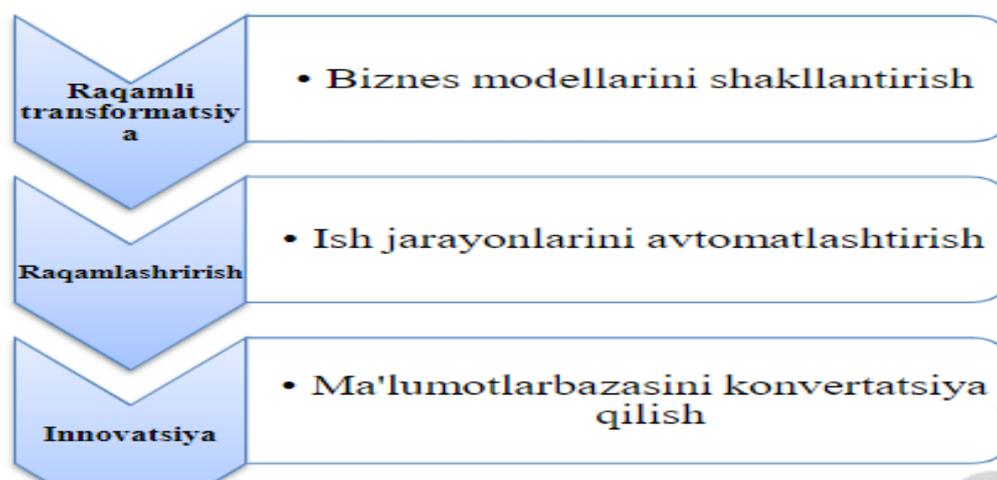
1-jadval

### Raqamlashtirilgan logistikaning to‘rtta asosiy yo‘nalishlari

Turkum	Raqamli innovatsiyalar
Ma'lumotlar	Ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash
	Logistika nazorat minorasi
	Kengaytirilgan haqiqat
Jismoniy tashishning yangi usullari	Haydovchisiz yuk mashinalari/transport vositalari
	Robotlarni boshqarish
	Dronlar
Raqamli platformalar bozori	Katta transchegaraviy platforma
	Umumiy tashish imkoniyati
	Umumiy ombor hajmi

Misol tariqasida, Amerika Qo'shma Shtatlari logistika bozorini oladigan bo'lsak, bu bozor hozirda ulkan raqamlashtirishga guvoh bo'lmoqda desak mubolag'a bo'lmaydi. Masalan, Amazon, JB Hunt va Ch kabi yirik yetkazib beruvchilar. Robinson o'z faoliyatida raqamli texnologiyalar, dronlar va bulutli texnologiyalardan foydalanadi. Hech kimga sir emaski, u yirik loyihalarni moliyalashtirmoqda. Bularning barchasi iste'mol talabini qondirishga qaratilgan sa'y-harakatlardir. Logistika sanoati butun dunyo bo'ylab 4 trillion dollardan ortiq daromadga ega bo'lgan ulkan bozor bo'lib, elektron tijoratdan tortib ishlab chiqarish va yuqoriteknologiyalargacha bo'lgan turli biznes tarmoqlariga ta'sir qiladi. Hozirgi vaqtda logistikani raqamlashtirishda bir qator zamonaviy texnologiyalarni joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Hozirgi vaqtda logistika jahonda ham, O'zbekistonda ham raqamli tarmoqlardan biri bo'lib, u logistikani o'rganuvchi xorijiy manbalarda o'z aksini topgan. Logistika sohasidagi aksariyat yangi tendentsiyalarni logistika sohasida raqamli texnologiyalarni rivojlantirishda innovatsiyalarsiz amalga oshirish mumkin bo'lmaydi. Shu bilan birga, logistika sohasida zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish mamlakatimiz iqtisodiy raqobatbardoshligini oshirishning maqsadli omili hisoblanadi. Axborot va logistika tizimlari muvofiqlashtirilgan logistika ishlarini ta'minlash uchun muhim ahamiyatga ega, chunki butun logistika tizimining ishlashi butunlay ularning ishiga bog'liq (2-rasm).



**2-rasm.** Raqamlashtirilgan logistikaning transformatsiyalash omillari

“Raqamli O‘zbekiston –2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qarorga muvofiq, mamlakatimizda raqamli iqtisodiyotni faol rivojlantirish, barcha soha va tarmoqlarda, ayniqsa, sohada zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish transport, logistika, davlat boshqaruvi, ta’lim, sog‘liqni saqlash va qishloq xo‘jaligi sohalarida texnologiyalarni keng joriy etish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Bundan tashqari, amalga oshirilayotgan islohotlar samaradorligini yanada oshirish, jamiyat va iqtisodiyotni har tomonlama va jadal rivojlantirish uchun shart-sharoit yaratish, hayotning barcha sohalarini modernizatsiya va liberallashtirishning ustuvor yo‘nalishlarini amalga oshirish maqsadida:

- Xizmat ko‘rsatish sohasida iqtisodiyotni raqamlashtirish orqali raqobatbardoshlikni oshirishning fundamental asoslarini ishlab chiqish;

- Xizmat ko‘rsatish sohasida iqtisodiyotni raqamlashtirish imkonini beruvchi dasturiy ta’minotni ishlab chiqish;

- Iqtisodiyotni raqamlashtirishning yagona elektron platformasini shakllantirish kabi xizmat ko‘rsatish sohasining ustuvor yo‘nalishlari belgilab olindi.

Maqolaning xulosa qismida mamlakatimiz logistika va transport tizimini tubdan isloh qilish, zamonaviy texnika va texnologiyalar, innovatsion g‘oyalar asosida raqamlashtirish bo‘yicha taklif va umumiy xulosalar keltirilgan va uni amalga oshirish bosqichlari bo‘yicha tavsiyalar berilgan.

Logistika va transport sohasi bugungi kunda raqamlashtirish tufayli jiddiy o‘zgarishlarni boshdan kechirmoqda. Raqamlashtirish darajasi ko‘p jihatdan operatsiyalar tezligini, aniqligini belgilaydi va ta’minot zanjirining moslashuvchanligi va moslashuvchanligini rivojlantirish imkoniyatlarini beradi. Bu kompaniyalar va ularning mijozlari uchun yangi istiqbollarga olib keladi.

### **Adabiyotlar:**

1. Farmon (2020) “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi O‘zbekiston Respublikasi prezidenti farmoni. 6079- 05.10.2020
2. Karriyeva B.K. (2018) Xalqaro yuklarni tashishda transport vositalarini harakatini boshqarishda Navigatsiya tizimidan foydalanish. “Iqtisodiyot va Innovatsion texnologiyalar” ilmiy -elektron jurnal №4.
3. Karriyeva Ya.K. (2021) Innovatsion logistika. Darslik. 292 bet. Toshkent.
4. Karriyeva Ya.K. (2022) Logistik tizimlarni modellashtirish. Darslik. 305 bet. Toshkent.
5. “Logistics 4.0 Towards Digitization”. Vincent Bamberger, Florent Nansé, Bernd Schreiber, Michael Zintel. 2021
6. Dustova M., Ochilova S. Foreign experience of financial support of agricultural enterprises //The Innovation Economy. – 2023. – Т. 1. – №. 02. – С. 79-86.
7. Dustova M., Makhmutullayeva S. КАК ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ МЕНЯЕТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ЛОГИСТИКУ? //THE INNOVATION ECONOMY. – 2023. – Т. 1. – №. 03.
8. Makhmutullaeva S. Use of Logistics System in the Development of Export Potential in Uzbekistan //Экономика и социум. – 2023. – №. 5-1 (108). – С. 166-172.
9. Makhmutullayeva S. Increase Export Capacity through Effective Logistics Systems //Web of Scholars: Multidimensional Research Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 6. – С. 209-214.

## ISSUES OF INCREASING THE INCOME OF HOUSING OWNER COOPERATIVES

*Abstract.* The article describes the sources of income of private housing owners' associations, ways of increasing them and their reflection in accounting accounts.

*Keywords:* Homeowners' Associations, income, membership fees, voluntary contributions, sponsor funds, business income, income recognition method, income reporting.

**Introduction.** Today, the activity of housing owners' associations is important in improving the lifestyle and culture of the population. Raising the services provided by them to a new level is becoming the demand of the times. This, in turn, places a great responsibility on the housing owners' associations that provide services to multi-family houses where the majority of the population lives.

We can consider housing associations as the main industry that creates the best living conditions for people in multi-apartment buildings. The main feature of the service system for housing owners is to meet the needs of the population and provide services in the use of housing.

Based on today's socio-economic requirements, it is necessary to organize systematic accounting in the field of multi-apartment housing services, perform accounting calculations, research problems related to the effective use of available funds, develop scientific proposals and practical recommendations by drawing appropriate conclusions. exit is an urgent task.

One of the main problems in the field of providing services to homeowners is that there is no clear regulation of socio-economic relations between the service provider and the client. Establishment of mutual socio-economic relations is carried out by the state authorities until today. Many demands of apartment building owners remain unfulfilled. The increase in unjustified receivables in the accounting of homeowners and the inefficient use of available funds in this area indicate current problems in mutual settlements.

**Literature review.** When referring to scientific research in the field of housing and communal services, a number of scientists in the CIS countries, including I.V. Berentine, I.A. Boldyreva, R.V. Titov, I.A. Rudakov and E.V. In Dvornikova's scientific works, the possibilities of using the housing fund and organizing its effective management were studied [2,3,4,5,6].

In particular, E.V. According to Dvornikova, "In order to develop the information component of the management system, it is recommended to create multi-service networks and housing stock by combining information flows related to the following services:

- a) ensuring public safety;
- b) control and management of engineering facilities;
- c) commercial account of communal services;
- d) providing the population with modern telecommunication services.

The effectiveness of creating multiple service packs in forms is evaluated as follows:

- 1) reducing budget costs during the construction and use of various systems (security, surveillance, dispatching);
- 2) increase the level of safety and social well-being of the population;
- 3) provision of a wide range of information services to the population (television broadcasting, Internet access) [6].

According to Article 5 of the Law of the Republic of Uzbekistan "On the Management of Multi-Apartment Houses", "A multi-apartment house is a complex of two or more apartments with independent exits to a plot of land adjacent to an apartment house or to common areas in such a house." According to Article 8 of this law, "it can be carried out by a non-profit organization, which is an association of housing owners uniting the owners of residences and non-residential premises in a single or densely located multi-apartment building."

Article 36 of the Law "On the Management of Multi-Apartment Buildings" entitled "Property of the Company"[1] fully describes the composition of the property and income of the company. We believe that they do not fully feel their responsibility.

Currently, there are a total of 39,247 multi-apartment buildings in the republic, which are managed by 1,065 management service companies, 361 housing owners' associations, and 55 by direct management [7].

There are 1903 multi-apartment houses in Kashkadarya region, which are attached to 161 private housing owners' companies [8]. The main task of the companies was to control the maintenance of common areas, existing communication systems and areas adjacent to the multi-apartment houses in the companies, and to ensure the provision of high-quality communal services to the residents of the multi-apartment houses.

The main task of the companies was to control the maintenance of common areas in multi-apartment houses, existing communication systems and areas adjacent to multi-apartment houses, and to ensure the provision of quality communal services to residents of multi-apartment houses.

In short, the activities of most private housing associations today are limited to collecting mandatory contributions from association members and spending them. In most companies, the activity of promoting the lifestyle and culture of its members and providing them with various services lags behind the level of

demand. At the same time, companies are not aware of additional sources of income that they can get. This will not fail to affect the activities of the companies. As a result, companies are underutilizing the opportunities they can provide to their members and earn additional income.

However, today most of the private housing owners' associations carry out current and capital repair works, sanitary and technical works in high-rise buildings, which are carried out by private companies or private master-entrepreneurs in a way that is not guaranteed and quality is not guaranteed.

**Methodology.** Based on the analysis of scientific literature and normative documents, the definitions and explanations given to the indicators characterizing multi-apartment housing were studied, and the issues of their adaptation to the requirements of the National Agricultural Service were methodically researched. Proposals for improving accounting in housing owners' associations have been made. The methods of induction, deduction and statistical table and comparative analysis were used in the research.

**Analysis and discussion of results.** I believe that in today's market of goods and services, in the conditions of increasing competition, every company and its manager in the economy should understand this correctly, increase their income, and at least establish and develop a service service that serves apartment buildings located in their territory. This would have provided an opportunity to provide employment to master entrepreneurs who were considered unemployed in these areas.

I believe that the management of the company should first of all implement the following measures when establishing a service service for multi-storey buildings:

- taking into account the number of apartment buildings in the territory of the company and their technical condition;
- establishing mutually beneficial contracts with property owners for service, current and capital repairs;
- consideration of materials needed for current and capital repair works;
- determining the number of alternative suppliers from which materials can be purchased and their purchase price;
- development of project-estimate documents based on accurate calculations, determining the sources of financing for current and capital repair works, at whose expense;
- to take into account qualified master entrepreneurs who are considered unemployed in the territory of the company in cooperation with local employment assistance centers and involve them in this work;
- in order to provide funds for the work to be done, based on their capabilities, to implement agreements on the use of financial support or bank loans of their members.

Of course, I believe that these activities will be effective if they are carried out in cooperation with the members of the company, relevant hokims and local self-government bodies.

In order for the company to report to its members on the results of these activities and for this report to be considered satisfactory by its members, it is necessary to reflect these processes in the accounting of the company and reflect them correctly and on time.

In Article 36 of the Law "On Management of Multi-Apartment Buildings" entitled "Property of the Company", the property and income of the company consists of the following:

- mandatory contributions of company members;
- voluntary contributions of company members;
- voluntary donations of legal entities and individuals;
- incomes (profits) from business activities;
- other income and receipts.

At this point, it is worth noting that in order to further develop the activities of the housing owners' association (UJMSh), it is necessary to give them wider opportunities, to clearly define and expand the boundaries of their property, including the existing common-use assets in the territory of the association (children's playgrounds, perennial plants, bakeries, toilets, etc.) I think that giving to their balance will have a good effect.

It is considered necessary to use the wholesale or percentage-of-completion methods of income recognition in housing owners' associations; in which it is necessary to recognize the work performed by the association as income only after it is accepted by the customer.

A key issue in revenue accounting is determining when that revenue should be recognized. Revenue is recognized when it is probable that future economic benefits will be received by the entity and when these benefits can be reliably estimated [4].

When the outcome of a service transaction can be reliably estimated, revenue related to the transaction is recognized based on the degree of completion of the transaction at the end of the reporting period. The result of the operation can be reliably assessed when all the following conditions are met:

- the amount of income can be reliably estimated;
- there is a possibility that the economic benefit related to the operation will be received by the business entity;
- the degree of completion of the operation at the end of the reporting period can be reliably estimated;
- it is possible to reliably estimate the costs incurred for the operation and the costs necessary to complete the operation.

Revenue is recognized only when it is probable that the economic benefit associated with the transaction will flow to the entity. However, when there is doubt (uncertainty) about the recovery of an amount included in income, the

amount that is uncollectible or unlikely to be recovered is recognized as an expense rather than an adjustment of the previously recognized amount of income.

The following accounting entries are issued for the amount of income recognized in the company's accounting:

1. To the amount of mandatory contributions of company members calculated and recognized at the end of the month:

Debit 4890- "Debt of other debtors" or,

Debit 4010- "Accounts receivable from customers and customers",

Credit 8830- "Membership fees".

2. To the collected amount of mandatory contributions calculated and recognized to the members of the company:

Debit 5010- "Money in national currency" or,

Debit 5110- "Settlement account",

Credit 4890- "Debt of other debtors", or

Credit 4010- "Accounts receivable from customers and customers".

3. If the payment of the mandatory contribution amount calculated and recognized at the end of the month to the members of the company is made on the same day:

Debit 5010- "Money in national currency" or,

Debit 5110 – "Settlement account" (if payment is made with plastic),

Credit 8830- "Membership fees".

4. Upon receipt of voluntary contributions of company members:

Debit 5010- "Money in national currency" or,

Debit 5530- "Settlement account",

Credit 8890- "Other purpose income".

5. To the amount of voluntary donations received from legal entities and individuals:

Debit 5010- "Money in national currency" or,

Debit 5110- "Settlement account",

Loan 9380- "Free non-refundable financial assistance".

6. Income (profits) from business activities, to the recognized (agreed or contractual) amount of income from rendering other services to property owners and other persons:

Debit 4890- "Debt of other debtors" or,

Debit 4010- "Accounts receivable from customers and wholesalers",

Credit 9030- "Income from work performed and services rendered".

To the sum of the cost of services performed and provided at the same time:

Debit 9130- "Cost of work performed and services rendered",

Credit 2310- "Auxiliary production".

7. When there is doubt (uncertainty) about the recovery of the amount included in the income (calculated mandatory contribution) or the amount that is unlikely to be recovered is recognized as an expense, not an adjustment of the previously recognized income amount.

Debit 9430-"Other operating expenses",  
Credit 4890-"Debt of other debtors" or,  
Credit 4010- "Accounts receivable from customers and customers".

In addition, private housing owners' associations are not prohibited by law, and may receive income from renting out their vacant property, from late membership fees, and fines.

1. In the accounting of the company, the amount of income received from the lease of the company's property:

Debit 4820-"Payment on short-term rental",  
Credit 9350- "Income from short-term rental".

2. To the amount of penalties and fines calculated based on the notice for overdue membership fees:

Debit 4830-"Received interest",  
Credit 9330- "Received fines, penalties and surcharges".

Associations of private housing owners can use pre-paid membership fees or service fees based on a contract, in agreement with the members of the association located in their territory, in order to fully run their activities and meet the needs of the members of the association for work and services. Then in the accounting of the company:

1. To the amount of membership fees or service fees received from members of the company ahead of time:

Debit 5010-"Money in national currency" or,  
Debit 5110-"Settlement account",  
Credit 6390- "Miscellaneous lumps".

2. To close the amount of membership fees or service fees received before the due date after the completion of works by the company:

Debit 6390- "Other received lumps",  
Debit 4890-"Debt of other debtors" or,  
Credit 4010- "Accounts receivable from customers and customers".

Today, each item has its own material value, and there are many of them in the territory of private housing owners' associations, and some of them are not even on the balance sheet of any household. Among them, reinforced concrete materials and perennial trees on the territory of companies, empty and neglected children's playgrounds can be cited as examples. Everyone has been using these material values for different purposes as he knows. In our opinion, it would be appropriate to carry out an inventory of these tangible assets together with the local authorities, to ensure the independence of the companies and to increase the sources of income, to transfer them to the balance sheet of private housing companies and to entrust the control of their intended use to the local authorities and relevant organizations.

We know that every year hundreds of perennial trees are cut down in the territory of housing associations for the purpose of beautification and landscaping.

However, it is considered a valuable building material and one of the additional sources of income for companies.

**Conclusions and suggestions.** To sum up, today the activities of housing owners' associations are important in improving the lifestyle and culture of the population, and raising the services provided by them to a new level is becoming a demand of the times.

The scientific study and improvement of mutual calculations in housing owners' associations providing services to multi-apartment houses is one of the urgent issues.

According to the results of the studies, the following proposals are recommended for the purpose of the proper organization of mutual settlements in the economic entity, to determine the sources of their financing, and to increase the efficiency of the use of available funds:

- open and transparent organization of contractual relations between housing owners' associations and housing owners;
- to further improve the quality of housing services based on the existing regulatory and legal frameworks, to give them freedom in this regard;
- planning the management of the economic activities of housing owners' associations, developing scientifically based estimates of income and expenses, and consistently implementing measures to ensure their execution;
- on the basis of housing owners' associations, establishing types of business activities based on the demand of housing owners, in particular, establishing a service service for multi-apartment houses;
- proper organization of recognition of incomes and expenses and their accounting;
- to apply the elements of the MHCS in practice in order to bring mutual settlements closer to the MHHS in housing owners' associations.

#### **References:**

1. Law of the Republic of Uzbekistan "On Management of Multi-apartment Buildings", April 12, 2006, O'RQ-32. "People's word", 12.04.2006.
2. Berentine I.V. Legal regulation of water supply and water supply in the Russian Federation. Autoref. Diss. soi three. Step. k.yu.n. Moscow: 2006. - S. 28.
3. Boldyreva I.A. Evolution of the financial mechanism of the sphere of communal-communal functioning: imperatives, structural characteristics, instruments. Autoref. Diss. soi three. Step. d.e.n. Rostov-on-Don: 2009. - S. 44-45.
4. Titov R.V. Investitionnye mekhanizmy reformirovaniya razvitiya zhilishchno-kommunalnogo hozyaystva (na materialakh Stavropolskogo kraya). Autoref. diss. soi three. Step. c.e.n. Stavropol: 2008. – S. 19-20.
5. Rudakov I.A. Razrabotka organizatsionnykh struktur i spetsialnogo programmogo obespecheniya avtomatizirovannykh sistem zhilishchno-kommunalnykh paymentjei. Autoref. diss. soi three. Step. c.e.n. Voronezh: 2005. – S. 11-12.

6. Dvornikova E.V. Soverenstvovanie sistemy upravleniya rynkom zhilishchno-kommunalnyx uslug v megapolise: institutionalnye, kradrovye, informatsionnye aspekti. Autoref. diss. soi three. Step. c.e.n. Moscow: 2009. – S. 7-8.
7. <https://reestr.kommunal.uz/> Ministry of Construction and Housing and Communal Economy of the Republic of Uzbekistan.
8. Sobitjon M., Dustova M. X. QADIMGI VA HOZIRGI DUNYO DAVLATLARI IQTISODIYOTIDAGI FARQLAR, BOG'LIQLIKLAR VA O'XSHASHLIKLAR //PEDAGOG. – 2022. – T. 5. – №. 7. – С. 804-807.
9. Dustova M. X., Shomurotova S. O. TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI SAMARALI BOSHQARISH //Conferencea. – 2022. – С. 119-121.
10. Dustova M., Makhmutullayeva S. КАК ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ МЕНЯЕТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ЛОГИСТИКУ? //THE INNOVATION ECONOMY. – 2023. – Т. 1. – №. 03.

*Xolmirzayev T.  
stajyor o'qituvchi  
Iqtisodiyot va pedagogika Universiteti  
O'zbekiston*

## **RAQAMLI IQTISODIYOTNING IJOBIY VA SALBIY TOMONLARI**

*Annotatsiya. Ushbu maqolada raqamli iqtisodiyotga o'tish bilan bog'liq foyda va muammolar tahlil qilinadi. Maqolada raqamli iqtisodiyotning salbiy oqibatlarini yumshatish va foydani maksimal darajada oshirishga qaratilgan strategiyalarni ishlab chiqish zarurligi ta'kidlangan. Muhim jihat – iqtisodiy rivojlanish va ijtimoiy farovonlikni qo'llab-quvvatlay oladigan inklyuziv va barqaror raqamli infratuzilmani yaratishdir.*

*Kalit so'zlar: Raqamli iqtisodiyot, elektron biznes, blokcheyn texnologiyalar, kriptoaktivlar, kriptoaluytalar, investitsiya, diversifikatsiya, "Bitkoin", raqamli biznes, Blokcheyn.*

*Kholmirzaev T.  
trainee teacher  
University of Economics and Pedagogy  
Uzbekistan*

## **POSITIVE AND NEGATIVE SIDES OF THE DIGITAL ECONOMY**

*Abstract. This article analyzes both the benefits and challenges associated with the transition to a digital economy. The article highlights the need to develop strategies aimed at mitigating the negative effects and maximizing the benefits of the digital economy. An important aspect is the creation of an inclusive and sustainable digital infrastructure that can support economic development and social well-being.*

*Key words: Digital economy, e-business, Blockchain, technologies, Cryptoassets, Cryptocurrencies, Investment, diversification, "Bitcoin", digital business, Blockchain.*

**Kirish.** “Mamlakatimizda ilm-fanni yanada ravnaq toptirish, yoshlarimizni chuqur bilim, yuksak ma'naviyat va madaniyat egasi etib tarbiyalash, raqobatbardosh iqtisodiyotni shakllantirish borasida boshlagan ishlarimizni jadal davom ettirish va yangi, zamonaviy bosqichga ko'tarish maqsadida yurtimizda 2020 yilga “Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili”, deb nom berildi”. Undan tashqari, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 19 fevraldagi PF-5349 sonli “Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi Farmonini ijro etish borasida [1], shuningdek, respublikamizda raqamli iqtisodiyotni davlat boshqaruv

tizimiga tadbiriq qilish uchun zamonaviy axborot texnologiyalarni jadal rivojlantirish bo'yicha sharoitlar yaratish, shuningdek, axborot havfsizligini ta'minlash maqsadida Vazirlar Mahkamasi 2018 yil 31 avgustda raqamli iqtisodiyotning maqsad va vazifalarini belgilab beradigan "O'zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni joriy qilish va yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" Qaror qabul qildi, hamda O'zR Prezidentining PQ-3832 03.07.2018 dagi "O'zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorlarini ham shu tadbirlar jumlasiga kiritish mumkin. Ushbu qaror bo'yicha quyidagilar

O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotni yanada rivojlantirish bo'yicha eng muhim vazifalar deb ko'rsatilgan:

➤ Investitsiya va tadbirkorlikni diversifikatsiya qilish uchun kriptoaktivlar aylanmasi sohasidagi faoliyatni, jumladan, mayining, smart kontrakt, konsalting, emissiya, ayriboshlash, saqlash, taqsimlash, boshqarish, sug'urtalash, kraud-funding (jamoaviy moliyalashtirish), shuningdek, blokcheyn texnologiyalarni joriy etish va rivojlantirish.

➤ Blokcheyn texnologiyalarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanish sohasida amaliy ish ko'nikmalariga ega bo'lgan malakali kadrlarni tayyorlash.

➤ Raqamli iqtisodiyotni yanada rivojlantirish uchun innovatsion g'oyalar, texnologiyalar va ishlanmalarni joriy etish sohasida davlat organlari va tadbirkorlik sub'ektlarining yaqin hamkorligini ta'minlash.

➤ Kriptoaktivlar bo'yicha faoliyat va blokcheyn texnologiyalari sohasida halqaro va horijiy tashkilotlar bilan hamkorlikni har tomonlama rivojlantirish va ishlab chiqarish sohasida faoliyat ko'rsatadigan yuqori malakali horijlik mutahassislarni jalb qilish.

➤ Horij tajribasini hisobga olgan holda blokcheyn texnologiyalarini joriy etish uchun huquqiy baza yaratish.

Yuqoridagi farmon va qarorlarning muvaffaqiyatli bajarilishi uchun raqamli iqtisodiyotning mohiyati nima va uning asosiy tushunchalari nimalardan iboratligini pishiq-puhta bilib olish talab qilinadi. Ushbu qiziqarli va jozibali raqamli iqtisodiyot sohasiga sayohatimizni boshlashdan avval, axborotlashgan jamiyat va u bilan uzviy bog'liq bo'lgan bir qancha asosiy tushunchalar bilan yaqindan tanishib chiqishga harakat qilamiz.

Mamlakatimizning ko'pchilik rivojlangan mamlakatlar kabi, raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yo'lini tanlaganligi axborot texnologiyalari sohasida va umuman, elektron hujjatlar aylanmasi sohasida yangi yo'nalishlar ochib beradi.

Jamiyatning raqamli texnologiyalar tomon burilishi ro'y berishiga butun jahon internet tarmog'ining sifati oshishi hamda aloqa tizimlarining rivojlanishi sababchi bo'ldi. Natijada katta hajmdai ma'lumotlar almashinish va ularni to'plash imkoni paydo bo'ldi, bu esa, o'z navbatida, to'plangan axborotni qayta ishlashga, bashorat qilishga, asoslangan qarorlar qabul qilishga va xilma-xil usullarda foyda olishga imkon beradi. Bularning barchasi uchun esa mos keluvchi

infratuzilma, boshqacha qilib aytganda, global axborot platformalari ekotizimini yaratish zarur bo‘ladi. Biroq bunda ma’lumotlarni yo‘qotish, biznesni yo‘qotish, ish o‘rinlarining qisq‘arishi, havfsizlikka putur yetishi riski va modernizatsiya qilish zarurati vujudga keladi. Bu masalalarni tezda hal qilish zarur, chunki bu borada kechiqish jiddiy risklarga olib kelishi mumkin. Hozirda ro‘y berayotgan o‘zgarishlarda raqamli iqtisodiyotning afsona yoki haqiqat ekanligi emas, balki bu o‘zgarishlarning jamiyatga qanday xizmat qilishi muhim rol o‘ynaydi. Hozirgi davrda biz texnologiyalar qanday qilib ommaviy xizmat ko‘rsatish sohasini tubdan o‘zgartirayotganini ko‘ryapmiz. Vositachilarni olib tashlaydigan, mijoz va ta‘minotchi o‘rtasidagi aloqalarning to‘g‘ridan-to‘g‘ri amalga oshirilishiga olib keladigan **Uber** kabi yangi biznes-modellar paydo bo‘lmoqda. Avvalroq xuddi shunga o‘xshash o‘zgarishlar moliya sektori va telekommunikatsiyalarda ham ro‘y bergan edi. Sanoatda ham bir qancha printsipial o‘zgarishlar kuzatilmoqda, chunki raqamli korxonalar va insonning raqamli qiyofadoshi – robotlar paydo bo‘lishi butun insoniyat funksional modelini jiddiy ravishda o‘zgartirib yuborishi mumkin. Bu esa shuni ko‘rsatadiki, axborot texnologiyalari asta-sekinlik bilan odamlarning o‘rnini egallab boradi. Huddi mana shu holat raqamli iqtisodiyotning namoyon bo‘lishi hisoblanadi. To‘g‘ri, mamlakatimizda raqamli iqtisodiyot tufayli qanday keskin o‘zgarishlar ro‘y berishi hozircha hech kimga ma’lum emas. Hozirgi texnik texnologik qoloqlik sharoitlarida sanoatning raqamli o‘zgarishi tez ro‘y berishiga ob‘ektiv va sub‘ektiv sabablarga ko‘ra, bir qancha shubha-gumonlar mavjud. Raqamli platformalarning rivojlanishga yorqin misollardan biri sifatida

**Alibaba** elektron savdo tizimiga ega bo‘lgan Xitoy kompaniyasini keltirib o‘tish mumkin. Undan foydalanish tajribasi shuni ko‘rsatadiki, ma’lumotlar to‘plash jarayoni iqtisodiyotning turli sektorlariga ekspansiya uchun o‘ta raqobatli ustunliklar yaratadi. **Alibaba** bu –oddiygina raqamli platforma emas, balki platformalar ekotizimidir. Tushunarliki, bunday ekotizim qudrati alohida platformalar kuchidan katta bo‘ladi. Xatto AQSH ham hozirgi kunda bu poygada yutqazmoqda, chunki u yerda turli platformalarni integratsiya qilishga to‘g‘ri keladi, Xitoyda esa bu sohada rivojlanish samaradorlikni oshirish hisobiga – bir platformadan boshqa platformaga qarab o‘tish asta-sekinlik bilan ro‘y berdi. Raqamli iqtisodiyotga o‘tish kabi global bir ishda ko‘p narsa davlatning tutgan pozitsiyasiga ham bog‘liq, albatta. Barchasi hamma narsani birlashtiradigan va «raqam»ga o‘tkazadigan yagona davlat platformasiga borib taqalmasligi muhim, ya’ni, «Davlatning vazifasi, biznesning o‘rniga biron bir narsa qilish emas, balki oddiygina - biznesga halal bermaslikdir». Xitoyda ham **Alibaba** tizimi davlat uning uchun qandaydir platforma yaratgani tufayli paydo bo‘lmagan. U bunday platforma paydo bo‘lishi uchun sharoit yaratdi, xolos. Garchi davlat **Alibabaga** yordam beragan bo‘lsada, buni davlat korporatsiyasi sifatida emas, balki tijorat korxonasi sifatida yordam berdi va uning xizmatlaridan u raqobatbardosh ekanligi uchungina foydalaniladi. Davlatning vazifasi–umumiy qoidalar yaratish, biznes esa shu umumiy qoidalar asosida o‘zgara va rivojlana boshlaydi, chunki qonunlar

ta'sirida ishbilarmonlik muhiti o'zgaradi va raqobat o'sadi. Jiddiy kumulyativ samarayangiy umumiy platforma yaratish tufayli emas, balki har biri o'z ishi bilan shug'ullanadigan ko'plab mustaqil tashkilotlar va mahsulotlar yig'indisi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan infratuzilma paydo bo'lishi tufayli vujudga kelishi mumkin. Lekin bunda kerakli standartlar va protokollarni eng yuqori sifat darajasida ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Bizning fikrimizcha, ushbu holat – davlatni uning maqsadlari bilan do'stlashtirib qo'yadigan qadam, ya'ni o'z natijalaridan iqtisodiyot ehtiyojlarini belgilab berishi mumkin bo'lgan fandan manfaatdor bo'lgan biznes. Boshqacha qilib aytganda, raqamli iqtisodiyot davlat, biznes va fanni birlashtirishi mumkin. Raqamli iqtisodiyotda boshqa xalqaro tizimlar va amaliy mexanizmlar bilan birga bo'la olishga erishish uchun «umumiy darcha» mexanizmidagi ma'lumotlar modellari va hujjatlar xalqaro standartlari va tavsiyalari asosida tashkil qilinishi lozim. Uyg'unlashtirish lozim bo'lgan xabarlar va hujjatlar boshlang'ich ro'yxati ma'lumotlarini qamrab oladigan ma'lumotlar ro'yxatini tuzishda, shuningdek, milliy ma'lumotlar modelini shakllantirishda ularni xalqaro standartlar talablariga muvofiq tavsiflash va belgilash zarur.

Raqamli iqtisodiyotning bir qismi bo'lgan elektron tijoratning O'zbekistonda rivojlanishini shartli ravishda ikki davrga ajratish mumkin: 2015 yilgacha bo'lgan va undan keyingi davr. 2015 yilgacha bizning mamlakatda normativ-huquqiy baza ishlab chiqish va tayyorlash bo'yicha faol ishlar olib borilgan edi. 2015 yilda esa O'zbekiston Respublikasida 2015-2018 yillarda mo'ljallangan elektron tijoratni rivojlantirish Konsepsiyasi qabul qilindi, va uo'rta muddatli istiqbolda elektron tijoratni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlarini, raqobatli muhitni kengaytirishni, zamonaviy infratuzilmani tashkil qilishni va qo'shimcha ish o'rinlari yaratishni, shuningdek, elektron tijorat haqidagi qonunchilikni yanada takomillashtirish shakllarini va yo'llarini belgilab berdi. Biroq, bugungi kunga kelib, konsepsiyada aks ettirilgan chora-tadbirlar to'liq amalga oshirilmaganligi haqida gapirish mumkin. Masalan, normativ-huquqiy bazada elektron tijoratni rivojlantirishga qaratilgan qator qarorlar qabul qilinmagan. Xususan, elektron tijoratda elektron xabarlar yoki elektron hujjatlar ommaviy jo'natmalari, reklamani joylashtirish tartibi tasdiqlanmagan. Shu bilan bir paytda, 2018 yil 14 mayda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoev «Elektron tijoratni jadal rivojlantirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida»gi Qarorni imzoladi. Ushbu hujjatda O'zbekistonda elektron tijoratni takomillashtirishga qaratilgan bir qator tadbirlar aks ettirilgan. Ammo, umuman olganda, aytish mumkinki, O'zbekiston ushbu yo'nalishda, juda tezkor rivojlanadigan tarmoqda yo'l qo'yish mumkin bo'lmagan darajada sekin va cho'zib harakatlanmoqda. Ta'kidlash joizki, bugungi kunda foydalanuvchilar oziq-ovqat mahsulotlariga buyurtma berish uchun telegram botlaridan faol foydalanmoqdalar. O'zbekistonlik iste'molchilar, shuningdek, internet tarmog'i yoki telefoniya xizmatlari uchun mobil ilovalar vositasida faol pul to'lashmoqda. Bu esa O'zbekiston aholisi elektron bitimlarni amalga oshirishga ishonishidan

dalolat beradi, faqat hozirgi kungacha foydalanuvchilar katta harajatlar talab qilmaydigan kichik bitimlarni amalga oshirgan holda o'rtacha xarid hajmini oshirishga unchalik tayyor emaslar. O'zbekistonda elektron bitimlar foydalanuvchisining o'rtacha hajmi 50 mingdan 200 ming so'mgachani tashkil qiladi. O'zbek iste'molchisi elektron bitim amalga oshirishda uyali aloqa telefonidan foydalanadi, chunki u birmuncha qulayroq bo'lib, bir qator qulay ilovalarga ham ega. Mahsulot tanlashga keladigan bo'lsak, ko'pchilik respondentlar Internet orqali kiyim-bosh, shuningdek, maishiy texnikava elektronika xarid qilishni afzal ko'rishgan. Avtomobil va ko'chmas mulk predmetlari internet orqali eng kam xarid qilinadigan tovarlar bo'lgan. Buni shu bilan izohlash mumkinki, ayni paytda foydalanuvchi «onlayn» rejimida yirik miqdordagi pullarni berishga hali tayyor emas. Bundan tashqari, foydalanuvchilar UzCard, VISA, MasterCard kabi to'lov tizimlaridan faol foydalaniladilar. Ommaviylik darajasi eng past tizimlar Union Pay, WebMoney va kriptovalyutalar hisoblanadi. Mahsulotlarni onlayn xarid qilishdagi muammolarga keladigan bo'lsak, deyarli barcha respondentlar to'lov vaqtidagi qiyinchiliklar, tovar/hizmat sifatining pastligi, yetkazib berish vaqti uzoqligi, shuningdek, narx qimmatligini aytib o'tishgan. Shunday qilib, ijtimoiy so'rov natijasida olingan ma'lumotlardan kelib chiqib, O'zbekistonda elektron tijoratning rivojlanishini to'xtatib turgan bir qator muammolar va kamchiliklarni aytib o'tishimiz mumkin:

1. Aholining elektron bitimlar tuzishga unchalik ishonmasligini;
2. Yetkazish berish qiymatining yuqoriligini;
3. Tovar/hizmatlar sifatining pastligini;
4. Firibagrliklardan qo'rqishni;
5. Kompyuter savodxonligi darajasining pastligini.

Ammo, shu bilan bir vaqtda aholi o'rtasida o'tkazilgan boshqa ijtimoiy so'rovlar shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston aholisi elektron bitimlar amalga oshirishga nisbatan tayyor, biroq ularni amalga oshirish vaqtida foydalanuvchi o'rtacha iste'molchini nari itaradigan va O'zbekistonda elektron tijoratning rivojlanishini sekinlashtiradigan bir qator muammolarga duch keladi.

Axborot texnologiyalari asri iqtisodiyot rivojlanishi uchun bir qancha yangi g'oyalar va qoidalarni belgilab berdi. Hozircha tor doiradagi nazariyachi-olimlar uchun qiziqarli bo'lgan raqamli iqtisodiyot sohasi mamlakatimizda ulkan salohiyatga ega bozor modeli hisoblanadi, chunki:

- axborot ustuvor tovar hisoblanadi va bu resurs umuman chegaralanmagan;
- tarmoq bozori ulkan va demokratik va asosiysi unda tarmoqlar chegaralari oson «yuvilib» ketadi;
- loyiha yoki kompaniya muvaffaqiyatlariendi xodimlar soni va moliyaviy aktivlar hajmiga bog'liq emas;
- apparatli quvvatlarko'p martalik, universal, eskirmas va sifatini yo'qotmaydigan vositaga aylanadi;

• raqobat kurashi sharoitlari o'zgaradi, chunki raqamli muhitda tezkor intellektual yechimlar har qanday kuchli jismoniy bazadan ham ustun keladi.

Davlatimizning raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo'yicha chora-tadbirlari information texnologiyalar va elektron hujjat aylanishi sohasida bir qancha yangi samarali yo'nalishlar hosil bo'lishiga olib keladi. Ammo, iqtisodiyotni raqamlashtirishda quyidagi savollarga alohida ahamiyat berish kerak bo'ladi: Iqtisodiyotni raqamlashtirish qanday natijalarga olib keladi? Bunday yangi sharoitlarda harakat dasturi qanday bo'lishi lozim? Iqtisodiyotni raqamlashtirishda nimalarga asosiy diqqat-e'tiborni qaratish kerak bo'ladi?

Raqamli iqtisod o'zi nimaligi bo'yicha ham mutahassislarning fikrlari turli tumandir. Bir qator olimlarning fikrlaricha, "raqamli iqtisodiyot navbatdagi marketing tadbiridir, negaki biz shudog' ham 15-20 yillar davomida information texnologiyalarning barcha sohalarga kirib borishiga guvoh bo'layapmiz, hech qanday kardinal o'zgarish yoki qandaydir inqilob haqida so'z ham bo'lishi mumkin emas. Raqamli iqtisodiyot g'arbdan kirib kelgan marketing brendidir, gap raqamli transformatsiyadan boshlanib, endi raqamli iqtisod degan so'zlar ham yangray boshladi". Boshqa bir olimlar guruhining fikrlaricha, hozirgi zamonda amalga oshayotgan raqamli transformatsiya jarayoni uning afsona yoki real haqiqat ekanligida emas, balki bu texnologiyalarning jamiyatga qanday yangiliklar olib kelishidadir: "Bizga raqamli texnologiyalar ommaviy hizmat ko'rsatish sohasini qanday o'zgartirib yuborganligi yaqqol ko'rinib turibdi. Hozirda esa Uber, Alibaba Group, Amazon, Kriptoalyuta va Blokcheyn kabi butunlay yangi biznes modellar paydo bo'layapti va ular xaridor va mijoz orasida bevosita munosabat o'rnatishga imkon berayapti. Huddi shunday transformatsiya moliya, bank, sug'urta kabi sohalarda ham ro'y berayapti. Raqamli ishlab chiqarish va insonning raqamli nushasi paydo bo'lganidan so'ng, ishlab chiqarish modeli ham tubdan o'zgarib ketadi. Bular esa information texnologiyalarning asta-sekinlik bilan insonlar o'rnini egallashiga olib kelib, ishlab chiqarish unumdorligini keskin oshiradi – huddi shu holatni raqamli iqtisodiyot deb tushuniladi". Ammo mamlakatimizning texnik jihatdan anchagina qoloqligni hisobga olsak, raqamli iqtisodiyotdan olinadigan foyda miqdori, unga sarf qilinadigan harajatlardan birmuncha ko'p bo'lishini ko'rishimiz mumkin.

Hosirgi paytda Xitoyda elektron savdo uchun Jahon savdo tashkilotiga o'xshash global platforma tashkil qilish bo'yicha ishlar olib borilmoqda. Bu holda global elektron savdoning barcha ishtirokchilaridan soliq undirishni ham Xitoy davlati o'z qo'liga oladi. Ammo bu sohada boshqa davlatlar – AQSH, Yaponiya, Evropa Ittifoqi va Rossiya ham faol ishlar olib borib, elektron savdodagi o'z ulushlarini qo'lga kiritish umididirlar. Bunday katta ekotizimlarda katta kompaniyalar bir birlari bilan kurashadilar, kichkina kompaniyalar esa elektron savdoning yangi imkoniyatlaridan foydalangan holda ushbu ekotizimda o'z joylarini topa oladilar.

Raqamli iqtisodiyotga o'tish kabi global masalada ko'p narsa davlatning unga qanday munosabatda bo'lishiga bog'liq bo'ladi. Hozirgi paytda

mamlakatimiz raqamli iqtisodiyotga o'tish tomon ilk qadam tashladi, keyin ishlar qanday kechishini yaratilgan dastur va raqamli iqtisodiyotga o'tish kontseptsiyasi ko'p jihatdan aniqlab beradi. Kelajak nuqtai-nazaridan raqamli iqtisodiyotni qanday tasavvur qilish mumkin? Fikrimizcha, bu ob'ektiv jarayon bo'lib, uni to'xtatib turishga bizda imkon yo'q. Ammo har qanday rivojlanayotgan jarayon singari, unda ham ijobiy hamda salbiy tomonlar mavjud. Eng birinchi navbatda raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi va qo'l mehnatining texnologiyalar bilan almashtirilishi hisobiga ish o'rinlari ancha miqdorga kamayadi. Ijobiy tomonlar esa qulaylikning vujudga kelishi, ishlab chiqarish unumdorligining oshishi, oldin hayolga ham kelmagan yangi imkoniyatlarning paydo bo'lishidir. Ammo asosiy muammo bunda ham emas, muammo inson bilan bog'liq – inson ham bunday global o'zgarishlarga tayyormi? Ilg'or texnologiyalar katta siyosiy g'alayonlar, to'qnashuvlar, misli ko'rilmagan tabaqalanishlar, millatchilik, tushunmovchiliklar va inqiloblarga olib kelmaydimi? Robotlar va sun'iy intellect tizimlari insonlar o'rnini egallab olib, ularning raqobatchilariga aylanmaydimi? Chunki raqamli transformatsiya insoniyat evolyutsiyasining yana bir bosqichidir. Agar tarixga nazar solsak, bunday o'zgarishlar ko'p martalab sodir bo'lgan. Yangi texnologiyalar hosil bo'lib, ular odatiy mutaxassisliklarning o'rnini egallaganlar. Ammo bularning natijasida insonlar ko'pchilik xollarda manfaat ko'rganlar holos. Moslasha olmaydiganlar uchungina bunday jarayonlar yomon bo'lib chiqqan, albatta. Lekin, ko'pchilik insonlar moslasha oladilar va buning natijasida insoniyat hayoti yanada farovon va yanada yaxshi bo'lib botraveradi.

Raqamli axborot bozori asosiy hususiyatlaridan biri – qaror qabul qilishdagi tezkorlik va osonlikdir. Salmoqli ishlab chiqarish bazasi bu yerda oxirgi o'rinda turadi. Abadiy bo'lib ko'ringan va tarmoq bozorlarida juda katta ulushlarga ega bo'lgan ulkan korporatsiyalarsanoqli yillar ichida umuman tarixga ega bo'lmagan kompaniyalarga o'rnini bo'shatib beradi. Shunday qilib, «raqamli» modasi o'tib ketishini poylab o'tirish mumkin emas. Bu evolyusiyaning tabiiy va shafqatsiz bosqichi bo'lib, unda o'tgan asr qoidalari va ko'lamlari bilan yashayotganlar qolib ketadi. Bu yerda ularni dinozavrlarga o'xshatish juda o'rinli bo'lar edi.

Infonomika – nisbatan yangi bir fan bo'lib, axborot qiymatini iqtisodiy aktiv sifatida asoslab beradi. Ushbu uslubiyat mualliflarima'lumotlarni alohida fayllar bilan emas, balki kompleks ravishda baholashni tavsiya qiladilar va axborot qiymatining asosiy mezonlaridan biri sifatida ochiqlikdan foydalanishga chaqiradi

– axborot olish qanchalik qiyin bo'lsa, u shunchalik qimmat bo'ladi. Bunda aloqa kanallarini baholash –axborot qiymati muayyan kommunikatsiya sektori doirasidagi foydasi, ta'sir darajasi, miqdori va manfaatdor tomonlar uchun ochiqligi bilan belgilanadi. Algoritmni monetizatsiya qilish –ularning iqtisodiy salohiyati aniqlanadigan jarayon. Baholash algoritmi esa – muayyan, universal tovar bo'lib, turli bozorlar va tarmoqlarda qo'llanishi mumkin. Axborot tovar

sifatida ushbu bosqichda jarayonlar, texnologiyalar va algoritmlarni iqtisodiy asoslab berish uchun javobgar bo'lgan markazlashtirilgan organga ega emas.

Shunday qilib, axborot aktivlarini baholashda aniq me'yorlar mavjud emas. Lekin aynan u uddaburon va tadbirkor kompaniyalar va shaxslar oldida ulkan foyda olamini ochib beradi. Kim birinchi bo'lsa – u istaganini oladi, undan keyingilar esa faqat qolgan narsalarni olishlari mumkin bo'ladi (ya'ni, barcha narsa g'olibga tegadi). Biznes yuritishning eski sxemalarini yuz foiz anaxronizm deb hisoblash uzoqni ko'ra bilmaslik bo'lar edi. Tarmoqlar o'rtasidagi chegaralar yo'q bo'lmoqda, yangi imkoniyatlar paydo bo'lmoqda, lekin har qanday tijorat munosabatlarining asosida doimo bitta oddiy istak – tovar yoki hizmat sotish yoki sotib olish istagi yotadi. Mavjud aktivlarni o'zgargan o'yin qoidalariga ongli ravishda moslashtirish bunday vaziyatda yagona to'g'ri va, asosiysi, samarali yechim bo'lib hisoblanadi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan xolda raqamli iqtisodiyotjarayoni quyida ko'rsatilganlarni o'zgartirishdir deyishimiz mumkin:

- biznes yuritish modellari va mavjud hizmatlar portfelini;
- mijozlar va hamkorlar bilan munosabatlarda xulq-atvor standartlarini;
- shaxsiy tarkibni o'qitish va motivatsiya qilishga alohida e'tibor qaratgan holdagi korporativ madaniyatni;
- virtuellashtirish, ya'ni, bulut texnologiyalarni joriy qilgan holda ITbo'limlar javobgarlik darajasi va reglamentni;
- yangi texnologiyalar, muhitning dasturiy-apparat talablari, mijozlar va hamkorlarning manfaatlarini hisobga olgan holda kompaniya infratuzilmasini tashkil qilishni.

Yuqorida ko'rsatilganlar yana shunisi bilan diqqatga sazovorki, ko'rsatilgan bandlardan istalgan birini yaxshilash maqsadidagi o'zgarishlarjarayonga passiv aktivlarni chetda qoldirgan holda kompaniya biznes-modellariniva u bilan ishlaydigan elementlarni jalb qilish mumkin. Faqat shu yerda va hozir ishlash uchun kerak bo'lgan sektorgina o'zgaradi. Shunday qilib, raqamli iqtisodiyot o'zgaruvchan jismoniy aktivlarga nisbatan mobil bo'ladi. Yangi texnologiyalarni tufayli mavjud fondlar va mexanizmlarni buzmaslik kerak. O'z vaqtida o'tkaziladigan audit va ro'y berayotgan xodisalarni yaxshi tushunish – to'g'ri yo'nalishda harakat boshlash uchun yetarli bo'lgan stimullardir.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 19 fevraldagi PF-5349 sonli "Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni.
2. O'zbekiston Respublikasining 2015 yil 22 maydagi "Elektron tijorat to'g'risida"gi O'RQ-385-son Qonuni
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. // Xalq so'zi, 2017 yil 23 dekabr.
4. Shodmonovna F. S., Bakhtiyorovna N. Z., Khaitovna S. M. The need for investment in the development of the country's economy and entrepreneurship

//ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 3. – С. 1101-1108.

5. Shodmonovna F. S., Djuraevich K. S., Jamolovich A. R. The importance of economic efficiency in the enterprise and its theoretical aspects //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 3. – С. 1337-1345.

6. Shodmonovna F. S., Negmatovich Y. N. The role of livestock reform in the development of the country's economy //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 2. – С. 1080-1085.

7. Dustova M., Makhmutullayeva S. КАК ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ МЕНЯЕТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ЛОГИСТИКУ? //THE INNOVATION ECONOMY. – 2023. – Т. 1. – №. 03.

8. Dustova M. COINS TO CRYPTOS: TRACING THE THREADS OF ECONOMIC TRANSFORMATION //Iqtisodiyot va ta'lim. – 2023. – Т. 24. – №. 5. – С. 78-82.

9. Dustova M. X., Shomurotova S. O. TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI SAMARALI BOSHQARISH //Conferencea. – 2022. – С. 119-121.

10. zx SHODMONOVNA F. S. Impact of affordable housing construction and housing and communal services on the welfare of the population by typical projects //The journal of contemporary issues in business and government. – 2021. – Т. 27. – №. 2. – С. 4069-4073.

*Абдусаломова Н.М.  
ассистент  
кафедра «Высшая математика»  
Наманганский инженерно-технологический институт  
НамИТИ  
Узбекистан, Наманган*

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ КАК ОТДЕЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ МЕЖДУ ТЕОРИЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТОМ**

*Аннотация. Моделирование является новым видом получения научных знаний с некоторыми общими чертами, заимствованными из теории и эксперимента. В этой статье оно рассматривается как отдельная позиция между теорией и экспериментом.*

*Ключевые слова: Моделирование, математическое моделирование, методология математического моделирования, адекватность, универсальность, экономичность, простота, потенциальность, простота форм, противоречивость.*

*Abdusalomova N.M.  
assistant  
Department of “Higher Mathematics”  
Namangan Engineering and Technology Institute  
NamETI  
Uzbekistan, Namangan*

## **MATHEMATICAL MODELING OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AS A SEPARATE POSITION BETWEEN THEORY AND EXPERIMENT**

*Annotation. Modeling is a new type of obtaining scientific knowledge with some common features borrowed from theory and experiment. In this article it is considered as a separate position between theory and experiment.*

*Key words: Modeling, mathematical modeling, methodology of mathematical modeling, adequacy, universality, economy, simplicity, potentiality, simplicity of forms, inconsistency.*

Можно выделить несколько этапов создания методологии математического моделирования: Методы вычислений носят имена таких корифеев науки, как Ньютон и Эйлер, а слово «алгоритм» происходит от имени средневекового арабского ученого Аль-Хорезми.

Конец 40-х–начало 50-х годов XX века: — появление компьютеров; — разработка ядерных технологий. Методология математического

моделирования становится интеллектуальным ядром информационных технологий.

Для изучения правил, например, русского языка применяются различные схемы и таблицы, которые являются моделями, отражающими свойства изучаемого объекта. Подготовку текста можно рассматривать как моделирование некоторого события или явления с помощью родного языка. На уроках точных наук также используются макеты изучаемых реальных объектов [2].

Инструментом математического моделирования в первую очередь является математика. В настоящее время математическое моделирование применяется в:

- традиционных областях — физика, химия, биология;
- новых областях и дисциплинах — технические, экологические и экономические системы.

Сложности:

- прямой натурный эксперимент либо опасен, либо невозможен;
- система существует в единственном экземпляре;
- социальных процессах.

Перед тем как запустить в производство новый самолет, его обкатывают в аэродинамической трубе — это модель. Для того чтобы продемонстрировать систему кровообращения, лектор обращается к нарисованному плакату — это модель. На стене висит картина Айвазовского «Девятый вал» — это модель.

Под моделью обычно понимают материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе познания замещает объект — оригинал, сохраняя некоторые важные его черты.

Каждый изучаемый процесс можно описать различными моделями, при этом ни одна модель не может сделать это абсолютно полно и всесторонне. Однако использование упрощенной модели, отражающей отдельные черты исследуемого объекта, позволяет яснее увидеть взаимосвязь причин и следствий, входов и выходов, быстрее сделать необходимые выводы, принять правильные решения [3].

Реальный объект в сравнении с моделью сложен для анализа и менее информативен. Необходимо заметить, что исследование непосредственным образом большинства объектов и явлений невозможно.

Так, эксперименты с экономикой страны или со здоровьем ее населения в принципе невозможны. Среди целей моделирования можно выделить следующие [2]: понять, как устроен конкретный объект: какова его структура, внутренние связи, основные свойства, законы развития, саморазвития и взаимодействия с окружающим миром; научиться управлять объектом или процессом, определить наилучшие способы управления при заданных целях и критериях; прогнозировать прямые и

косвенные последствия реализации заданных способов и форм воздействий на объект.

Модель может быть представлена различными способами. В широком смысле модель определяют как отражение наиболее существенных свойств объекта. Основными требованиями, предъявляемыми к математическим моделям, являются требования адекватности, универсальности и экономичности.

**Адекватность.** Модель считается адекватной, если отражает заданные свойства с приемлемой точностью. Точность определяется как степень совпадения значений выходных параметров модели и объекта.

Точность модели различна в разных условиях функционирования объекта. Эти условия характеризуются внешними параметрами. В пространстве внешних параметров выделить область адекватности модели, где погрешность меньше заданной предельно допустимой погрешности.

Определение области адекватности моделей — сложная процедура, требующая больших вычислительных затрат, которые быстро растут с увеличением размерности пространства внешних параметров.

Эта задача по объему может значительно превосходить задачу параметрической оптимизации самой модели, поэтому для вновь проектируемых объектов может не решаться.

**Универсальность.** Определяется в основном числом и составом учитываемых в модели внешних и выходных параметров.

**Экономичность.** Модель характеризуется затратами вычислительных ресурсов для ее реализации — затратами машинного времени и памяти.

**Простота.** Модель, при которой желаемый результат достигается за то же время с той же точностью при учете меньшего количества факторов при расчете, называется простой.

**Потенциальность (предсказательность).** Возможность получения новых знаний об исследуемом объекте с помощью применения модели. Достаточная точность результатов решения задачи, надежность функционирования модели. Способность к совершенствованию модели без ее коренной переделки.

**Простота форм** исходных данных и их заполнения при вы- даче задания на расчет. С помощью разрабатываемой модели решается широкий круг задач.

**Противоречивость** требований к модели обладать широкой областью адекватности, высокой степенью универсальности и высокой экономичностью обуславливает использование ряда моделей для объектов одного и того же типа.

По мере того как какая-либо наука становится более точной, в ней во всех больших масштабах применяется математическое описание

исследуемых объектов и явлений. Моделирование данных принцип давно утвердился во многих областях физики.

Однако это не всегда находит понимание среди специалистов в области нано технологии из-за отсутствия опыта по математическому моделированию нано систем. Чтобы избежать бесполезного конструирования и сборки многочисленных дорогих прототипов нано систем, нужно сначала детально разработать структуру и технологию сборки нано объекта или молекулярного кластера. Для этих целей используют методы компьютерного моделирования.

С помощью моделирования, основанного на большом количестве экспериментальной информации, можно описать поведение проектируемых нано систем. Кроме того, компьютерное моделирование в ряде случаев является катализатором для экспериментальных исследований и производства.

#### **Использованные источники:**

1. Самарский, А. А. Математическое моделирование / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. — Москва: Наука. Физматлит, 1997. — 320 с.
2. Введение в математическое моделирование: уч. пособие / под ред. П.В. Трусова. — Москва: Университетская книга, Логос, 2007. — 440 с.
3. Пономарев, В.Б. Математическое моделирование технологических процессов: курс лекций / В.Б. Пономарев, А.Б. Лошкарев. — Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУУПИ, 2006. — 129 с.
4. База знаний факультета информатики «Wiking». — Режим доступа: <http://mathmod.narod.ru/metods.htm#mm03>. — Загл. с экрана.
5. Ибрагимов, И.М. Основы компьютерного моделирования наносистем: учебное пособие / И.М. Ибрагимов, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. — Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2010. — 384 с.

*Адилаев М.М.  
студент 2 курса магистратуры  
исторический факультет  
Дагестанский государственный университет*

## ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПАРТИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

*Аннотация. Статья посвящена характеристике основных политических партий, которые по итогам последних выборов вошли в состав Государственной Думы Российской Федерации.*

*Ключевые слова: Политические партии, Российская Федерация, выборы 2021 года, Государственная Дума.*

*Adilaev M.M.  
2-year Master's degree student  
Faculty of History  
Dagestan State University*

## POLITICAL PARTIES OF MODERN RUSSIA

*Annotation. The article is devoted to the characteristics of the main political parties that joined the State Duma of the Russian Federation following the results of the last elections.*

*Keywords: Political parties, the Russian Federation, the 2021 elections, the State Duma.*

Политическими партиями в нашей стране считаются общественные объединения, которые сформированы для участия российских граждан в политической жизни общества, таких как выборы или референдумы, а также посредством отражения интересов граждан в центральных или местных органах государственной власти.

В Конституции России отражены ряд принципов, как политическое многообразие и многопартийность, предоставляющих право регистрации и осуществления политической деятельности различными общественными организациями. Причем государство гарантирует равенство всех политических партий перед законом. Наиболее активный процесс партийного строительства образования партий в России пришелся на конец 1980-х – начало 1990-х годов. Этот краткий, но бурный период отечественной политической истории представляет собой начальный этап формирования многопартийности в России.

Первые партии были сформированы в период позднего СССР на базе политических клубов и кружков. Они были неоднородными, некоторые

имели самостоятельный статус, другие входили в состав Народных фронтов. В целом, первые отечественные протопартии были малочисленными, не обладавшими серьезной социальной поддержкой, ресурсами и актуальными для общества политическими программами.

Окончательное оформление российских политических партий получили уже в 1993-2000-е годы, когда произошло их конституционное признание, а также предоставление привилегий для участия в формировании федеральных и региональных органов законодательной власти. В 2001 г. Государственной Думой РФ был принят Федеральный закон «О политических партиях», юридически регулирующий права на объединение в партии, а также особенности создания, деятельности, реорганизации и ликвидации партий [5].

На современном этапе основными партиями, принимающими участие в политической жизни страны, и участвующими в работе нижней палаты Федерального Собрания, а также региональных законодательных собраний являются следующие: партия власти «Единая Россия», КПРФ, ЛДПР и «Справедливая Россия». Именно они формируют основные направления государственной политики России в 2000-е гг.

«Единая Россия» сформировалась в 2001 году на основе различных партий и политических организаций, и движений, таких как «Единство», «Отечество» и «Вся Россия». «Единая Россия» является самой многочисленной политической партией, выступающей с позиций полной поддержки политики президента и правительства РФ. Ее идеология опирается на принципы центризма и консерватизма. Председателем партии с 2012 года является Д.А. Медведев. Начиная с выборов в Государственную Думу 2003 г. «Единая Россия» неизменно набирает большинство мест в парламенте. Основной причиной победы «Единой России» является, как нам кажется, тот факт, что партия является детищем бесспорного лидера – президента РФ В.В. Путина. Именно представители «Единой России» или предложенные ею кандидаты, являются главами большинства субъектов РФ.

Второй крупной российской политической партией является Коммунистическая партия России (КПРФ), бессменным лидером которой является Г.А. Зюганов. Эта партия левого толка образована на II чрезвычайном съезде коммунистов России в феврале 1993 г. на основе Коммунистической партии РСФСР. Ключевой целью КПРФ объявлено построение в стране «обновленного социализма», приход к власти «патриотических сил», национализация недр и стратегических отраслей экономики с сохранением малого и среднего предпринимательства, а также усиление социальной направленности политики государства.

В последние годы КПРФ стоит на позициях консерватизма и поддержки официального курса Президента РФ, так как декларируемые «Единой Россией» лозунги всё более схожи с прокоммунистическими идеями

государственничества, патриотизма, национализации. Кроме того, коммунисты схожи с Кремлём в плане защиты традиционных ценностей, семьи, нравственности, культуры от западного влияния, а также в внешнеполитическом курсе [4, с. 90].

Самой старейшей партией в нашей стране, которая до сих пор входит в политическую элиту России, является Либерально-демократическая партия (ЛДПР). Она была образована еще в 1989 г. как Либерально-демократическая партия Советского Союза (ЛДПСС). В 1992 г. партия была переименована в Либерально-демократическую партию России (ЛДПР), где В.В. Жириновский был избран на пост председателя партии. Основой идеологии ЛДПР с первых дней существования выступает центризм, патриотизм, антизападная позиция, национализм, направленный на защиту русскоязычного населения и «русского мира».

Кроме того, ЛДПР выступает за введение государственной монополии на энергоресурсы, усиление борьбы с нелегальной иммиграцией, на возвращение ряда территорий, ранее входивших в состав Советского Союза [1, с. 139]. После смерти в 2022 году В.В. Жириновского председателем партии избран Л.Э. Слуцкий.

«Справедливая Россия» была сформирована осенью 2006 года путем объединения трех политических организаций – партии «Родина», Российской партии пенсионеров и Российской партии Жизни. Основной задачей партии объявлено построение справедливой России будущего, которая функционирует ради человека и отстаивает его интересы, а также за социализм XXI века. Лидером партии является С. М. Миронов. «Справедливая Россия» выступает за введение прогрессивной шкалы налогообложения, обеспечение государственного контроля за естественными монополиями и корпорациями, введение государственной монополии на производство и оборот алкоголя и т.д.

Если до 2010 г. «Справедливая Россия» объявляла себя запасной партией власти, с 2010 г. С.М. Миронов начал критику деятельности Владимира Путина, то уже в 2012 г. «Справедливая Россия» стала демонстрировать полную лояльность власти, выступая с полной поддержкой внутреннего и внешнеполитического курса государства [3]. В 2021 г. в результате объединения с партиями «За Правду» и «Патриоты России» появилось новое политическое объединение «Справедливая Россия – За правду».

В 2020 году на российской политической арене появилась новая партия «Новые люди», которая поразила общественность и политических исследователей своими результатами на выборах в 2021 году, пройдя пятипроцентный барьер, и тем самым получив право представительства в Государственной думе. По мнению ряда политологов, причиной политического успеха новой партии является усиленная работа по взаимодействию с избирателями посредством использования ресурсов

социальных сетей и других медийных структур, то есть активное применение современных информационных технологий и цифровых платформ в предвыборной агитации [2, с. 344].

Таким образом, основными политическими партиями современной России, которые по итогам выборов прошли в Государственную Думу, являются «Единая Россия», КПРФ, ЛДПР, «Справедливая Россия» и «Новые люди». Хотя в парламент прошли еще по одному представителю от «Родины», «Партии роста» и «Гражданской платформы», а также пять самовыдвиженцев, политический фон страны формируют указанные выше пять основных политических партий.

#### **Использованные источники**

1. Гуляев А.А. Место старейшей партии современной России в политической системе // Власть. 2023. №1. С. 138-141.
2. Кобзарев Л.И. Избирательная кампания партии «Новые люди» на выборах депутатов Государственной Думы 2021 года в Москве // Вестник науки.2023. №5 (62). Т. 2. С. 344-348. Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.рф/article/8132> (дата обращения: 01.06.2024)
3. Мухаметов Р.С «Справедливая Россия» и власть: этапы развития отношений // Studia Humanitatis. 2015. № 3. Электронный ресурс: [www.st-hum.ru](http://www.st-hum.ru) (дата обращения 02.06.2024)
4. Николенко К.Д. Идеология и практика КПРФ: проблема исторической преемственности и поиск новой политической идентичности. М., 2015. 240 с.
5. Федеральный закон «О политических партиях» от 11.07.2001 N 95-ФЗ (последняя редакция). Электронный ресурс: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_32459/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32459/) (дата обращения 03.06.2024)

*Бабаян Т.А.  
студент  
юридический факультет  
Кубанский государственный университет  
Россия, г.Краснодар*

**ТАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОСМОТРА  
МЕСТА ПРОИСШЕСТВИЯ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ  
ПРЕСТУПЛЕНИЙ О ПРИЧИНЕНИИ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ**

*Аннотация. Автором рассмотрены тактические особенности производства осмотра места происшествия при расследовании преступлений о причинении вреда здоровью. осмотр при расследовании преступлений против здоровья является важнейшим следственным действием. Порядок его проведения чрезвычайно индивидуален для каждого события преступления. Следы преступления и иная информация, которая не была обнаружена или зафиксирована в процессе производства осмотра, как показывает практика, не смогут быть компенсированы ни показаниями свидетелей, ни экспертизами, ни иными действиями и материалами.*

*Ключевые слова: следственный осмотр, следователь, следственная ошибка, протокол следственного действия, нарушение.*

*Babayan T.A.  
student  
Faculty of Law  
Kuban State University  
Russia, Krasnodar*

**TACTICAL FEATURES OF THE INSPECTION OF THE SCENE OF  
THE INCIDENT IN THE INVESTIGATION OF CRIMES OF HARM TO  
HEALTH**

*Annotation. The author considers the tactical features of the inspection of the scene of the incident in the investigation of crimes of harm to health. examination in the investigation of crimes against health is the most important investigative action. The procedure for conducting it is extremely individual for each event of the crime. Traces of a crime and other information that was not detected or recorded during the inspection process, as practice shows, will not be able to be compensated by either witness testimony, expert examinations, or other actions and materials.*

*Keywords: investigative examination, investigator, investigative error, protocol of investigative action, violation.*

Осмотр места происшествия при расследовании преступлений о причинении вреда здоровью имеет ряд тактических особенностей его проведения. Так, например, нами были выделены следующие:

1. Любой осмотр необходимо проводить с участием потерпевшего. Его участие со словесными пояснениями значительно облегчит поиск следов преступления. Однако, в некоторых случаях, потерпевший не имеет физической возможности присутствовать на осмотре ввиду состояния его здоровья. В таком случае следователю необходимо заранее подробно опросить о важных обстоятельствах места происшествия, на которые обязательно стоило бы обратить внимание работникам правоохранительных органов [1].

2. При осмотре следователь должен установить следующие обстоятельства [2]:

- есть ли следы насилия, борьбы: опрокинутая мебель, сломанные предметы, следы, оставленные преступником: следы рук, ног, отпечатки пальцев;

- орудие преступления: это может быть нож, огнестрельное оружие, а также следы его применения (например, гильзы). При обнаружении оружия в протоколе обязательно должен фиксироваться модель, маркировка, вид, система оружия, положение ударно-спускового механизма, наличие патронов, смазки.

- предметы, которые были оставлены преступником: это могут быть окурки, пуговицы, части одежды и другие личные вещи;

- наличие либо отсутствие следов взлома [3].

При осмотре важно обследовать стены помещения на наличие копоти, осыпания штукатурки, побелки с целью обнаружения следов выстрела. Кроме того, необходимо тщательно осматривать место происшествия на предмет наличия следов крови, слюны, волос, отпечатков пальцев, волос, микрочастиц органического или неорганического происхождения. Все обнаруженное фотографируется и отражается в протоколе следственного действия.

Также осматривается орудие преступления, если это, например, нож то с него снимают отпечатки пальцев и это орудия проверяется на наличие крови. И если кровь обнаруживается, то проверяется, кому она принадлежит.

После этого, тщательно исследует участок местности или помещение в зависимости

от того где произошло событие преступления. Если преступление было совершено в помещении, то проверяется, были ли насильственными следы проникновения. Был ли взлом двери, разбиты стекла или были открыты

окна. Выявляется количество ценностей, их местоположение и определяется, мог ли знать преступник о месте их хранения и об их наличии.

Особого внимания требует изучение микрочастиц на орудии, которым был которым было причинено телесное повреждение. На тупых предметах следы остаются на ударных поверхностях, на колюще-режущих – рукоятка, клинок, ограничитель у основания клинка.

Следы, оставленные преступником, следует искать с учетом мысленного моделирования направления движения преступника. Они могут быть на дверных ручках, шкафах, стекле, поверхности стен. Следы ног следует искать на пороге жилища, подоконнике, мебели. Изъятие всех микрочастиц необходимо поручить специалисту-криминалисту. В случае обнаружения следов автомобиля необходимо в протоколе зафиксировать ширину колеи, беговой части протектора, рисунок шин.

Таким образом, мы видим, что осмотр при расследовании преступлений против здоровья является важнейшим следственным действием. Порядок его проведения чрезвычайно индивидуален для каждого события преступления. Следы преступления и иная информация, которая не была обнаружена или зафиксирована в процессе производства осмотра, как показывает практика, не смогут быть компенсированы ни показаниями свидетелей, ни экспертизами, ни иными действиями и материалами. Именно в это и заключается важность проведения такого следственного действия.

#### **Использованные источники:**

1. Дилонян А.А. Организационно - тактические особенности осмотра места корыстно - насильственного происшествия // В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА. сборник статей Международной научно-практической конференции. 2017. С. 114-116.
2. Полуянова В.В. Тактические особенности осмотра места происшествия при расследовании серийных убийств // В сборнике: Актуальные вопросы современной науки и образования. Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Пенза, 2021. С. 96-100.
3. Чистикина Т.А. Особенности проведения осмотра места происшествия при преступлениях против жизни и здоровья // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2015. № Т13. С. 1601-1605.

*Давлатов Ш.О.  
Каршинский инженерно-экономический институт  
Узбекистан, г.Карши*

## АЛГОРИТМ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ СИММЕТРИЧЕСКИХ Т-ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ПОСТОЯННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ НА ОДНОСВЯЗНОЙ ДВУХМЕРНОЙ ОБЛАСТИ

*Аннотация. В этой статье исследована смешанная задача для симметрических t-гиперболических систем с постоянными коэффициентами. В ней обоснована схема конечных элементов в случае равномерной сетки. Разработана программа расчета численного решения.*

*Ключевые слова: метод конечных элементов, алгоритм, смешанная задача, гиперболическая система, базисные функции, неявно-разностная схема.*

*Davlatov Sh.O.  
Karshi Engineering and Economic Institute  
Uzbekistan, Karshi*

## ALGORITHM FOR NUMERICAL SOLUTION OF SYMMETRICAL T-HYPERBOLIC SYSTEMS WITH CONSTANT COEFFICIENTS ON A SIMPLY CONNECTED TWO-DIMENSIONAL DOMAIN

*Abstract. In this paper we consider the mixed problem for symmetric t-hyperbolic systems with constant coefficients. For the mixed problem we study the question justification scheme of finite elements in the case of a uniform grid. The results of numerical calculation of the model problem are given.*

*Keywords: finite element method, algorithm, mixed problem, hyperbolic system, basic functions, implicit difference scheme.*

### **Постановка смешанной задачи ([1]):**

Постановка смешанной задачи для двумерных симметрических t-гиперболических систем с постоянными коэффициентами.

Пусть  $\Omega \subset \mathbb{R}^2$ . В области  $G = \{(t, x, y) : t \in (0, T), (x, y) \in \Omega\}$  найти вектор-функцию  $u$ , удовлетворяющую системе

$$A \frac{\partial u(x, y, t)}{\partial t} + B \frac{\partial u(x, y, t)}{\partial x} + C \frac{\partial u(x, y, t)}{\partial y} + Du(x, y, t) = F(x, y, t) \quad (1)$$

с граничными

$$\begin{aligned} R_1 u(t, x, y) \Big|_{\partial\Omega_{x+}} &= g_1(t, x, y), \quad R_2 u(t, x, y) \Big|_{\partial\Omega_{x-}} = g_2(t, x, y), \\ R_3 u(t, x, y) \Big|_{\partial\Omega_{y+}} &= g_3(t, x, y), \quad R_4 u(t, x, y) \Big|_{\partial\Omega_{y-}} = g_4(t, x, y), \end{aligned} \quad (2)$$

и начальным

$$u(0, x, y) = u_0(x, y), \quad (x, y) \in \Omega; \quad (3)$$

условиями. Здесь  $A, B, C$  – действительные постоянные симметричные матрицы размерности  $N \times N$ , причем  $A$  – положительно определенная;  $D$  – произвольная действительная постоянная матрица размера  $N \times N$ ;  $R_1, R_2, R_3, R_4$  – постоянные матрицы, количество столбцов которых равно  $N$ , а количества строк матриц  $R_1, R_2$  равны количеству положительных и отрицательных собственных значений матрицы  $A^{-1}B$  соответственно, а количества строк матриц  $R_3, R_4$  равны количеству положительных и отрицательных собственных значений матрицы  $A^{-1}C$  соответственно;  $g_1, g_2, g_3, g_4$  – заданные вектор-функции, согласованные с размерностью матриц  $R_1, R_2, R_3, R_4$  соответственно;  $\partial\Omega_{x+}, \partial\Omega_{x-}$  – части границы  $\partial\Omega$ , где ставятся условия, соответствующие положительным и отрицательным собственным значениям матрицы  $A^{-1}B$  соответственно, а  $\partial\Omega_{y+}, \partial\Omega_{y-}$  – части границы  $\partial\Omega$ , где ставятся условия, соответствующие положительным и отрицательным собственным значениям матрицы  $A^{-1}C$  соответственно;  $u_0(x, y)$  – заданная вектор-функция;  $u(t, x, y) = (u_1, u_2, \dots, u_M)^T$  – неизвестная, а  $F(t, x, y) = (f_1, f_2, \dots, f_M)^T$  – заданная вектор-функция.

### **$\Omega$ - Аппроксимация области.**

Двумерная ограниченная область аппроксимирована следующим образом. При описании границы области в качестве составляющих ее частей могут использоваться отрезки прямых и дуги окружностей. Началом некоторой части границы  $S$  считается та ее конечная точка, при движении из которой по  $S$  область остается слева. Отрезки прямых определяются двумя точками – концами, а для дуг окружностей дополнительно задается точка центра окружности.

Область  $\Omega$  заключим в наименьший прямоугольник со сторонами, параллельными осям  $Ox$  и  $Oy$ :  $\Omega \subset [a; b] \times [c; d]$ . Проведем прямые  $x = x_i = a + h_x i$  ( $i = 0, \dots, N_x, h_x = \frac{b-a}{N_x}$ ),  $y = y_j = c + h_y j$  ( $j = 0, \dots, N_y, h_y = \frac{d-c}{N_y}$ ) пересекающие отрезки, соответственно,  $[a; b], [c; d]$ . В результате область  $\Omega$  покроеется равномерной сеткой (рис. 1).

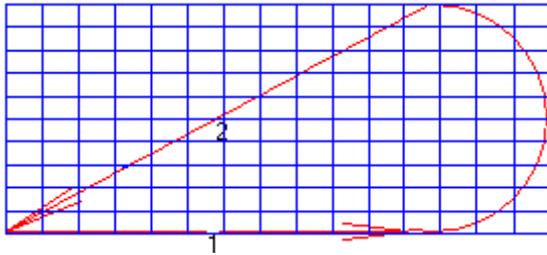


Рис.1.

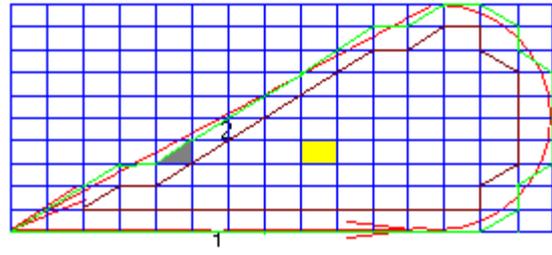


Рис.2.

Точку пересечения прямых  $x = x_i = a + h_x i$  и  $y = y_j = c + h_y j$ , называемую узлом сетки, обозначим через  $M_{ij} = M(x_i; y_j)$ .

**1-определение.** Узел, находящийся на расстоянии  $h \leq \frac{h_x}{2}$  или  $h \leq \frac{h_y}{2}$

от  $\partial\Omega$ , или лежащий на  $\partial\Omega$  называется граничным узлом.

На рисунке 2 граничные узлы соединены линией зеленого цвета.

**2-определение.** Узел, лежащий внутри области  $\Omega$  и являющийся соседним узлом граничного узла, называется околограничным узлом.

На рисунке 2 околограничные узлы соединены линией коричневого цвета.

**3-определение.** Узел, лежащий внутри области  $\Omega$  и не являющийся соседним узлом граничного узла, называется внутренним узлом.

**4-определение.** Узел, не лежащий внутри области  $\Omega$  и не являющийся граничным узлом, называется внешним узлом.

Сетка разбивает область  $\Omega_h$  на части (элементы). Каждый элемент является прямоугольником (на рис.2. желтого цвета) или треугольником (на рис.2. серого цвета). Элемент обозначим через  $K$ . Элементы, одной из вершин которых является узел  $M_{ij}$ , называются элементами этого узла.

Объединение этих узлов обозначим через  $\Omega_{ij}$ . Тогда справедливо равенство

$$\Omega_h = \bigcup_{M_{ij} \in \Omega} \Omega_{ij}.$$

### Построение неявной разностной схемы для задачи (1)-(3)

Построим неявную разностную схему для системы (1).

Отрезок  $[0, T]$  разобьем на  $N_t$  частей:

$$t_n = \tau \cdot n, (n = 0, \dots, N_t), \tau = \frac{T}{N_t}.$$

Будем искать приближенное решение смешанной задачи (1)-(3) на каждом слое  $t_n$  по времени в виде  $u_h^n = u_h(t_n, x, y) = \sum_{(x_i; y_j) \in \bar{\Omega}_h} u_{ij}^n Q_{ij}(x, y)$ . Здесь

$Q_{ij}(x, y)$  базисные функции, в узле  $M(x_i, y_j)$  значение  $Q_{ij}(x, y)$  равно 1, а в остальных узлах - 0,

$$u_{ij}^n = u(x_i, y_j, t_n) = (u_{1ij}(t_n), u_{2ij}(t_n), \dots, u_{Nij}(t_n))^T = (u_{1ij}^n, u_{2ij}^n, \dots, u_{Nij}^n)^T.$$

Аппроксимируем систему (19) в узле  $M_{ij}$  т.е. в системе (1)

производную по времени  $\frac{\partial u}{\partial t}$  аппроксимируем отношением  $\frac{u(t + \tau, x, y) - u(t, x, y)}{\tau}$ , вместо  $u(t, x, y)$  подставим  $u_h(t_n, x, y)$ , каждое уравнение полученной системы умножим на  $Q_{ij}(x, y)$  и проинтегрируем по  $\Omega_{ij}$ . Здесь  $\Omega_{ij}$  - объединение всех элементов узла  $M_{ij}$ . В итоге получим неявную разностную схему:

$$\begin{aligned} & (\alpha_{ij}(A + \tau D) + \beta_{ij}\tau B + \gamma_{ij}\tau C)u_{ij}^{n+1} + \\ & (\alpha_{i+1j}(A + \tau D) + \beta_{i+1j}\tau B + \gamma_{i+1j}\tau C)u_{i+1j}^{n+1} + \\ & (\alpha_{i+1j+1}(A + \tau D) + \beta_{i+1j+1}\tau B + \gamma_{i+1j+1}\tau C)u_{i+1j+1}^{n+1} + \\ & (\alpha_{ij+1}(A + \tau D) + \beta_{ij+1}\tau B + \gamma_{ij+1}\tau C)u_{ij+1}^{n+1} + \\ & (\alpha_{i-1j+1}(A + \tau D) + \beta_{i-1j+1}\tau B + \gamma_{i-1j+1}\tau C)u_{i-1j+1}^{n+1} + \\ & (\alpha_{i-1j}(A + \tau D) + \beta_{i-1j}\tau B + \gamma_{i-1j}\tau C)u_{i-1j}^{n+1} + \\ & (\alpha_{i-1j-1}(A + \tau D) + \beta_{i-1j-1}\tau B + \gamma_{i-1j-1}\tau C)u_{i-1j-1}^{n+1} + \\ & (\alpha_{ij-1}(A + \tau D) + \beta_{ij-1}\tau B + \gamma_{ij-1}\tau C)u_{ij-1}^{n+1} + \\ & (\alpha_{i+1j-1}(A + \tau D) + \beta_{i+1j-1}\tau B + \gamma_{i+1j-1}\tau C)u_{i+1j-1}^{n+1} = \\ & \tau q_{ij}F_{ij}^{n+1} + \tau A(\alpha_{ij}u_{ij}^n + \alpha_{i+1j}u_{i+1j}^n + \alpha_{i+1j+1}u_{i+1j+1}^n + \\ & \alpha_{ij+1}u_{ij+1}^n + \alpha_{i-1j+1}u_{i-1j+1}^n + \alpha_{i-1j}u_{i-1j}^n + \alpha_{i-1j-1}u_{i-1j-1}^n + \\ & \alpha_{ij-1}u_{ij-1}^n + \alpha_{i+1j-1}u_{i+1j-1}^n) (x_i, y_j) \in \bar{\Omega}_h. \end{aligned} \tag{4}$$

Здесь

$$\begin{aligned} \alpha_{ij} &= \int_{\Omega_{ij}} Q_{ij}^2(x, y) dx dy, & \beta_{ij} &= \int_{\Omega_{ij}} \frac{\partial Q_{ij}(x, y)}{\partial x} Q_{ij}(x, y) dx dy, \\ \gamma_{ij} &= \int_{\Omega_{ij}} \frac{\partial Q_{ij}(x, y)}{\partial y} Q_{ij}(x, y) dx dy, & q_{ij} &= \int_{\Omega_{ij}} Q_{ij}(x, y) dx dy. \end{aligned}$$

Граничных и начальных условий аппроксимируем следующим образом:

$$\begin{aligned}
R_1 u(t_{n+1}, x_i, y_j) \Big|_{\partial\Omega_{hx+}} &= g_1(t_{n+1}, x_i, y_j), M(x_i, y_j) \in \partial\Omega_{hx+}; \\
R_2 u(t_{n+1}, x_i, y_j) \Big|_{\partial\Omega_{hx-}} &= g_2(t_{n+1}, x_i, y_j), M(x_i, y_j) \in \partial\Omega_{hx-}; \\
R_3 u(t_{n+1}, x_i, y_j) \Big|_{\partial\Omega_{hy+}} &= g_3(t_{n+1}, x_i, y_j), M(x_i, y_j) \in \partial\Omega_{hy+}; \\
R_4 u(t_{n+1}, x_i, y_j) \Big|_{\partial\Omega_{hy-}} &= g_4(t_{n+1}, x_i, y_j), M(x_i, y_j) \in \partial\Omega_{hy-};
\end{aligned} \tag{5}$$

при  $t = 0$ :

$$u(0, x_i, y_j) = u_0(x_i, y_j), M(x_i, y_j) \in \bar{\Omega}_h. \tag{6}$$

В качестве базисной функции возьмем функции  $Q_{ij}(x, y) = \varphi_i(x)\psi_j(y)$ , где

$$\varphi_i(x) = \begin{cases} \frac{x - x_{i-1}}{h_x}, & x \in (x_{i-1}, x_i); \\ \frac{x_{i+1} - x}{h_x}, & x \in (x_i, x_{i+1}); \\ 0, & x \notin (x_{i-1}, x_{i+1}); \end{cases} \quad i = 1, \dots, N_x - 1 \tag{7}$$

$$\varphi_0(x) = \begin{cases} \frac{x_1 - x}{h_x}, & x \in (x_0, x_1); \\ 0, & x \notin (x_0, x_1); \end{cases} \quad \varphi_{N_x}(x) = \begin{cases} \frac{x - x_{N_x-1}}{h_x}, & x \in (x_{N_x-1}, x_{N_x}); \\ 0, & x \notin (x_{N_x-1}, x_{N_x}); \end{cases}$$

$$\psi_j(y) = \begin{cases} \frac{y - y_{j-1}}{h_y}, & y \in (y_{j-1}, y_j); \\ \frac{y_{j+1} - y}{h_y}, & y \in (y_j, y_{j+1}); \\ 0, & y \notin (y_{j-1}, y_{j+1}); \end{cases} \quad j = 1, \dots, N_y - 1 \tag{8}$$

$$\psi_0(y) = \begin{cases} \frac{y_1 - y}{h_y}, & y \in (y_0, y_1); \\ 0, & y \notin (y_0, y_1); \end{cases} \quad \psi_{N_y}(y) = \begin{cases} \frac{y - y_{N_y-1}}{h_y}, & y \in (y_{N_y-1}, y_{N_y}); \\ 0, & y \notin (y_{N_y-1}, y_{N_y}); \end{cases}$$

Считая, что найдено приближенное решение смешанной задачи до  $t_n$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ ) слоя включительно, для нахождения приближенного решения смешанной задачи на слое  $t_{n+1}$  объединим систему разностных уравнений (4) каждого узла  $M_{ij} = M(x_i, y_j) \in \partial\Omega_h$  и граничные условия (5) каждого граничного узла  $M(x_i, y_j) \in \partial\Omega_h$ . В итоге получим систему

линейных уравнений относительно компонентов векторов  $u_{ij}^{n+1}$ . Для того чтобы эта система линейных уравнений была замкнута, на граничных узлах  $M_{ij} = M(x_i; y_j) \in \partial\Omega_h$ , для компонентов решения  $u(x, y, t)$ , для которых не поставлены граничные условия, возьмем соответствующие разностные уравнения из системы (4). В итоге получим замкнутую систему линейных уравнений. Решив эту систему методом главных элементов, получим численное решение задачи (1)-(3).

Следующая теорема, показывающая условную устойчивость разностной схемы, полученной методом конечных элементов для смешанной задачи (1)-(3).

**Теорема.** При выполнении условий

$$\int_{\partial\Omega} Su \cdot u ds \geq 0, \quad \left( (D + D^T)u, u \right) \geq 0 \quad (9)$$

разностная задача (4)-(6) имеет единственное решение  $u_h$ , причём при любых  $h_x, h_y$  и при всех  $n \leq \frac{T}{\tau}$  выполняется неравенство

$$\|u_h^n\|_{L_2(\Omega)}^2 \leq e^T \|u_0\|_{L_2(\Omega)}^2 + (T+1)(e^T - 1)F.$$

Здесь  $\|u\|_{L_2(\Omega)} = \sqrt{\int_{\Omega} u \cdot u dx dy}$ ,  $F = \max_n \|F^n\|_{L_2(\Omega)}^2$ ,  $S = n_x B + n_y C$ ,  $n = (n_x, n_y)$  – внешняя нормаль к  $\partial\Omega$ .

На основе этих схем создана программа, решающая численно задачу (1)-(3) и рисующая график решения. При этом в случае не выполнения условий устойчивости (9) программа информирует об этом. Созданная программа проверена на основе вычислительных экспериментов в модельных задачах.

**Пример:**

Дано система

$\Omega = \{(x, y) : 0 < x < 2, 0 < y < 2\}$  да

$$\begin{cases} \frac{\partial u_1}{\partial t} - \frac{\partial u_1}{\partial x} + \frac{\partial u_1}{\partial y} + u_1 = xy - yt + xt + xyt \\ \frac{\partial u_2}{\partial t} + \frac{\partial u_2}{\partial x} - \frac{\partial u_2}{\partial y} + u_2 = (x+y)(1+t) \end{cases}$$

граничными условиями

$x = 0$  да  $u_2 = yu_1 + yt$ ;

$x = 2$  да  $u_1 = -yu_2 + (y^2 + 4y)t$ ;

$y = 0$  да  $u_1 = u_2 - xt$ ;

$y = 2$  да  $u_2 = -2xu_1 + (4x^2 + x + 2)t$ ;

и начальными данными

$$t = 0: \begin{cases} u_1 = 0 \\ u_2 = 0 \end{cases}$$

Найти численное решение  $v = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix}$  системе удовлетворяющей граничных и начальных условий методом конечных элементов.

Точные решения системе следующие:

$$u_1 = xyt$$

$$u_2 = (x + y)t$$

Если количество разбиений по времени  $n_t = 5$ , количества разбиений по  $x$  и  $y$  соответственно равны  $n_x = 20, n_y = 20$ , то тогда разность между точным и приближенным решением во время  $t = 10$  равно  $\|u - v\| = 0,0823485$

. Где  $u(x, y, t) = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}$  точное решение,  $v = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix}$  приближенное решение.

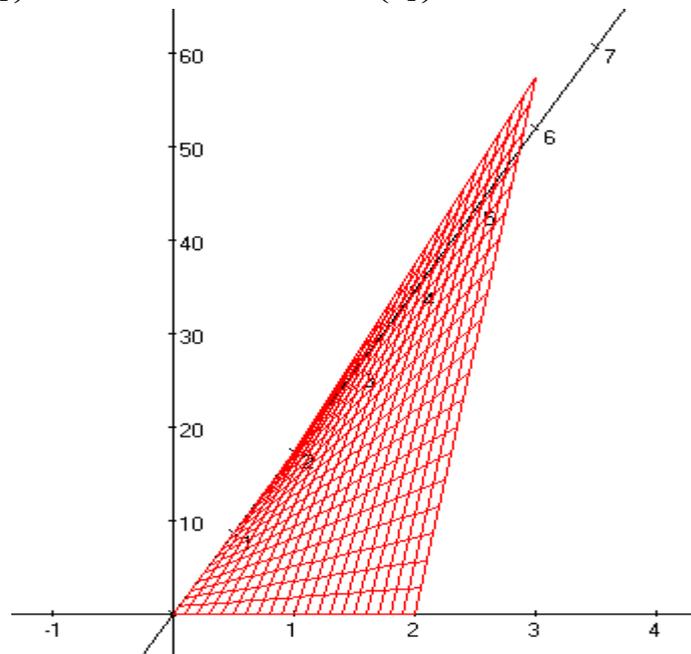
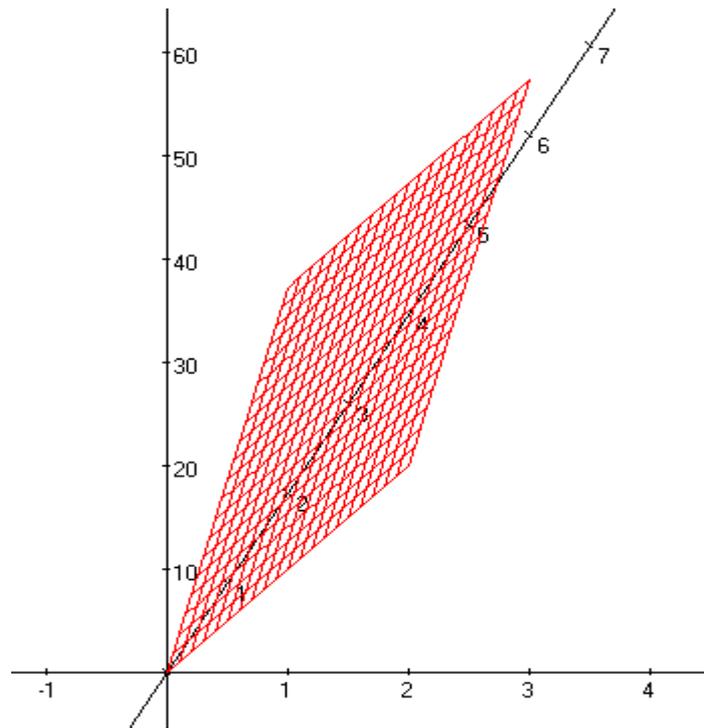


Рис. 3. График  $v_1$ .



**Рис. 4. График  $v_2$ .**

**Использованные источники:**

1. Годунов С.К. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1979, 372с.
2. С.К. Годунов, А.В. Забродин и др. Численное решение многомерных задач газовой динамики. М.: Наука, 1976. 75с.
3. Марчук Р.И., Агошков В.И. Введение в проекционно-сеточные методы. – М.: Наука, 1981. 416 с.
4. Applied Finite Element Analysis. Larry J. Segerlind. John Wiley & Sons, Inc. 1976. 289-308 с.

*Давлатов Ш.О.  
Каршинский инженерно-экономический институт  
Узбекистан, г.Карши*

## БИР ЎЛЧОВЛИ ФАЗОДА ЎЗГАРУВЧАН КОЭФФИЦИЕНТЛИ СИММЕТРИК Т-ГИПЕРБОЛИК СИСТЕМАЛАРНИ СОНИЛИ ЕЧИШ АЛГОРИТМИ

*Аннотация. В этой статье исследована смешанная задача для симметрических t-гиперболических систем с переменными коэффициентами. В ней обоснована схема конечных элементов в случае равномерной сетки. Разработана программа расчета численного решения.*

*Ключевые слова: метод конечных элементов, алгоритм, смешанная задача, гиперболическая система, базисные функции, неявно-разностная схема.*

*Davlatov Sh.O.  
Karshi Engineering and Economic Institute  
Uzbekistan, Karshi*

## NUMERICAL SOLUTION ALGORITHM OF SYMMETRICAL T- HYPERBOLIC SYSTEMS WITH VARIABLE COEFFICIENTS IN ONE- DIMENSIONAL SPACE

*Abstract. In this paper we consider the mixed problem for symmetric t-hyperbolic systems with variable coefficients. For the mixed problem we study the question justification scheme of finite elements in the case of a uniform grid. The results of numerical calculation of the model problem are given.*

*Keywords: finite element method, algorithm, mixed problem, hyperbolic system, basic functions, implicit difference scheme.*

### **1. Масаланинг қўйилиши:**

$G = \{(t, x) : t \in (0, T), x \in \Omega\}$  сохада

$$A(x, t) \frac{\partial u}{\partial t} + B(x, t) \frac{\partial u}{\partial x} + C(x, t)u = F(x, t) \quad (1)$$

симметрик t-гиперболик системани

$$\begin{aligned} R_1(t)u(\ell_1, t) &= g_1(t) \\ R_2(t)u(\ell_2, t) &= g_2(t) \end{aligned} \quad (2)$$

чегаравий шартларни ва  $t = 0$  да

$$u(x, 0) = \psi(x), \quad x \in \Omega \quad (3)$$

бошланғич шартни қаноатлантирувчи  $u$  вектор-функцияни топиш талаб қилинган бўлсин. (1)-(3) масаласи симметрик t-гиперболик система учун қўйилган аралаш масала деб номланади ([1]).

Бу ерда  $\Omega=(\ell_1, \ell_2)$ ,  $A$  симметрик мусбат аниқланган матрица,  $B$  симметрик матрица,  $C$  ихтиёрий матрица,  $R_1, R_2$ -мос тўғрибурчакли ўзгарувчан матрица,  $g_1, g_2, \psi$  – берилган вектор функциялар.  $A, B, C$  -  $M \times M$  ўлчамли ҳақиқий ўзгарувчан матрицалар,  $x, t$  эркин ўзгарувчилар,

$$u(x, t) = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_M \end{pmatrix} \quad x, t \text{ га боғлиқ ноъмалум вектор функция, } F(x, t) = \begin{pmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ f_M \end{pmatrix} \quad x, t$$

га боғлиқ берилган вектор функция.

## 2. Тавсия этиладиган усул ва унинг турғунлиги.

Агар  $[\ell_1, \ell_2]$  кесмани  $N_x$  та тенг бўлакга бўлиб ( $x_i = \ell_1 + hi$ ,  $i = 0, \dots, N_x, h = \frac{\ell_2 - \ell_1}{N_x}$ )

$u_h(t, x)$  яқинлашувчи ечимни  $u_h(t, x) = \sum_{i=0}^{N_x} u_i(t) \varphi_i(x)$  кўринишда изласак.

Бу ерда  $\varphi_i(x)$  базис функция,  $u_i(t) = u(x_i, t) = \begin{pmatrix} u_{1i}(t) \\ u_{2i}(t) \\ \vdots \\ u_{Mi}(t) \end{pmatrix}$  вектор функция. Базис

функция сифатида

$$\varphi_0(x) = \begin{cases} \frac{x_1 - x}{h}, & x \in (x_0, x_1); \\ 0, & x \notin (x_0, x_1); \end{cases}$$

$$\varphi_i(x) = \begin{cases} \frac{x - x_{i-1}}{h}, & x \in (x_{i-1}, x_i); \\ \frac{x_{i+1} - x}{h}, & x \in (x_i, x_{i+1}); \\ 0, & x \notin (x_{i-1}, x_{i+1}); \end{cases} \quad i = 1, \dots, N_x - 1 \quad (4)$$

$$\varphi_N(x) = \begin{cases} \frac{x - x_{N-1}}{h}, & x \in (x_{N-1}, x_N); \\ 0, & x \notin (x_{N-1}, x_N) \end{cases}$$

функцияни оладиган бўлсак (1) система учун

$$A_i^{n+1} LU_i^{n+1} + B_i^{n+1} \xi U_i^{n+1} + C_i^{n+1} LU_i^{n+1} = \tau \cdot F_i^{n+1} + A_i^{n+1} LU_i^n \quad (5)$$

$$i = 1, \dots, N_x - 1$$

айирмалар схемалар системасини оламиз.

Бу ерда  $U_i^n = u(x_i, t_n)$ ,  $F_i^n = F(x_i, t_n)$  вектор функцияларнинг  $A_i^n = A(x_i, t_n)$ ,  $B_i^n = B(x_i, t_n)$ ,  $C_i^n = C(x_i, t_n)$  матрицаларнинг аппроксимацияси ва қуйидаги силжиш, ўрта, айирмали операторлар киритилган:

$$\begin{aligned} \psi^{\pm 1} U_i^n &= U_{i \pm 1}^n \\ L &= \frac{h}{6} \psi^{-1} + \frac{2}{3} h + \frac{h}{6} \psi^{+1} \\ \xi &= \frac{\psi^{+1} - \psi^{-1}}{2} \end{aligned}$$

чизикли тенгламалар системаси ёпиқ бўлиши учун

$x = \ell_1$  да

$$R_1(t_{n+1})U_0(t_{n+1}) = g_1(t_{n+1}) \quad (6)$$

$x = \ell_2$  да

$$R_2(t_{n+1})U_{N_x}(t_{n+1}) = g_2(t_{n+1})$$

чегаравий шартлар

$$U_i(0) = \Psi(x_i) \quad i = 0, \overline{N_x} \quad (7)$$

бошланғич шарт,  $x = \ell_1$  ва  $x = \ell_2$  да  $u(x, t)$  вектор функциянинг чегаравий шарт қўйилмаган компоненталари учун (1)- системанинг уларга мос келувчи тенгламалари аппроксимация қилинади. Шундай қилиб ёпиқ чизикли тенгламалар системаси ҳосил қилинади. Бу чизикли тенгламалар системасини Гаусс усули билан ечиш мақсадга мувофиқроқ [5].

Сонли аппроксимацион схемамизнинг тургунлигини исботлаш қулай бўлиши учун  $A$  матрицани бирлик матрица деб ҳисоблаймиз.  $\Omega$  соҳани чекли, ички умумий нукталарга эга бўлмаган элементларга (кесмаларга) бўлаемиз. Элементни (кесмани)  $K$  ҳарфи билан белгилаймиз. У ҳолда  $\Omega = \bigcup_{K \subset \Omega} K$

$[0, T]$  кесмани  $N_t$  бўлакга бўлаемиз.  $t_k = \tau \cdot k$ , ( $k = 0, \dots, N_t$ ),  $\tau = \frac{T}{N_t}$

Сонли аппроксимацион схемамизнинг тургунлигини исботлаш учун (1)-(3) аралаш масала ягона ечимга эга ва қуйидаги шартлар

$$(Du, u)|_{\Gamma(\Omega)} = (Bu, u)|_{x=\ell_2} - (Bu, u)|_{x=\ell_1} \geq 0 \quad (8)$$

$$C + C^* - \frac{\partial B}{\partial x} \geq 0 \quad (9)$$

бажарилади деб фараз қилаемиз. Бу ерда  $D = nB$ ,  $n$   $\Omega$  соҳага бирлик ташқи нормал,

$I$  бирлик матрица.

Теорема.

Яқинлашувчи ечим  $u_h \in P_n(K)$   $K$  да бир қийматли аниқланган ва қуйидаги тенгсизлик ўринли

$$\|u_h(t, x)\|_{\Omega}^2 \leq e^T \|u_h(0, x)\|_{\Omega}^2 + (T+1)(e^T - 1)F \quad (10)$$

Бу ерда норма  $\|u\|_{\Omega} = \sqrt{\int_{\Omega} u \cdot u}$ ,  $F = \max_{t \in [0, T]} \|F_h(t, x)\|_{\Omega}^2$

Ушбу теорема аппроксимацион ошкормас схемамизнинг (8) ва (9) шартлар бажарилганда турғун эканлигини кўрсатади.

Ушбу алгоритм асосида, Delphi-7 дастурлаш тилида, схема турғунлигини етарли шартлари бўлган (8) ва (9) шартларни текшириб шартлар бажарилмаган ҳолатда бажарилмаганлиги ҳақида маълумот берадиган ва (1)-(3) масалани сонли ечимини берадиган, фойдаланишга қулай, интерфейсли дастур яратилган.

### 3. Дастур ёрдамида олинган натижалар.

#### 1-масала.

$$\begin{cases} \frac{\partial u_1}{\partial t} + (5-x) \frac{\partial u_1}{\partial x} + u_2 = (5-x)(2x+t) + t^2 + 2 \\ \frac{\partial u_2}{\partial t} - t \frac{\partial u_2}{\partial x} - u_1 = 3t - x^2 - xt \end{cases}$$

Агар соҳа  $\Omega = \{x: 0 < x < 2\}$  бўлиб

$t = 0$  да

$$u_1 = x^2, u_2 = 2 - x$$

чегаравий шарт

$x = 0$  да

$$u_1 = u_2 - 2 - t^2$$

$x = 2$  да

$$u_2 = u_1 + t^2 - 2t - 4.$$

$t > 0$  учун бундай аралаш масаланинг аниқ ечими

$$u_1 = x(t+x), u_2 = 2 - x + t^2$$

бўлади.

Текшириб кўриш қийин эмас берилган аралаш масалада теорема шартлари бажарилади.

Пастдаги жадвалда  $\|u\|_{\Omega} = \sqrt{\int_{\Omega} u \cdot u}$  нормада,  $x$  бўйича бўлақлар сони

$N_x = 10$  ва  $N_x = 20$  бўлганда, вақт бўйича бўлақлар сони  $N_t$  хар хил бўлганда,  $t = 10$  даги аниқ ечим билан чекли элементлар усули орқали олинган ечим фарқи  $\|u - v\|$  қандай бўлгани келтирилган. Бу ерда  $v$  чекли элементлар усули орқали олинган ечим.

$N_t$	$N_x = 10$	$N_x = 20$
50	6.3151753	6.3113112
100	0.4037771	0.4057528
200	0.2001872	0.2017784
400	0.7890118	0.7864681
800	0.3964902	0.3934927
1600	0.0366795	0.0249919
3200	0.0321308	0.0135450
6400	0.0609874	0.0503640

12800	0.0429027	0.0265836
-------	-----------	-----------

**Адабиётлар:**

1. С. К. Годунов Уравнения математической физики. М.: Наука, 1979,372с.
2. R. S. Falk and G. R. Richter. Explicit finite element methods for symmetric hyperbolic equations. SIAM J. NUMER. ANAL. Vol.36, No.3 pp. 935-952
3. К. О. Friedrichs, Symmetric positive linear differential equations, Comm. Pure Appl.Math.,11 (1958), pp. 333-418.
4. С.К.Годунов, А.В.Забродин и др.Численное решение многомерных задач газовой динамики. М.: Наука,1976. 75с.
5. L. J. Segerlind.Applied Finite Element Analysis. John Wiley & Sons, Inc. 1976. 289-308 с.

*Давлатов Ш.О.  
Каршинский инженерно-экономический институт  
Узбекистан, г.Карши*

## БИР ЎЛЧОВЛИ ФАЗОДА ЎЗГАРМАС КОЭФФИЦИЕНТЛИ СИММЕТРИК Т-ГИПЕРБОЛИК СИСТЕМАЛАРНИ СОНЛИ ЕЧИШ АЛГОРИТМИ

*Аннотация. В этой статье исследована смешанная задача для симметрических t-гиперболических систем с постоянными коэффициентами. В ней обоснована схема конечных элементов в случае равномерной сетки. Разработана программа расчета численного решения.*

*Ключевые слова: метод конечных элементов, алгоритм, смешанная задача, гиперболическая система, базисные функции, неявно-разностная схема.*

*Davlatov Sh.O.  
Karshi Engineering and Economic Institute  
Uzbekistan, Karshi*

## ALGORITHM FOR NUMERICAL SOLUTION OF SYMMETRIC T- HYPERBOLIC SYSTEMS WITH CONSTANT COEFFICIENTS IN ONE-DIMENSIONAL SPACE

*Abstract. In this paper we consider the mixed problem for symmetric t-hyperbolic systems with constant coefficients. For the mixed problem we study the question justification scheme of finite elements in the case of a uniform grid. The results of numerical calculation of the model problem are given.*

*Keywords: finite element method, algorithm, mixed problem, hyperbolic system, basic functions, implicit difference scheme.*

### 4. Масаланинг қўйилиши:

$G = \{(t, x) : t \in (0, T), x \in \Omega\}$  соҳада

$$A \frac{\partial u}{\partial t} + B \frac{\partial u}{\partial x} + Cu = F(x, t) \quad (1)$$

симметрик t-гиперболик системани

$$\begin{aligned} R_1(t)u(\ell_1, t) &= g_1(t) \\ R_2(t)u(\ell_2, t) &= g_2(t) \end{aligned} \quad (2)$$

чегаравий шартларни ва  $t = 0$  да

$$u(x, 0) = \psi(x), \quad x \in \Omega \quad (3)$$

бошлангич шартни қаноатлантирувчи  $u$  вектор-функцияни топиш талаб қилинган бўлсин. (1)-(3) масаласи симметрик  $t$ -гиперболик система учун қўйилган аралаш масала деб номланади ([1]).

Бу ерда  $\Omega=(\ell_1, \ell_2)$ ,  $A$  симметрик мусбат аниқланган матрица,  $B$  симметрик матрица,  $C$  ихтиёрий матрица,  $R_1, R_2$ -мос тўғрибурчакли ўзгарувчан матрица,  $g_1, g_2, \psi$  – берилган вектор функциялар.  $A, B, C$  -  $M \times M$  ўлчамли ҳақиқий ўзгармас матрицалар,  $x, t$  эркин ўзгарувчилар,

$$u(x, t) = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_M \end{pmatrix} \quad x, t \text{ га боғлиқ ноъмалум вектор функция, } F(x, t) = \begin{pmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ f_M \end{pmatrix} \quad x, t$$

га боғлиқ берилган вектор функция.

### 5. Тавсия этиладиган усул ва унинг турғунлиги.

Агар  $[\ell_1, \ell_2]$  кесмани  $N_x$  та тенг бўлакга бўлиб ( $x_i = \ell_1 + hi$ ,  $i = 0, \dots, N_x, h = \frac{\ell_2 - \ell_1}{N_x}$ )

$u_h(t, x)$  яқинлашувчи ечимни  $u_h(t, x) = \sum_{i=0}^{N_x} u_i(t) \varphi_i(x)$  кўринишда изласак.

Бу ерда  $\varphi_i(x)$  базис функция,  $u_i(t) = u(x_i, t) = \begin{pmatrix} u_{1i}(t) \\ u_{2i}(t) \\ \vdots \\ u_{Mi}(t) \end{pmatrix}$  вектор функция. Базис

функция сифатида

$$\varphi_0(x) = \begin{cases} \frac{x_1 - x}{h}, & x \in (x_0, x_1); \\ 0, & x \notin (x_0, x_1); \end{cases}$$

$$\varphi_i(x) = \begin{cases} \frac{x - x_{i-1}}{h}, & x \in (x_{i-1}, x_i); \\ \frac{x_{i+1} - x}{h}, & x \in (x_i, x_{i+1}); \\ 0, & x \notin (x_{i-1}, x_{i+1}); \end{cases} \quad i = 1, \dots, N_x - 1 \quad (4)$$

$$\varphi_N(x) = \begin{cases} \frac{x - x_{N-1}}{h}, & x \in (x_{N-1}, x_N); \\ 0, & x \notin (x_{N-1}, x_N) \end{cases}$$

функцияни оладиган бўлсак (1) система учун

$$ALU_i^{n+1} + B\xi U_i^{n+1} + CLU_i^{n+1} = \tau \cdot F_i^{n+1} + ALU_i^n \quad (5)$$

$$i = 1, \dots, N_x - 1$$

айирмали схемалар системасини оламиз.

Бу ерда  $U_i^n = u(x_i, t_n)$ ,  $F_i^n = F(x_i, t_n)$  вектор функцияларнинг аппроксимацияси ва куйидаги силжиш, ўрта, айирмали операторлар киритилган:

$$\begin{aligned} \psi^{\pm 1} U_i^n &= U_{i\pm 1}^n \\ L &= \frac{h}{6} \psi^{-1} + \frac{2}{3} h + \frac{h}{6} \psi^{+1} \\ \xi &= \frac{\psi^{+1} - \psi^{-1}}{2} \end{aligned}$$

чизикли тенгламалар системаси ёпиқ бўлиши учун

$$x = \ell_1 \text{ да}$$

$$R_1(t_{n+1})U_0(t_{n+1}) = g_1(t_{n+1}) \quad (6)$$

$$x = \ell_2 \text{ да}$$

$$R_2(t_{n+1})U_{N_x}(t_{n+1}) = g_2(t_{n+1})$$

чегаравий шартлар

$$U_i(0) = \Psi(x_i) \quad i = 0, \overline{N_x} \quad (7)$$

бошланғич шарт,  $x = \ell_1$  ва  $x = \ell_2$  да  $u(x, t)$  вектор функциянинг чегаравий шарт қўйилмаган компоненталари учун (1)- системанинг уларга мос келувчи тенгламалари аппроксимация қилинади. Шундай қилиб ёпиқ чизикли тенгламалар системаси ҳосил қилинади. Бу чизикли тенгламалар системасини Гаусс усули билан ечиш мақсадга мувофиқроқ [5].

Сонли аппроксимацион схемамизнинг тургунлигини исботлаш қулай бўлиши учун  $A$  матрицани бирлик матрица деб ҳисоблаймиз.  $\Omega$  соҳани чекли, ички умумий нукталарга эга бўлмаган элементларга (кесмаларга) бўламиз. Элементни (кесмани)  $K$  ҳарфи билан белгилаймиз. У ҳолда  $\Omega = \bigcup_{K \subset \Omega} K$

$$[0, T] \text{ кесмани } N_t \text{ бўлакга бўламиз. } t_k = \tau \cdot k, (k = 0, \dots, N_t), \tau = \frac{T}{N_t}$$

Сонли аппроксимацион схемамизнинг тургунлигини исботлаш учун (1)-(3) аралаш масала ягона ечимга эга ва куйидаги шартлар

$$(Du, u)|_{\Gamma(\Omega)} = (Bu, u)|_{x=\ell_2} - (Bu, u)|_{x=\ell_1} \geq 0 \quad (8)$$

$$C + C^* \geq 0 \quad (9)$$

бажарилади деб фараз қиламиз [2]-[4]. Бу ерда  $D = nB$ ,  $n$   $\Omega$  соҳага бирлик ташқи нормал,  $I$  бирлик матрица.

Теорема.

Яқинлашувчи ечим  $u_h \in P_n(K)$   $K$  да бир қийматли аниқланган ва куйидаги тенгсизлик ўринли

$$\|u_h(t, x)\|_{\Omega}^2 \leq e^T \|u_h(0, x)\|_{\Omega}^2 + (T+1)(e^T - 1)F \quad (10)$$

$$\text{Бу ерда норма } \|u\|_{\Omega} = \sqrt{\int_{\Omega} u \cdot u}, \quad F = \max_{t \in [0, T]} \|F_h(t, x)\|_{\Omega}^2$$

Ушбу теорема аппроксимацион ошкормас схемамизнинг (8) ва (9) шартлар бажарилганда турғун эканлигини кўрсатади.

Ушбу алгоритм асосида, Delphi-7 дастурлаш тилида, схема турғунлигини етарли шартлари бўлган (8) ва (9) шартларни текшириб шартлар бажарилмаган ҳолатда бажарилмаганлиги ҳақида маълумот берадиган ва (1)-(3) масалани сонли ечимини берадиган, фойдаланишга қулай, интерфейсли дастур яратилган.

## 6. Дастур ёрдамида олинган натижалар.

### 1-масала.

$\Omega \subset R^1$  соҳада сўнувчи тўлқин тенламаси

$$w_{tt} + \beta w_t - w_{xx} = \phi, \beta \geq 0$$

$t = 0$  да  $w, w_t$  берилган

$\Gamma(\Omega)$  да  $w = 0$

$u_1 = w_x, u_2 = w_t$  белгилашлар киритиб қуйидаги системани оламиз

$$u_t + \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} u_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & \beta \end{pmatrix} u = \begin{pmatrix} 0 \\ \phi \end{pmatrix}$$

Бу масалада

$$D = \begin{pmatrix} 0 & -n_1 \\ -n_1 & 0 \end{pmatrix} \text{ бўлади,}$$

Агар соҳа  $\Omega = \{x : 0 < x < 2\pi\}$ ,  $\beta = 1$  ва  $\phi = \sqrt{2} \sin x \cos \sqrt{2}t - \sin x \sin \sqrt{2}t$

Бўлиб  $t = 0$  да  $u_1 = 0, u_2 = \sqrt{2} \sin x$

$x = 0$  ва  $x = 2\pi$  да чегаравий шарт  $u_2 = 0$ .

$t > 0$  учун бундай аралаш масаланинг аниқ ечими

$$u_1 = \cos x \sin \sqrt{2}t, u_2 = \sqrt{2} \sin x \cos \sqrt{2}t$$

бўлади.

Текшириб кўриш қийин эмас берилган аралаш масалада теорема шартлари бажарилади.

Пастдаги жадвалда  $\|u\|_{\Omega} = \sqrt{\int_{\Omega} u \cdot u}$  нормада,  $x$  бўйича бўлақлар сони

$N_x = 10$  ва  $N_x = 20$  бўлганда, вақт бўйича бўлақлар сони  $N_t$  хар хил бўлганда,  $t = 10$  даги аниқ ечим билан чекли элементлар усули орқали олинган ечим фарқи  $\|u - v\|$  қандай бўлгани келтирилган. Бу ерда  $v$  чекли элементлар усули орқали олинган ечим.

$N_t$	$N_x = 10$	$N_x = 20$
10	1.4727946	1.4809423
20	0.8696831	0.9004951
30	0.6106927	0.6495351
40	0.4648763	0.5072824
50	0.3713381	0.4152946
100	0.1727490	0.2133765
200	0.0872766	0.1022803

250	0.0797011	0.0794215
300	0.0784801	0.0642277
600	0.0898479	0.0288687
1200	0.1018759	0.0201977

**Адабиётлар:**

1. С. К. Годунов Уравнения математической физики. М.: Наука, 1979, 372с.
2. R. S. Falk and G. R. Richter. Explicit finite element methods for symmetric hyperbolic equations. SIAM J. NUMER. ANAL. Vol.36, No.3 pp. 935-952
3. К. О. Friedrichs, Symmetric positive linear differential equations, Comm. Pure Appl.Math., 11 (1958), pp. 333-418.
4. С.К.Годунов, А.В.Забродин и др. Численное решение многомерных задач газовой динамики. М.: Наука, 1976. 75 с.
5. L. J. Segerlind. Applied Finite Element Analysis. John Wiley & Sons, Inc. 1976. 289-308 с.

**Давлатов Ш.О.**  
**Каршинский инженерно-экономический институт**  
**Узбекистан, г.Карши**

## УСТОЙЧИВОСТЬ НЕЯВНОЙ СХЕМЫ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ СИММЕТРИЧЕСКИХ Т-ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*Аннотация. В этой статье рассмотрен метод конечных элементов для симметрических t-гиперболических систем. Создан алгоритм численного решения смешанной задачи для симметрических t-гиперболических систем методом конечных элементов на нерегулярной сетке. На основе этого алгоритма создана программа для численного решения смешанной задачи для симметрических t-гиперболических систем. Приведен численный расчет модельной задачи.*

*Ключевые слова: метод конечных элементов, алгоритм, смешанная задача, гиперболическая система, базисные функции, неявно-разностная схема.*

**Davlatov Sh.O.**  
**Karshi Engineering and Economic Institute**  
**Uzbekistan, Karshi**

## STABILITY OF AN IMPLICIT FINITE ELEMENT SCHEME FOR SYMMETRICAL T-HYPERBOLIC SYSTEMS

*Abstract. This article discusses the finite element method for symmetric t-hyperbolic systems. Created an algorithm for a numerical solution of a mixed problem for symmetric t-hyperbolic systems by finite elements on an irregular grid. Based on this algorithm, a program has been created for a numerical solution of a mixed problem for symmetric t-hyperbolic systems. The numerical calculation of the model problem is given.*

*Keywords: finite element method, hyperbolic system, basic functions, implicit difference scheme.*

### **1. Постановка задачи**

В области  $\Omega_T \equiv \Omega \times (0, T)$  рассматривается смешанная задача для симметрической t-гиперболической системы

$$Lu \equiv \frac{\partial u}{\partial t} + \sum_{i=1}^N A_i \frac{\partial u}{\partial x_i} + Bu = F, \quad (1)$$

с граничными условиями на  $\Gamma(\Omega) \times [0, T]$ :

$$(D - N)u = 0 \quad (2)$$

И с начальными данными при  $t = 0$

$$u|_{t=0} = g(x), \quad x \in \Omega. \quad (3)$$

Здесь  $x = (x_1, x_2, \dots, x_N)$  точка в пространстве  $R^N$ ,  $\Omega$  ограниченный область в  $R^N$ ,  $\Gamma(\Omega)$ - граница области  $\Omega$ ,  $A_i(t, x)$ ,  $i = \overline{1, N}$  симметрические матрицы размерностью  $m \times m$ , элементы которых функции из  $C([0, T]) \times C^1(\Omega)$ ,  $B(t, x)$  матрица  $m \times m$ , элементы которого функции из  $C(\Omega_T)$ ,

$u(t, x) = (u_1(t, x), u_2(t, x), \dots, u_m(t, x))^T$  неизвестная вектор функция,  $F(t, x) = (f_1(t, x), f_2(t, x), \dots, f_m(t, x))^T$ ,  $f_i(t, x) \in C(\Omega_T)$ ,  $i = \overline{1, m}$ ,  $g(x) = (g_1(x), g_2(x), \dots, g_m(x))^T$ ,  $g_i(x) \in C(\Omega)$ ,  $i = \overline{1, m}$  вектор функции.  $D = \sum_{i=1}^N n_i A_i$ ,  $n = (n_1, \dots, n_N)$  внешний нормаль на границу области  $\Omega$ .  $N(t, x)$  матрица  $m \times m$ , удовлетворяющая условию  $N + N^* \geq 0$  и элементы которого непрерывные функции.

В Фридрихе[1] показана, что (1)-(3) смешанная задача при достаточных

гладких условиях и следующих дополнительных предположениях

$$B + B^* - \sum_{i=1}^N \frac{\partial A_i}{\partial x_i} \geq \sigma I, \quad \sigma > 0,$$

$$\ker(D - N) + \ker(D + N) = R^m \text{ на } \Gamma(\Omega) \times [0, T]$$

имеет единственное решение. Здесь  $I$  единичная матрица.

## 2 Схема конечных элементов и ее устойчивость

Отрезок  $[0, T]$  разобьем на  $N_t$  частей

$$t_n = \tau \cdot n, \quad (n = 0, \dots, N_t), \quad \tau = \frac{T}{N_t}.$$

Проведем прямые  $x = x_i = h_x i$  ( $i = 0, \dots, N_x, h_x = \frac{l_x}{N_x}$ ),  $y = y_j = h_y j$

( $j = 0, \dots, N_y, h_y = \frac{l_y}{N_y}$ ). Пересечение прямых  $x = x_i$  и  $y = y_j$ , называемый

узлом сетки, обозначим через  $M_{ij} = M(x_i; y_j)$ .

Сетка разбивает прямоугольный область  $\Omega$  на части (элементы). Каждый элемент прямоугольник. Элементы, один из вершин которых, является узел  $M_{ij}$  называются элементами этого узла. Объединение этих узлов обозначим через  $\Omega_{ij}$ .

Будем искать приближенное решение  $u_h(t_n, x, y)$  на каждом слое  $t_n$  по времени в виде

$$u_h^n = u_h(t_n, x, y) = \sum_{i=0}^{N_x} \sum_{j=0}^{N_y} u_{ij}(t_n) \cdot Q_{ij}(x, y), \quad (4)$$

где  $Q_{ij}(x, y)$  базисные функции,

$$u_{ij}^n = u(x_i, y_j, t_n) = (u_{1ij}(t_n), u_{2ij}(t_n), \dots, u_{Mij}(t_n))^T = (u_{1ij}^n, u_{2ij}^n, \dots, u_{Mij}^n)^T.$$

Аппроксимируем систему (4) в узле  $M_{ij}$  т.е. в системе (4)

производную по времени  $\frac{\partial u}{\partial t}$  аппроксимируем отношением  $\frac{u(t + \tau, x, y) - u(t, x, y)}{\tau}$ , вместо  $u(t, x, y)$  подставим  $u_h(t_n, x, y)$ , каждое уравнение полученной системы умножим на  $Q_{ij}(x, y)$  и проинтегрируем по  $\Omega_{ij}$ . В итоге получим неявную разностную схему:

$$\begin{aligned} & (u_h^{n+1}, Q_{ij})_{\Omega_{ij}} + \tau \left( A \frac{\partial u_h^{n+1}}{\partial x}, Q_{ij} \right)_{\Omega_{ij}} + \tau \left( B \frac{\partial u_h^{n+1}}{\partial y}, Q_{ij} \right)_{\Omega_{ij}} + \tau (C u_h^{n+1}, Q_{ij})_{\Omega_{ij}} = \\ & = \tau (F_h^{n+1}, Q_{ij})_{\Omega_{ij}} + (u_h^n, Q_{ij})_{\Omega_{ij}} \quad (x_i, y_j) \in \bar{\Omega}_h. \end{aligned} \quad (5)$$

где  $(u, v)_{\Omega_{ij}} = \iint_{\Omega_{ij}} u(x, y) \cdot v(x, y) d\Omega_{ij}$ .

В качестве примера базисной функции берем следующие функции

$Q_{ij}(x, y) = \phi_i(x) \cdot \psi_j(y)$ , где

$$\phi_i(x) = \begin{cases} \frac{x - x_{i-1}}{h_{xi}}, & x \in (x_{i-1}, x_i); \\ \frac{x_{i+1} - x}{h_{xi+1}}, & x \in (x_i, x_{i+1}); \\ 0, & x \notin (x_{i-1}, x_{i+1}); \end{cases} \quad i = 1, \dots, N_x - 1$$

$$\phi_0(x) = \begin{cases} \frac{x_1 - x}{h_{x1}}, & x \in (x_0, x_1); \\ 0, & x \notin (x_0, x_1); \end{cases} \quad \phi_{N_x}(x) = \begin{cases} \frac{x - x_{N_x-1}}{h_{xN_x}}, & x \in (x_{N_x-1}, x_{N_x}); \\ 0, & x \notin (x_{N_x-1}, x_{N_x}); \end{cases}$$

$$\psi_j(y) = \begin{cases} \frac{y - y_{j-1}}{h_{yj}}, & y \in (y_{j-1}, y_j); \\ \frac{y_{j+1} - y}{h_{yj+1}}, & y \in (y_j, y_{j+1}); \\ 0, & y \notin (y_{j-1}, y_{j+1}); \end{cases} \quad j = 1, \dots, N_y - 1$$

$$\psi_0(y) = \begin{cases} \frac{y_1 - y}{h_{y_1}}, & y \in (y_0, y_1); \\ 0, & y \notin (y_0, y_1); \end{cases} \quad \psi_{N_y}(y) = \begin{cases} \frac{y - y_{N_y-1}}{h_{y_{N_y}}}, & y \in (y_{N_y-1}, y_{N_y}); \\ 0, & y \notin (y_{N_y-1}, y_{N_y}); \end{cases}$$

тогда после некоторых несложных вычислений из (5), получим следующую разностную схему для системы (4) в узле  $M_{ij} = M(x_i; y_j) \in \Omega_h$ , ( $i = 1, \dots, N_x - 1, j = 1, \dots, N_y - 1$ ):

$$\sum_{s=1}^N \left[ \alpha_{1ks} \cdot u_{sij}^{n+1} + \alpha_{2ks} \cdot u_{si+1j}^{n+1} + \alpha_{3ks} \cdot u_{si+1j+1}^{n+1} + \alpha_{4ks} \cdot u_{sij+1}^{n+1} + \alpha_{5ks} \cdot u_{si-1j+1}^{n+1} + \right. \\ \left. + \alpha_{6ks} \cdot u_{si-1j}^{n+1} + \alpha_{7ks} \cdot u_{si-1j-1}^{n+1} + \alpha_{8ks} \cdot u_{sij-1}^{n+1} + \alpha_{9ks} \cdot u_{si+1j-1}^{n+1} \right] = f_{kij}^{n+1} + \\ \sum_{s=1}^N \left[ \frac{\delta_{ks}}{\tau} \cdot \left( \frac{4}{9} u_{sij}^n + \frac{1}{9} (u_{si+1j}^n + u_{sij+1}^n + u_{si-1j}^n + u_{sij-1}^n) + \frac{1}{36} (u_{si+1j+1}^n + \right. \right. \\ \left. \left. + u_{si-1j+1}^n + u_{si-1j-1}^n + u_{si+1j-1}^n) \right) \right],$$

$k = 1, \dots, M$ .

(6)

Здесь  $\delta_{ks} = \begin{cases} 1 & \text{если } k = s \\ 0 & \text{если } k \neq s \end{cases}$ ,

$$\alpha_{1ks} = \frac{4}{9} \cdot (c_{ks} + \frac{\delta_{ks}}{\tau}) + \frac{1}{3} \cdot (\frac{1}{h_{x_i}} - \frac{1}{h_{x_{i+1}}}) a_{ks} + \frac{1}{3} \cdot (\frac{1}{h_{y_j}} - \frac{1}{h_{y_{j+1}}}) b_{ks},$$

$$\alpha_{2ks} = \frac{1}{9} \cdot (c_{ks} + \frac{\delta_{ks}}{\tau}) + \frac{1}{3} \cdot \frac{a_{ks}}{h_{x_{i+1}}} + \frac{1}{12} \cdot (\frac{1}{h_{y_j}} - \frac{1}{h_{y_{j+1}}}) b_{ks},$$

$$\alpha_{3ks} = \frac{1}{36} \cdot (c_{ks} + \frac{\delta_{ks}}{\tau}) + \frac{1}{12} \cdot (\frac{a_{ks}}{h_{x_{i+1}}} + \frac{b_{ks}}{h_{y_{j+1}}}),$$

$$\alpha_{4ks} = \frac{1}{9} \cdot (c_{ks} + \frac{\delta_{ks}}{\tau}) + \frac{1}{12} \cdot (\frac{1}{h_{x_i}} - \frac{1}{h_{x_{i+1}}}) a_{ks} + \frac{1}{3} \cdot \frac{b_{ks}}{h_{y_{j+1}}},$$

$$\alpha_{5ks} = \frac{1}{36} \cdot (c_{ks} + \frac{\delta_{ks}}{\tau}) - \frac{1}{12} \cdot (\frac{a_{ks}}{h_{x_i}} - \frac{b_{ks}}{h_{y_{j+1}}}),$$

$$\alpha_{6ks} = \frac{1}{9} \cdot (c_{ks} + \frac{\delta_{ks}}{\tau}) - \frac{1}{3} \cdot \frac{a_{ks}}{h_{x_i}} + \frac{1}{12} \cdot (\frac{1}{h_{y_j}} - \frac{1}{h_{y_{j+1}}}) b_{ks},$$

$$\alpha_{7ks} = \frac{1}{36} \cdot (c_{ks} + \frac{\delta_{ks}}{\tau}) - \frac{1}{12} \cdot (\frac{a_{ks}}{h_{xi}} + \frac{b_{ks}}{h_{yj}}),$$

$$\alpha_{8ks} = \frac{1}{9} \cdot (c_{ks} + \frac{\delta_{ks}}{\tau}) + \frac{1}{12} \cdot (\frac{1}{h_{xi}} - \frac{1}{h_{xi+1}}) a_{ks} - \frac{1}{3} \cdot \frac{b_{ks}}{h_y},$$

$$\alpha_{9ks} = \frac{1}{36} \cdot (c_{ks} + \frac{\delta_{ks}}{\tau}) + \frac{1}{12} \cdot (\frac{a_{ks}}{h_{xi+1}} - \frac{b_{ks}}{h_{yj}}).$$

Для того чтобы замкнуть систему линейных алгебраических уравнений (6) воспользуемся аппроксимациями граничных и начальных условий:

$$\begin{aligned} (D - N)u(t_{n+1}, x, y_j) \Big|_{x=0} &= 0 \\ (D - N)u(t_{n+1}, x, y_j) \Big|_{x=l_x} &= 0 \\ (D - N)u(t_{n+1}, x_i, y) \Big|_{y=0} &= 0 \\ (D - N)u(t_{n+1}, x_i, y) \Big|_{y=l_y} &= 0 \end{aligned} \quad (7)$$

при  $t = 0$ :

$$u(0, x_i, y_j) = u_0(x_i, y_j), \quad M(x_i, y_j) \in \bar{\Omega}_h. \quad (8)$$

В качестве дополнительных граничных условий (неопределенных дифференциальной постановкой смешанной задачи) используется аппроксимация исходной системы. В итоге получим замкнутую систему линейных алгебраических уравнений. СЛАУ решим методом главных элементов.

Разобьем область  $\Omega$  на конечное число элементов (выпуклые многоугольники), не имеющих общих внутренних точек. Обозначим элемент через  $K$ . Тогда имеем  $\Omega = \bigcup_{K \subset \Omega} K$ . Отрезок  $[0, T]$  делим на  $N_t$  частей.

Точки разбиения обозначим через  $t_k = \tau \cdot k, (k = 0, \dots, N_t), \tau = \frac{T}{N_t}$ .

Предположим, что выполняются следующие условия:

$$\begin{aligned} N + N^* &\geq 0, \quad (9) \\ B + B^* - \sum_{i=1}^N \frac{\partial A_i}{\partial x_i} &\geq 0. \quad (10) \end{aligned}$$

При таких предположениях справедлива следующая теорема.

**Теорема.** При выполнении условий (9)-(10) решение  $u_h \in (P_l(K))^m$  однозначно определено на  $K$  и удовлетворяет неравенство

$$\|u_h(t, x)\|_{\Omega}^2 \leq e^T \|u_h(0, x)\|_{\Omega}^2 + (T+1)(e^T - 1)F.$$

Здесь  $\|u\|_{\Omega} = \sqrt{\int_{\Omega} u \cdot u}$ ,  $F = \max_{t \in [0, T]} \|F_h(t, x)\|_{\Omega}^2$ .

Нерегулярная сетка создается следующим образом. Область  $\Omega$  разбиваем выше указанным способом на несколько частей. Это является первоначальной “грубой” сеткой. На этой сетке находим численное решение задачи (6)-(8). После нахождения решения, если модуль разности значений, хотя бы одной компоненты вектор-функции  $u_h(x, t)$ , в узлах между  $M_{ij}$ ,  $M_{i+1j}$  или в узлах между  $M_{ij}$ ,  $M_{ij+1}$  больше заданного числа  $\delta > 0$ , то середину этих узлов ставим новый узел. Создаем первую нерегулярную сетку. На этой сетке повторно находим численное решение задачи (6)-(8). Аналогично выше указанным способом создаем следующую нерегулярную сетку. Этот процесс будем повторять пока не будет выполняться неравенства  $|u_{ki+1j} - u_{kij}| \leq \delta$  и  $|u_{kij+1} - u_{kij}| \leq \delta$  ( $k = 1, \dots, M$ ).

### 3 Численные расчеты

**Задача.** В области  $G = \{(t, x, y) : t \in (0, T), (x, y) \in \Omega\}$  дано уравнение затухающей волны

$$w_{tt} + \beta w_t - w_{xx} - w_{yy} = \varphi, \beta \geq 0$$

$$w, w_t \text{ заданы при } t = 0$$

$$w = 0 \text{ на } \partial\Omega.$$

Вводя обозначения  $u_1 = w_x, u_2 = w_y, u_3 = w_t$  получим следующую систему

$$u_t + \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} u_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} u_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \beta \end{pmatrix} u = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \varphi \end{pmatrix}.$$

В этом задаче

$$D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -n_1 \\ 0 & 0 & -n_2 \\ -n_1 & -n_2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Если взять

$$N = \begin{pmatrix} 0 & 0 & n_1 \\ 0 & 0 & n_2 \\ -n_1 & -n_2 & 2 \end{pmatrix}$$

то тогда

$$D - N = 2 \begin{pmatrix} 0 & 0 & -n_1 \\ 0 & 0 & -n_2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, D + N = 2 \begin{pmatrix} 0 & 0 & -n_1 \\ 0 & 0 & -n_2 \\ -n_1 - n_2 & 1 & \end{pmatrix}, N + N^* = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

Пусть  $\Omega = \{(x, y) : 0 < x < 2\pi, 0 < y < 2\pi\}$ .

Возьмем  $\beta = 1$  и  $\varphi = \sqrt{2} \sin x \sin y \cos \sqrt{2}t$

начальные условия при  $t = 0$

$$u_1 = 0, u_2 = 0, u_3 = \sqrt{2} \sin x \sin y$$

условие на границе

$$(D - N) \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{pmatrix} \Big|_{\partial\Omega} = 2 \begin{pmatrix} 0 & 0 & -n_1 \\ 0 & 0 & -n_2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{pmatrix} \Big|_{\partial\Omega} = 2 \begin{pmatrix} -n_1 u_3 \\ -n_2 u_3 \\ -u_3 \end{pmatrix} \Big|_{\partial\Omega} = 0,$$

Из этого следует, что на всей стороне прямоугольника

$$u_3 = 0.$$

При  $t > 0$  точное решение смешанной задачи будет

$$u_1 = \cos x \sin y \sin \sqrt{2}t, u_2 = \sin x \cos y \sin \sqrt{2}t,$$

$$u_3 = \sqrt{2} \sin x \sin y \cos \sqrt{2}t.$$

В таблице ниже приведены значения разницы  $\|u - v\|_{L^2(\Omega)}$  на неравномерной сетке при различных разбиениях по времени  $t$  и первоначальном разбиении  $N_x = 3, N_y = 3$  по  $x$  и по  $y$  соответственно, при  $\delta = 0,2$  и при  $t = 15$ .

$N_t$	$N_x$	$N_y$	$\ u - v\ _{L^2(\Omega)}$
10	13	13	0.4603349
20	13	13	0.2622136
40	13	13	0.1154079
80	13	13	0.0228676
160	13	13	0.0220265

#### Использованные источники:

- [1] К. О. Friedrichs, Symmetric positive linear differential equations, Comm. Pure Appl. Math., 11 (1958), pp. 333–418.
- [2]. L. J. Segerlind. Applied Finite Element Analysis. John Wiley & Sons, Inc. 1976. pp. 289-308.
- [3] R.D. Alov, Z.K. Eshkuvatov, Sh.O. Davlatov, N.M.A. NikLong. Sufficient condition of stability of finite element method for symmetric T-hyperbolic systems with constant coefficients. Computers and Mathematics with Applications. USA. 68(2014) pp. 1194-1204. (Scopus. IF=3.37)

*Забелин А.А.  
студент 5 курса  
ЮспСПДз-20/501  
ФГБОУВО «РГУП»  
«Российский государственный университет правосудия»  
Научный руководитель:  
Малыхина Т.А., кандидат юридических наук, доцент  
доцент  
кафедра организации судебной  
и правоохранительной деятельности  
ФГБОУВО «РГУП» «Российский  
государственный университет правосудия»  
Россия, г.Иркутск*

## **ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРАВОВЫМ СТАТУСОМ СУДЬИ В ОТСТАВКЕ**

*Аннотация. В статье изучается особый статус судей и судебная практика, касаемая их отставки. На данном этапе она довольно-таки спорная и возникает много вопросов, которые связаны с прекращением отставки судей.*

*Ключевые слова: статус судьи, независимость, отставка, суды.*

*Zabelin A.A.  
5th year student  
YuspSPDz-20/501  
FSBEI HE "RGUP"  
"Russian State University of Justice"  
Academic supervisor:  
Malykhina T.A., PhD in Law, associate professor  
associate professor  
Department of Organization of Judicial and Law Enforcement Activities  
FSBEI HE "RGUP"  
"Russian State University of Justice"  
Russia, Irkutsk*

## **QUESTIONS RELATED TO THE LEGAL STATUS OF A RETIRED JUDGE**

*Annotation. The article examines the special status of judges and judicial practice, and concerns their resignation. At this stage, it is quite controversial*

*and there are many questions that arise related to the termination of the resignation of judges.*

*Keywords: judge status, independence, retirement, courts.*

Вопросы, связанные с деятельностью судей, носят достаточно актуальный характер, поскольку их статус является особенным и носит важную роль для всех граждан в государстве. Судебная система является независимой от всех остальных ветвей власти, именно поэтому часто возникают вопросы, связанные с прекращением деятельности судей. Но для того чтобы разобраться с темой прекращения деятельности, необходимо сначала рассмотреть какой статус имеют судьи, который в свою очередь наделяет их определенными правами и обязанностями.

Михайловская И.Б. в своем исследовании говорит о том, что независимость судей носит не только юридическую составляющую, но и является отражением системы ценностей, которые выражает судья не как сотрудник судебной системы, но как человек в первую очередь. [3]

Такое мнение не безосновательно, еще Кони писал о том, что высокие требования распространяться не только на их профессиональные знания и навыки, но на их моральный облик в целом.

Как гарант деятельности судьи – это запрет на любое вмешательство со стороны третьих лиц. Запрет на влияние на принимаемое решение судом. Так процессуальным законодательством РФ установлено, что никто не может присутствовать в совещательной комнате, где принимается решение по гражданскому или уголовному делу. Если же данная норма нарушена, это ведет к отмене решения суда. А.Ф.Кони писал о том, что требования, которые предъявляются к судье, должны быть обеспечены внешними условиями. [5]

Еще один принцип деятельности судей – это их несменяемость. Данный принцип закреплен в статье 121 Конституции РФ. На основании данного принципа, полномочия судьи не могут быть приостановлены или отменены. [1]

Однако в практике есть вопросы, касающиеся их отставки. По общему правилу судья может быть отправлен в отставку по достижению им предельного возраста – 70 лет.

Есть ряд исследований, в которых были выявлены причины отставки судей. Среди которых: [6]

1. Личные обстоятельства. Это может быть переезд, ухудшения здоровья и иные обстоятельства не связанные с деятельностью судьи.

2. Напряженность судебной системы. Часто судьи сталкиваются с проблемами – конфликтными ситуациями, носящими профессиональный характер, которые приводят к их решению об отставке.

3. Политическое влияние. Несмотря на то, что судьи являются независимыми и носят определенный статус, на практике они часто

подвергаются давлению со стороны органов власти и политических систем, что тоже является одной из причин отставки.

4. Неудовлетворенность профессиональной деятельностью. Относится к одной из причин решения об отставке, когда судьи не видят профессионального роста или развития в своей сфере.

5. Этические нарушения. Взятки, сокрытие интересов конфликта, непрофессионализм, нарушение кодекса поведения.

Все эти причины носят характер отставки, когда судья сам решил подать в нее. Однако если рассматривать судебную практику, то можно увидеть, что при ряде обстоятельств отставка судей сопровождается вопросами, которые урегулировать может только Верховный суд. Такие ситуации происходят при совершении судьями дисциплинарных проступков. [4]

Из материалов судебной практики: Судья Б вынесла решение об удовлетворении иска о признании за К. права собственности на реконструируемый комплекс по хранению нефтепродуктов, расположенный в г. Тольятти. Впоследствии апелляция отменила решение судьи и отказала К. в удовлетворении иска. По делу было вынесено частное определение, в котором указывалось на грубые нарушения закона со стороны судьи.

В обзоре судебной практики отмечается, что единожды допущенные судебные ошибки, в которых не было умысла не могут быть основанием для применения мер дисциплинарного характера и основанием для отставки судьи. Мнение специалистов по данному вопросу, говорят о том, что судья в данном случае пострадал от давления представителей власти, которые были заинтересованы в решении, которое выносил суд первой инстанции. Есть на этот счет и мнение других судей, которые считают, что привлечение к административной ответственности в данном случае невозможно поскольку спорный вопрос является ли судебной ошибкой то, что по факту можно признать судебным усмотрением.

Еще одним примером служит отставка судьи Л. Основанием отставки явилось, то, что судья неоднократно совершал ошибки, пренебрежительно относился к организации процесса и правам его участников. Верховный суд РФ пояснил, что однократные ошибки недопустимо рассматривать как проявление недобросовестности судьи и служить основанием для их отставки.

Однако суд пояснил, что прекратить досрочно полномочия судьи можно в двух случаях: когда испробованы иные средства воздействия на судью, которые имеют своей целью прекращение ошибок; когда допущенные судьей ошибки нарушают доверие к судебной системе и не дает оснований предполагать, что в дальнейшем он будет добросовестно исполнять полномочия, возложенные на него.

Случай отставки судьи Ш, после того, как тот ударил участника дорожного движения, то есть совершил административный проступок. В данном случае судебная коллегия отменила решение, об отставки судьи сославшись на то, что решение об отставке не может быть вынесено позднее шести месяцев выявления административного проступка.

Как пояснил ВС, ординарные неумышленные судебные ошибки, не дискредитирующие допустивших их лиц (которые возникают в рамках судейского усмотрения в ходе разрешения конкретного дела при оценке доказательств, толковании и применении правовых норм и подлежат исправлению вышестоящими инстанциями), не могут расцениваться как проявление недобросовестного отношения судьи к своим профессиональным обязанностям и служить основанием для дисциплинарного взыскания.

При этом досрочное прекращение полномочий судьи может иметь место в двух случаях. Во-первых, когда исчерпаны все иные средства воздействия на него, направленные на предупреждение дальнейших нарушений с его стороны. Во-вторых, когда допущенное судьей нарушение подрывает доверие к судебной власти и не дает оснований рассчитывать на добросовестное и профессиональное выполнение им судейских обязанностей в будущем.

Актуальным является вопрос и о восстановлении деятельности судьи после его отставки, при прекращении им, например, адвокатской практики. В силу особенного статуса судей, на них распространяются и особые требования даже после отставки, например, судьи не могут занимать должности следователя, прокурора. Не могут заниматься нотариальной или адвокатской практикой.

Вопросы, связанные с отменой отставки носят спорный характер, и изучаются на уровне Верховного суда до сих пор, не имея определенной позиции, и рассматриваются в каждом случае индивидуально.

#### **Использованные источники:**

1. Закон РФ от 26.06.1992 N 3132–1 (ред. от 02.08.2019) «О статусе судей в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.10.2019)
2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008
3. Клеандров М. И. Статус судьи: правовой и смежные компоненты. М., 2018.
4. Михайловская И. Б. Суды и судьи: независимость и управляемость. М., 2020.
5. Кони А. Ф. Уголовный процесс: нравственные начала. М., 2006. Об изменениях и дополнениях Конституции (Основного закона) Российской Федерации -России: Закон Российской Федерации от 09.12.1992 № 4061–1 // Ведомости СНД и ВС Российской Федерации. 2018. № 2. Ст. 55.

6. Полякова, Е. О. Правовой статус судьи в РФ / Е. О. Полякова. - Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2020. - № 15 (305). - С. 233-235.
7. <https://www.vsrif.ru/> - Банк судебных решений. Материалы судебной практики.

*Карякин А.В.  
Инженер-энергетик  
ОГЭ  
АО «Черномортранснефть»  
Карякина И.В.  
начальник правового отдела  
Георгиевский региональный колледж «Интеграл»*

## **ФОРМИРОВАНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

*Рассматривается формирование электромагнитного взаимодействия на основе магнитных свойств электрона. Определяется направление электрона в проводнике с током. Устанавливается, что множество упорядоченных в проводнике электронов испускают направленные микропотоки магнитных частиц, устанавливается их количество. Определяется форма распространения микропотоков в пространстве за счет кинетических соударений с соседними микропотоками. Устанавливается связь между уровнем сигнала и площадью микропотоков. Определяется природа формирования индукционного тока в проводнике.*

*Ключевые слова: электрон, магнитный момент, кинетические взаимодействия, электромагнитное взаимодействие, магнитный поток, микропоток.*

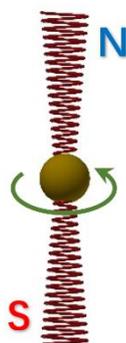
*Karyakin A.V.  
JSC Chernomortransneft  
Karyakina I.V.  
College "Integral"*

## **FORMATION AND PROPAGATION OF ELECTROMAGNETIC INTERACTION**

*The formation of electromagnetic interaction based on the magnetic properties of an electron is considered. The direction of an electron in a conductor with a current is determined. It is established that a set of electrons ordered in a conductor emit directed micro-flows of magnetic particles, their number is established. The form of propagation of micro-flows in space is determined due to kinetic collisions with neighboring micro-flows. A connection is established between the signal level and the area of micro-streams. The nature of the formation of the induction current in the conductor is determined.*

*Keywords: electron, magnetic moment, kinetic interactions, electromagnetic interaction, magnetic flux, microflow.*

Для возбуждения электромагнитной волны необходимо индуцировать изменение магнитного или электрического поля. Определенно электрическое поле формируется вокруг электрического заряда [1]. В металлах и газах носителями электрического тока являются электроны, которые являются основным источником электрических полей. Отметим, что наличие собственного магнитного поля является важнейшим свойством электрона [2]. Известно электрон имеет собственный вращательный момент (спин)  $s=1/2 \hbar$  [3]. Кроме того, частица отклоняется в магнитном поле, соответственно электрон можно рассматривать как микромагнит, как вращающийся микромагнит. Безусловно, величина магнитного момента отдельного электрона весьма мала ( $\mu_e=-9,28*10^{-24}$  Дж/Тл). Подобно обычному магниту от магнитных полюсов частицы исходят силовые магнитные линии. В исследовании пренебрегаем рассмотрением боковых силовых линий вокруг частицы ввиду того, что они замкнуты между полюсами и не оказывают взаимодействия с внешним магнитным полем. Рассмотрим центральные силовые линии электрона, исходящие от полюсов, рис.1. При вращении частицы исходящие потоки дополнительно закручиваются.

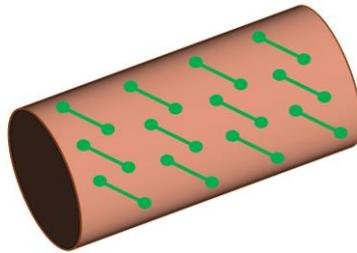


**Рис.1 Упрощенное магнитное поле электрона**

Допустим, силовые магнитные линии представляют собой микропотоки магнитных частиц [4]. Представление силовых магнитных линий в виде микропотоков позволяет рассматривать магнитные взаимодействия как кинетические соударения магнитных частиц.

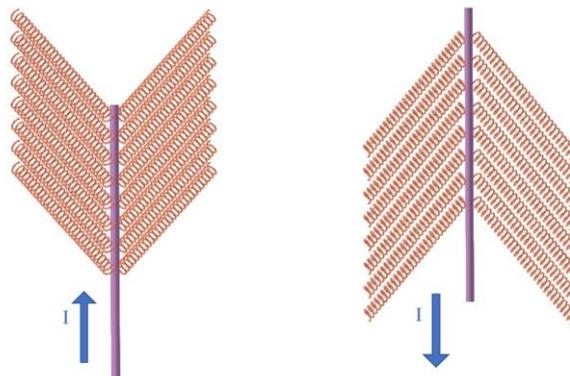
Допустим, что количество свободных электронов в проводнике равно количеству атомов. При появлении тока вокруг проводника образуется магнитное поле, из чего можно сделать вывод, что электроны проводимости ориентируются в одном направлении, их магнитные моменты складываются. Принцип суперпозиции означает, что магнитное поле от нескольких магнитов есть сумма магнитных полей от каждого из них по

отдельности [5]. Кроме того, при появлении тока свободные электроны распределяются на поверхности проводника и формируют собой поверхностный ток. При переменном токе частица совершает периодические продольные и боковые перемещения, рис.2. Путь, совершаемый частицей, зависит от частоты тока, чем больше частота, тем меньше путь.



**Рис.2 Перемещения электронов при переменном токе в проводнике**

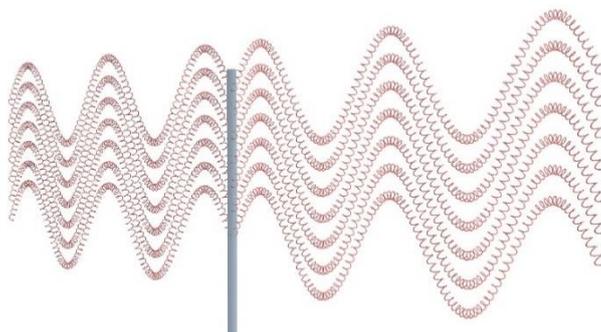
При движении электроны на поверхности проводника равномерно распределены и упорядочены, направление магнитных полюсов заряженных частиц строго определено [6]. При движении электрона «северный» магнитный полюс направлен наружу, соответственно «южный» магнитный полюс направлен к центру проводника. Наклон северного полюса частицы зависит от направления тока. Свободные электроны при движении приобретают общую направленность полюсов. Соответственно микропотоки магнитных частиц от северных магнитных полюсов электронов становятся однонаправленными и параллельными друг другу, рис.3. Электроны в поверхностном слое проводника группируются в цепочки и формируют общий усиленный микропоток. В результате одинаковых цепочек электронов, одинаковых наклонов и направления магнитных микропотоков формируется упорядоченная структура микропотоков, одинаковых по своим параметрам: диаметру потока, собственной кинетической энергии, скорости движения.



**Рис.3 Излучения микропотоков в зависимости от направления тока**

При переменном токе наклон «северного» полюса частицы изменяется периодически, соответственно меняется и направление исходящих микропотоков. При периодическом изменении направления

источника движение микропотоков принимает гармоническую форму, рис. 4.



**Рис.4 Движение микропотоков в пространстве при переменном токе**

Синхронный разворот направления движения приводит к упругим столкновениям между соседними микропотоками. Постоянные кинетические встречные соударения магнитных частиц соседних микропотоков происходят по касательной, что приводит к обмену энергией между ними и небольшому изменению траектории взаимодействующих частиц. Микропотоки постоянно отталкиваются друг от друга, но зажатые соседними микропотоками вынужденно и синхронно меняют направление. При множественном соударении совокупная кинетическая энергия микропотока, состоящая из суммы энергий всех магнитных частиц, не изменяется.

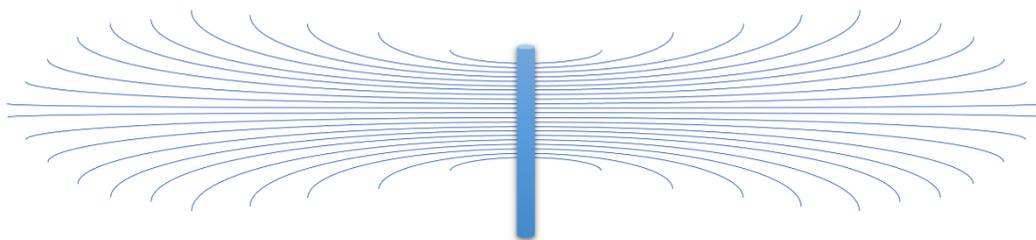
Рассчитаем количество микропотоков на  $1 \text{ см}^2$ . Величина диаметра атома металлической меди известна  $255 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2$ , соответственно на  $1 \text{ см}^2$  поверхности приходится  $6,5 \cdot 10^{-16}$  единиц атомов. Допускаем, что у атома меди присутствует один свободный электрон. В этом случае количество микропотоков пропорционально количеству атомов и составляет 65 квадриллионов на  $1 \text{ см}^2$ . Заметим, что количество микропотоков для разных металлов различно.

Таким образом устанавливается, что множество ориентированных электронов в проводнике является источником формирования электромагнитного взаимодействия в окружающем проводнике пространстве за счет исходящих параллельных микропотоков магнитных частиц. Определенно малый размер микропотоков позволяет легко преодолевать при распространении встречные атомы и молекулы различных веществ. Большая часть микропотоков проходит мимо центральных ядер атомов пространства. Поглощение микропотоков вызвано их взаимодействием с ядрами атомов, протонами и нейтронами.

По мере удаления от источника микропотоков диаметр микропотоков увеличивается, микропотоки расширяются и занимают окружающее пространство. Допустим микропотоки совершая множество соударений

между собой постоянно отталкиваются и отклоняются. Соответственно они заполняют всё окружающее пространство вокруг источника.

Распространение микропотоков в пространстве зависит от конструкции антенны и определяет диаграмму направленности, рис.5. Известно, подобно электрическому полю магнитное поле убывает  $\sim \frac{1}{r^2}$  [7].



**Рис.5 Формирование вертикальной диаграммы направленности микропотоками**

Рассмотрим, зависимость изменения диаметра микропотока от расстояния до источника. На расстоянии 1 метр от антенны совокупная площадь сечения микропотоков, занимающих всё пространство составит в соответствии с формулой площади поверхности шара  $S=4\pi R^2$  значение  $12,57\text{м}^2$ . На расстоянии 2 метра от антенны совокупная площадь микропотоков составит уже  $50,26\text{ м}^2$ . Заметим, что при увеличении расстояния в 2 раза, площадь сечения микропотоков увеличивается в 4 раза, при этом уровень сигнала уменьшается в 4 раза.

Допустим, количество микропотоков на небольшом расстоянии не изменяется, соответственно увеличивается только диаметр микропотоков. Как можно заметить площадь сечения микропотоков увеличивается пропорционально квадрату расстояния. Таким образом, обнаруживается взаимосвязь между расстоянием от источника, диаметром микропотока и его энергией. Заключаем, уровень сигнала напрямую связан с кинетической энергии потока к площади сечения микропотока, также можно привязать уровень сигнала к количеству магнитных частиц микропотока на единицу площади. Формирование диаграммы направленности следует также рассматривать с учетом кривизны поверхности антенны и её формы.

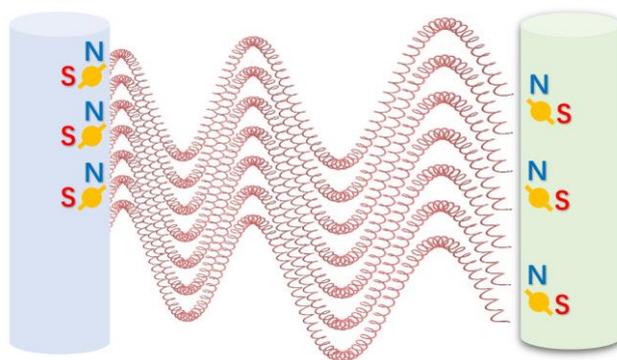
Рассмотрим формирование тока в приемной антенне внешними микропотоками. Допустим, свободные электроны в приемной антенне равномерно распределены по поверхности. Занимая межатомное пространство электроны проводимости постоянно отталкиваются друг от друга.

При появлении стационарных внешних микропотоков свободные электроны обязательно взаимодействуют с ними. Аналогично постоянным магнитам, электроны вынужденно разворачиваются вдоль внешнего поля.

Электроны, обладая небольшой массой и инерцией, уступают внешним микропотокам в величине собственной кинетической энергии. В результате направление магнитной оси частицы всегда совпадает с направлением внешнего микропотока. Учитывая, что внешние микропотоки параллельны, то ориентация множества свободных электронов в приемной антенне становится одинаковой. Устанавливается вывод, что любые внешние электрические или магнитные поля приводят к формированию упорядоченной структуры свободных электронов в антенне, в любом проводнике, в любом куске металла.

Как известно, электроны проводимости располагаются в узлах кристаллической решетки металла, занимая определенную потенциальную яму. Для выхода из этой ямы, упорядоченного по направлению микропотоков электрона только стационарных внешних микропотоков недостаточно.

Смещение свободного электрона из потенциальной ямы происходит за счет бокового фронта микропотока. Магнитные частицы микропотока сконцентрированные на внешней стороне потока имеют общее направление движения, и любой встречный электрон получает направленный импульс. Размер импульса пропорционален энергии потока и его скорости относительно частицы. Направление импульса микропотоков определяет общие движения электронов в окружающих проводниках и формирует направление тока индукции, рис.6.



**Рис.6 Гармоническое излучение и индукция тока**

Гармонические микропотоки, образованные переменным током определенной частоты в передающей антенне, вызывают переменный ток в приемной антенне такой же частоты. Заметим, что известен постулат Максвелла, что всякое переменное магнитное поле возбуждает в окружающем пространстве электрическое поле, которое и является причиной индукционного поля в контуре [8].

В исследовании устанавливается формирование индукционного тока в проводнике динамическими микропотоками как результат кинетических соударений магнитных частиц между собой и электронами проводимости.

### **Использованные источники:**

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. М.: Издательство Юрайт, 2016. 317 с.
2. Плетнев С. В. Магнитное поле, свойства, применение: Научное и учебно-методическое справочное пособие. СПб.: Гуманистика, 2004. 624с.
3. Барабанов А.Л. Квантовая механика: конспект лекций. М., 2015. 187с.
4. Карякин А.А., Карякин А.В., Карякина И.В. Природа взаимодействия магнитных полей. *European Journal of Natural History*. 2022. № 1. с. 109-113.
5. Кузнецов С.И. Физика. Ч. II. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: учебное пособие / С.И. Кузнецов. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. - 253с.
6. Карякин, А. В. Упорядоченное движение электронов в проводнике при переменном электрическом токе / А. В. Карякин, И. В. Карякина // Заметки ученого. – 2023. – № 4. – С. 196-202. – EDN DKBOAV.
7. Зубович С.О. Курс лекций. Физика. Часть IV. Магнетизм. учебное пособие. Волгоград: ВолгГТУ, 2015. 90с.
8. Полицинский Е.В. Лекции по физике. Часть 1: учебное пособие / Е.В. Полицинский; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 324с.

*Мадумарова М.М.  
старший преподаватель  
кафедра патологической физиологии  
Андижанский государственный медицинский институт  
Республика Узбекистан*

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПСЕВДОАЛЛЕРГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ**

*Аннотация. Число аллергических заболеваний неуклонно растёт. Проблема распространённости аллергических заболеваний и псевдоаллергических состояний представляет большое значение для практического здравоохранения. Такие исследования важно для разработки методов вторичной сенсibilизации у практически здоровых, а также факторов риска развития псевдоаллергических состояний, поиска эффективных методов лечения и реабилитации.*

*Ключевые слова: аллергические заболевания, анафилактический шок, псевдоаллергические состояния, иммунологические сдвиги, чувствительность.*

*Madumarova M.M.  
senior lecturer  
Head of the Department of Pathological Physiology  
Andijan State Medical Institute  
Republic of Uzbekistan*

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PREVALENCE OF ALLERGIC DISEASES AND PSEUDOALLERGIC CONDITIONS**

*Annotation. The number of allergic diseases is growing steadily. The problem of the prevalence of allergic diseases and pseudoallergic conditions is of great importance for practical healthcare. Such studies are important for the development of methods of secondary sensitization in practically healthy people, as well as risk factors for the development of pseudoallergic conditions, the search for effective methods of treatment and rehabilitation.*

*Key words: allergic diseases, anaphylactic shock, pseudoallergic condition, immunological changes, sensitivity.*

### **Актуальность проблемы:**

Во многих странах число аллергической патологии неуклонно растёт. Но в тоже время эпидемиологические исследования, проводимые во многих государствах мира, показывают, что число заболевших аллергическими

заболеваниями (АЗ) продолжает неуклонно расти. Но в тоже время ни одна страна не располагает точными данными о распространенности АЗ и псевдоаллергических состояний (ПС) у своих граждан. Тем более неизвестно, какова внутренняя структура этих состояний, т.е. соотношение истинной аллергии (специфической, иммунологической) и псевдоаллергической (ПС) (неспецифическая, не иммунологическая).

Считается, что от 10% до 30-35% городского и сельского населения, проживающего в областях с высокоразвитым экономическим потенциалом, страдает АЗ. В 20% случаев у населения Европы и США имеются различные проявления аллергических реакций. Пропорционально росту заболеваемости аллергическими болезнями происходит повышение показателя смертности при таких распространенных болезнях, как бронхиальная астма (БА), анафилактический шок, острые токсико-аллергические реакции.

**Цель исследования:** Провести сравнительный анализ по распространенности аллергических заболеваний и псевдоаллергических состояний.

**Материалы и методы** Исследования проводили в Андижанской области с 2010 по 2020 годы. Проводили эпидемиологическое и ретроспективное исследование заболеваемости среди городского и сельского населения. Изучалась Распространенность аллергических заболеваний и псевдоаллергических состояний.

**Результаты:** По данным эпидемиологического исследования заболеваемость аллергической патологией колеблется от 11,2% до 19,7%. Наиболее распространенной заболеваемостью является бронхиальная астма, которая охватывает от 1,4% до 5,8% населения. За последние годы количество больных АЗ увеличилось в 3-4 раза. Отмечена зависимость распространенности и структуры АЗ от климатогеографических, экономических особенностей района, плотности размещения промышленных предприятий.

В районах с разной степенью загрязнения атмосферного воздуха распространенность БА колебалась от 1 до 14,9%. Установлена сильная корреляционная связь между распространенностью астмы и экологическими факторами.

Уровень заболеваемости атопическими заболеваниями определяется преимущественно средовыми факторами и не последнюю роль здесь играют социально-производственные условия. Вопросам эпидемиологии профессиональных аллергозов посвящено большое число работ отечественных и зарубежных авторов.

Продукты переработки сырья текстильного производства, сопровождаются выделением биологически активных веществ, мелкодисперсной пыли и органических волокон, которые при

проникновении в бронхиальное дерево обладают раздражающим действием, а не только аллергическим.

Особенностью воздействия органической пыли (на примерах исследования хлопчатобумажной) является, бактериальная обсемененность и грибковые поражения волокон, что обуславливает их аллергенные свойства.

Имеются дополнительные факторы, которые способствуют развитию аллергии у работников занятых на производстве текстиля. Это - азотсодержащие красители тканей, остаточные количества хлорорганических пестицидов и формальдегид - мочевиновые смолы, применяемые с целью придания изделиям более высоких товарных качеств, которые скорее способны вызвать псевдоаллергические состояния.

При сравнительном обследовании рабочих текстильной промышленности, подвергающихся и не подвергающихся воздействию хлопковой пыли были обнаружены симптомы патологии легких (кашель, удушье, астма, хронический бронхит) в 45% у первой группы и в 18,3% - второй.

Поражённость астмой рабочих хлопкоперерабатывающей промышленности может достигать 90% от числа работающих на производстве и зависит от качества хлопка. Хлопок, загрязненный частицами растения, считается особенно опасным. Это связано с тем, что в экстракте из прицветника хлопка содержится активное вещество, способное освободить медиаторы неиммунологическим путем.

Кожные пробы с этим веществом отрицательные, а провокационные ингаляционные тесты вызывают у чувствительной больной реакции по немедленному типу. В тоже время при типичной БА у рабочих роль истинной аллергии к хлопку не может быть игнорирована. В пользу аллергии свидетельствуют положительные результаты аллергологического обследования с аллергенами хлопка и льна и выявление специфических IgE - антител к компонентам хлопковой пыли.

Причиной профессиональных аллергодерматозов в 82,5% случаев являются химические вещества, в 9,1% - биологические соединения и в 9,4% - производственная пыль. Продолжается изучение этиопатогенетических механизмов развития аллергозов. Аллергозы, в том числе и профессиональные, мы должны рассматривать, как совокупную группу истинных аллергических и псевдоаллергических состояний, которые имеют однородные клинические проявления, но в основе возникновения их лежат различные этиологические и патогенетические механизмы. Если в первой группе заболеваний, он - иммунной природы, то во второй - метаболической, что диктует дифференцированные лечебно-диагностические мероприятия.

Нередко встречается сочетанная форма, в основе которой лежат аллергенные и неаллергенные механизмы. Она возникает чаще с

воздействием аллергенов и соединений неаллергенной природы. В эту же группу следует отнести и больных, в развитии заболевания которых играет роль действие инфекционного фактора, возникающее одновременно с производственным, или присоединяющегося позднее. Возможны различные механизмы возникновения запуска неаллергической реакции на воздействие производственных факторов - либерация гистамина, индукция промышленными соединениями альтернативного пути активации комплемента, возбуждение ирритантных рецепторов холинэргической системы, нарушение нейронной регуляции бронхиального тонуса, нарушение метаболизма арахидоновой кислоты.

Неаллергической форме присущ немедленный или отсроченный тип ответа на ингаляцию производственных аллергенов и отсутствие типичных для астмы иммунологических сдвигов. В клиническом течении неаллергической профессиональной БА наблюдается симптом элиминации и экспозиции. На основе проведенных клинико-иммунологических исследований ею сформулирована концепция патогенеза профессиональной БА:

1. Наличие индивидуальной повышенной чувствительности (атопии или дефектов в системе иммунной защиты) к развитию аллергии при условии контакта на производстве с вредными факторами аллергенного и неаллергенного действия.

2. Наличие дистрофических изменений в слизистой бронхиального дерева, снижение местного и общего иммунитета, служащих основой для развития различных иммунных, неиммунных и воспалительных реакций.

3. Формирование каскада иммунных реакций с участием IgE, IgG и других классов иммуноглобулинов на фоне напряжения Т-системы иммунитета в виде снижения уровня Т-хелперов и Т-супрессоров.

4. Присоединение 3-го типа иммунных реакций с участием комплемента при некоторых антигенах клеточно-опосредованного иммунного ответа со стороны Т-лимфоцитов

Факторам, предрасполагающим к псевдоаллергическим реакциям, относят — генетические особенности, нарушение ферментативной активности, патологию кроветворной системы, увеличение содержания иммуноглобулина E, G, первичные аномалии в системе комплемента, сопутствующие иммунные и аутоиммунные процессы, ведущие к нестабильности комплемента и активации других иммунных факторов, особенности фармакологического действия веществ и стресс.

Проведённые сравнительные исследования больных атопической, инфекционной и профессиональной химической астмой в 2010 году в городе Андижан, семейная БА определялась в 29,3% случаев при атопической форме астмы, в 19% - инфекционной и лишь 5,6% - промышленной химической, что говорит о преобладании неблагоприятных производственных факторов над генетическими. И, скорее всего, здесь

имеет место механизм неаллергенного запуска заболевания. Отличается частое поражение печени у больных БА. Так в 27,3% случаев было обнаружено различной степени выраженности гепатомегалия, при этом у больных с профессиональной химической астмой она выявлялась в 3 раза чаще, чем с инфекционной астмой, и в 14-кратном, чем с атопической.

У больных химической астмой достоверно чаще определялась гипербилирубинемия, гиперуробилинурия и увеличение активности сывороточных трансаминаз. При исследовании антитоксической функции печени пробой Квика-Пытеля у больных химической астмой были найдены умеренные нарушения синтеза и выделения гиппуровой кислоты, которые обнаруживались в 60,5% случаев у обследованных, при этом значительные — в 23,2% и лишь в 16,3% - не было выявлено каких-либо отклонений от нормы.

Были установлены морфологические изменения ткани печени диффузного характера, соответствующие изменениям при хроническом гепатите. Также у больных химической астмой определялись чаще, чем у больных другими формами признаки поражения мочевыделительной системы. Эти изменения связаны либо с раздражением химическими веществами слизистой оболочки мочевыводящих путей, либо аллергическим процессом вследствие выведения многих химических веществ.

Представляет большое значение для практического здравоохранения и, в том числе для медицины труда изучение распространенности истинно АЗ и псевдоаллергических состояний у работающих лиц эпидемиологическими методами исследований.

**Выводы:** Такие исследования необходимы для первичной профилактики, прогнозирования как аллергического, так и псевдоаллергического процессов с целью предупреждения развития профессиональной патологии. Важны для разработки методов вторичной профилактики, раннего выявления сенсibilизации у практически здоровых рабочих, а также факторов риска развития псевдоаллергических состояний, поиска эффективных методов лечения и реабилитации работников.

#### **Использованные источники:**

1. Адо А.Д. Общая аллергология. // Руководство для врачей, 2-с изд. – М.; Медицина, 1978. - 464 с.
2. Адо А.Д., Федосеев Г.Б. К вопросу о развитии представлений о бронхиальной астме и ее классификации по А.Д.Адо и П.К Булатову. // Тер. архив. - 1984. - № 3. - 11 с - 15 с.
3. Алексеева О.Г. Иммунология профессиональных хронических легочных заболеваний. - М. Медицина, 1987. - 10 с – 35 с.
4. Алексеева О.Г., Дуева Л.А. Аллергия к промышленным химическим соединениям. - М. Медицина, 1978. - 271 с.

5. Алексеева О.Г., Айзина Н.Л., Волкова А.Г. Иммунологические проявления бронхиальной астмы у рабочих химических производств. // Тер. архив. - 1983. – Т.55, № 3. - 22 с – 25 с.
6. Алексеева О.Г. Зависимость аллергенности промышленных веществ от химической структуры. // Мел. труда и пром. химия. - 1994. - № 8. - 23 с - 25 с.
7. Антоньев А.А., Сомов Б.А., Халемин Я.А. Актуальные проблемы профессиональных заболеваний кожи. // Вестник дерматологии. - 1985. - № 7. - 10 с – 11 с.
8. Бакулена Н.С. Пестициды хлопковой пыли как фактор, оказывающий дезадаптирующее влияние на рабочих текстильных предприятиях. // Экология и здоровье человека. — Иваново, 1995. - 5 с – 8 с.
9. Богова А.В. Эпидемиология аллергических заболеваний.: Автореф..... доктор медицинских наук. - М, 1984. - 39 с.
10. Богова А.В., Пухлик Б.М., Платков Е.М., Хажанова И.М. Актуальные вопросы изучения эпидемиологии аллергических заболеваний. – М.: Иммунология. – 1988 – № 1. – 84 с – 85 с.

*Мустафин И.А.  
студент магистратуры  
Уфимский государственный нефтяной технический университет  
Российская Федерация, г.Уфа*

## **АНАЛИЗ РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Аннотация. Статья подчеркивает критическую важность и актуальность развития и внедрения передовых технологий в процесс строительства скважин в Российской Федерации, особенно в условиях повышенной геологической сложности и важности минимизации экологического ущерба. С уходом зарубежных компаний с российского рынка буровых работ, вопросы национальной самодостаточности в области разработки и применения буровых технологий выходят на передний план.*

*Ключевые слова: горизонтальная скважина, роторно управляемые системы, траектория скважины, российские аналоги, технология бурения.*

*Mustafin I.A.  
master's degree student  
Ufa State Petroleum Technological University  
Russian Federation, Ufa*

## **ANALYSIS OF RUSSIAN-MADE ROTARY-CONTROLLED SYSTEMS**

*Abstract. The article emphasizes the critical importance and relevance of the development and implementation of advanced technologies in the process of well construction in the Russian Federation, especially in conditions of increased geological complexity and the importance of minimizing environmental damage. With the withdrawal of foreign companies from the Russian drilling market, issues of national self-sufficiency in the development and application of drilling technologies are coming to the fore.*

*Keywords: horizontal well, rotary controlled systems, well trajectory, Russian analogues, drilling technology.*

Вопрос эффективного строительства скважин на территории Российской Федерации всегда стоял особо остро на повестке, учитывая необходимость эффективной разработки значительных запасов нефти и газа, залегающих в сложных регионах. Особо остро вопрос встал после ухода зарубежных компаний с отечественного рынка буровых работ.

В условиях повышенной геологической сложности и важности обеспечения высоких показателей безопасности и минимизации экологического ущерба, бурение скважин с использованием роторно-управляемых систем (РУС) представляет собой перспективное направление развития отечественной отрасли бурения. Роторно-управляемые системы, разработанные на базе российских технологических и инновационных достижений, обладают рядом важных преимуществ, среди которых выделяются повышение точности управления забоем скважины, уменьшение времени бурения и общая экономическая эффективность вложений, а также имеются недостатки в результате недавнего введения технологии в производство и недостаточного накопленного эмпирического опыта.

Рассмотрим имеющиеся Российские аналоги РУС. Система РУС-ГМ-195, показанная на рисунке 1, разработана российским НПП «Буринтех» и относится к типу Point-the-bit, позиционирование долота которого достигается смещением приводного вала относительно компоновки или изменением кривизны [1].



**Рисунок 1 – Система РУС-ГМ-195**

Данная технология не имеет аналогов в мире и на 90 % состоит из Отечественных комплектующих.

РУС-ГМ-195 испытывалась в основном на активах ПАО «Газпром нефть». Первые тесты система прошла в феврале 2017 года в Южно-приобском месторождении, а уже в октябре 2020 года на том же месторождении были пройдены заключительные испытания, подтвердившие надежность и эффективность применения Российского

аналога. С помощью РУС-ГМ-195 был пробурен участок скважины в интервале с 1560 до 3480 метров [2]. Строительство участка скважины длиной 1920 метров осуществлялось без отклонений от проектного профиля. По итогам испытаний руководством ПАО «Газпром нефть» было отмечено, что использование отечественных систем снижает стоимость строительства скважины, а также улучшает экономику проектов.

В 2015 году были проведены испытания отечественной роторно-управляемой системы РУК-8.75 БС, представленной на рисунке 2, производства компании «Электроприбор». По способу управления долотом данный прибор относится к типу Push-the-bit.



**Рисунок 2 - РУК-8.75 БС**

Испытания проводились в Газпромнефть-Ноябрьскнефтегазе на территории Вынгапуровского месторождения и завершились 15 сентября 2015 года. При проведении завершающего испытания общая проходка составила 216 метров, а средняя скорость 29 м/ч. После завершения пробных работ было отмечено, что все необходимые действия данной системы выполняются. Из минусов была отмечена потеря связи с телеметрией. Также из-за особенности внутреннего строения было необходимо пересмотреть внутреннее строение данной системы. Но в целом гендиректор Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаза П. Крюков остался доволен результатами опытных испытаний.

В данном контексте роторно-управляемые системы (РУС), разработанные на основе отечественных инноваций и комплектующих, представляют собой значительный шаг вперед в усовершенствовании методик бурения [3].

Системы вроде РУС-ГМ-195 и РУК-8.75 БС, применяемые в условиях конкретных российских месторождений, демонстрируют не только возможности улучшения точности и снижения времени бурения, но и важность развития внутренних исследовательских и производственных

мощностей для обеспечения технологической независимости и оптимизации экономической эффективности проектирования скважин. Первопроходцы в внедрении этих технологий, как ПАО "Газпром нефть", уже отмечают значительные преимущества в стоимости строительства скважин и улучшении экономики проектов.

Однако, несмотря на успехи, отмечаются и определенные сложности, связанные с необходимостью дальнейшего совершенствования технологии и преодоления внедренческих барьеров, включая недостаточный эмпирический опыт и технические нюансы, как, например, излишняя потеря связи с телеметрией у РУК-8.75 БС. Подобная обратная связь и оперативное внесение необходимых модификаций в конструкцию и принципы работы обеспечат базу для дальнейшего расширения применения российских РУС и улучшения их эффективности.

Таким образом, развитие и применение роторно-управляемых систем на базе отечественных разработок становится ключевым стратегическим направлением в усилиях по обеспечению технологической независимости и повышению эффективности разработки значительных запасов нефти и газа России, наблюдая за соблюдением высоких стандартов безопасности и экологической ответственности [4].

Мы видим, что разработка отечественных технологий не стоит на месте и имеет большие успехи.

#### **Использованные источники:**

1. Осипов Ю.В., Ахметов Д.С., Еникеев Р.В., Бадретдинов Д.Ф. «Применение роторных управляемых систем для бурения».
2. Двойников, М. В. Проектирование траектории скважин для эффективного бурения роторными управляемыми системами / М. В. Двойников. – DOI 10.25515/PMI.2018.3.254. – Текст: непосредственный // Записки Горного института. – 2018. – Т. 231. – С. 254–262
3. Акбулатов Т.О. Роторные управляемые системы: учебное пособие / Т.О. Акбулатов, Р.А. Хасанов, Л.М. Левинсон – Уфа: УГНТУ, 2006
4. Закиров А.Я. «Первые результаты испытаний роторно-управляемых систем российского производства»

*Мустафин И.А.  
студент магистратуры  
Уфимский государственный нефтяной  
технический университет  
Российская Федерация, г.Уфа*

## **ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН**

*Аннотация. Статья подробно описывает основные проблемы, с которыми сталкиваются специалисты при строительстве горизонтальных скважин, включая прихваты бурильного инструмента, ГНВП, поглощение буровой промывочной жидкости и нарушение устойчивости стенок скважины. Подчеркивается важность применения инновационных решений и технологий на всех этапах строительства для преодоления этих проблем, уделяется внимание необходимости точного контроля профиля скважины, использованию особых составов промывочных жидкостей и совершенствованию техники бурения для обеспечения качественной очистки ствола скважины и избежания нежелательных последствий, таких как обводнение пласта. Статья демонстрирует сложность и в то же время перспективность горизонтального бурения для отрасли добычи нефти и газа.*

*Mustafin I.A.  
master's degree student  
Ufa State Petroleum Technological University  
Russian Federation, Ufa*

## **COMPLICATIONS IN THE CONSTRUCTION OF HORIZONTAL WELLS**

*Abstract. The article describes in detail the main problems faced by specialists in the construction of horizontal wells, including tacks of drilling tools, GNVP, absorption of drilling flushing fluid and violation of the stability of the walls of the well. The importance of applying innovative solutions and technologies at all stages of construction to overcome these problems is emphasized, attention is paid to the need for precise control of the well profile, the use of special compositions of flushing liquids and improvement of drilling techniques to ensure high-quality cleaning of the wellbore and avoid undesirable consequences such as reservoir flooding. The article demonstrates the complexity and at the same time the prospects of horizontal drilling for the oil and gas production industry.*

*Ключевые слова: горизонтальная скважина, бурение, траектория скважины, поглощение буровой промывочной жидкости, осложнения.*

*Keywords: horizontal well, drilling, well trajectory, absorption of drilling fluid, complications.*

С появлением технологии строительства скважин с горизонтальным окончанием ознаменовалась новая эра в добыче нефти и газа, предоставив возможность разработки труднодоступных залежей нефти и газа. Стоит отметить, что несмотря на все преимущества строительства таких скважин, данный процесс сопровождается рядом технически сложных задач, которые требуют высокой квалификации специалистов, а также применение инновационных технологий для их решения [1].

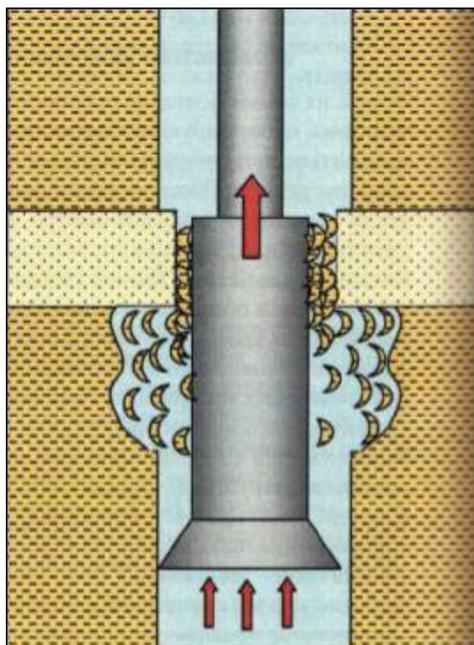
Среди осложнений, с которыми сталкиваются специалисты при строительстве горизонтальных скважин, можно выделить технические проблемы, связанные с проектированием и бурением, дорогостоящее оборудование и его быстрый износ, сложности, связанные с обеспечением необходимой точности направления скважины. Эти и другие вызовы требуют постоянного изучения, анализа и внедрения инновационных решений на всех этапах строительства горизонтальных скважин.

В основном, встречаются следующие проблемы:

- 1) Прихваты бурильного инструмента;
- 2) ГНВП;
- 3) Поглощения буровой промывочной жидкости;
- 4) Нарушение устойчивости стенок скважины.

Проблема поглощений и неустойчивости стенок скважины в большинстве своем зависят от качества промывки ствола скважины. Так как при несоблюдении параметра удельного веса для определенного интервала может возникнуть поглощение, а недостаток ингибирующих добавок или неправильное формирование глинистой корки может приводить к осыпям, обвалам, что в свою очередь ухудшает хождение инструмента и может вызвать прихват бурильной колонны в более сложной форме [2]. Ко всему прочему поглощения могут возникать из-за несоблюдения контроля за ЭЦП на забое, некачественной очистке ствола и возникновением эффекта поршневания при спуске инструмента на забой, который увеличивается с удлинением ствола скважины.

ГНВП при разбуривании продуктивных горизонтов может возникнуть из-за эффекта свабиrowания при подъеме бурильной колонны из горизонтальной секции скважины. Данный процесс представлен на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Эффект свабивания колонны**

Особое внимание требуется уделить технологическим проблемам при строительстве горизонтальных скважин, связанные с контролем фактического профиля скважины, доведением осевой нагрузки на долото в протяженных горизонтальных секциях, очисткой горизонтальных интервалов от шлама.

Для доведения осевой нагрузки без возникновения баклинга применяют комбинированные с ЛБТ бурильные колонны, а также могут включать ТБТ или УБТ в верхней части ствола скважины, с малыми зенитными углами для создания дополнительной движущей силы для труб нижнего сектора. Разработка новых составов промывочных жидкостей с высокими смазывающими свойствами ведется постоянно, для решения проблемы увеличения сил трения с увеличением глубин бурения. Находят применение растворы на углеводородной основе при бурении протяженных горизонтальных секций.

Качественная очистка ствола скважин особенно важна, наиболее подверженные образованию шламовых подушек интервалы с зенитными углами (40 – 60) градусов, а как правило в таких интервалах закладываются протяженные интервалы стабилизации, что не помогает очистке ствола.

Необходимо поддерживать транспортную способность промывочной жидкости, а также создавать турбулентный поток промывочной жидкости в затрубном пространстве для лучшей очистки стволов скважин.

Самой главной частью строительства горизонтальных стволов является соблюдение планового профиля и попадание в геологические цели, не выходя за обозначенные границы, так как это может привести к пересечению ВНК и обводнению пласта при эксплуатации, а значит значительным финансовым затратам. Для поддержания профиля

применяются современные ТМС, обеспечивающие своевременное получение данных о пространственном положении ствола скважины, так же применяется широкий спектр каротажных приборов, которые совместно с геонавигацией в реальном времени значительно повышают качество проводки стволов скважин [3]. Применение РУС вместо классических ВЗД тоже значительно увеличивает точность прокладки стволов скважин.

Таким образом, отмечена значительная роль инновационных решений и технологий на всех этапах строительства горизонтальных скважин, включая точный контроль профиля скважины, использование специализированных составов промывочных жидкостей, а также усовершенствование техник бурения для эффективной очистки ствола скважины и предотвращения нежелательных последствий, как обводнение пласта. Подчеркивается, что успешное преодоление осложнений при строительстве горизонтальных скважин открывает новые перспективы для нефтегазовой отрасли, улучшая доступ к труднодоступным запасам углеводородов и способствуя повышению эффективности их добычи.

#### **Использованные источники:**

1. Батлер, Р. М. Горизонтальные скважины для добычи нефти, газа и битумов/Р.М. Батлер: –Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2010. – 536 с.
2. Все про нефть и газ [Электронный ресурс]: нач. журн./ Бурение горизонтальных скважин, Методы расчетов профиля – Электр. Журн. – режим доступа к журналу: <http://www.neft-i-gas.narod.ru/litera/raznoe/7/5/index.htm> (дата обращения 25.04.2024)
3. Трохов В.В. – Техничко-технологические решения по обеспечению проектной траектории наклонно направленных скважин: автор.дис.... на канд. техн. наук:– Специальность 25.00.15 /Трохов Владислав Валерьевич. – URL: [https://www.ugtu.net/sites/default/files/thesis/avtoreferat\\_trohov.pdf](https://www.ugtu.net/sites/default/files/thesis/avtoreferat_trohov.pdf) (дата обращения 25.04.2024)

УДК 338.

*Нечаев В.А.  
Нечаева О.А.  
преподаватель  
кафедры «Межкультурная коммуникация  
и общегуманитарные науки»  
Финансовый университет при Правительстве РФ  
Санкт-Петербургский филиал  
Россия, Санкт-Петербург*

## **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ФЕНОМЕН ОБЩЕСТВА**

*Аннотация. Физическая культура и спорт являются неотъемлемой частью современного общества. Они играют важную роль в формировании нашей жизненной позиции, повышении качества жизни и развитии личности. Физическая активность стала одним из основных факторов здоровья и благополучия, а участие в спорте – особой сферой социализации и самоутверждения.*

*Ключевые слова: физическая культура, феномен, спорт, социализация, активность, образ жизни.*

*Nechaev V.A.  
Nechaeva O.A.  
lecturer  
Department of Intercultural Communication and General  
Humanities  
Financial University under the Government of the Russian Federation  
St. Petersburg Branch  
Russia, Saint-Petersburg.*

## **PHYSICAL CULTURE AND SPORT AS A SOCIAL PHENOMENON OF SOCIETY**

*Annotation. Physical culture and sports are part of modern society. They play a role in caring for our position in life, improving our quality of life and developing our personality. Physical activity has become one of the main factors of health and mood, participation in sports has become a special area of socialization and self-affirmation.*

*Keywords: physical culture, phenomenon, sport, socialization, activity, lifestyle.*

## Введение

Спорт оказывает значительное влияние на социальный порядок, экономику и культуру общества. Он объединяет людей независимо от возраста, пола, социального статуса или профессии. Спортивные мероприятия превращаются в настоящий праздник для болельщиков и создают атмосферу единства и радости под одинаковыми эмоциями.

Физическая активность также играет ключевую роль в формировании здорового образа жизни. Регулярные тренировки помогают укрепить иммунную систему, предотвратить различные заболевания сердечно-сосудистой системы и ожирение. Более того, спорт развивает дисциплину, выносливость, самодисциплину и другие положительные черты характера.

Таким образом, физическая культура и спорт не только улучшают физическое состояние человека, но также играют ключевую роль как социальный феномен общественной жизни. Их значение заключается не только в создании условий для активной жизнедеятельности людей всех возрастных групп, но также в формировании ценностей свободы выбора материй своей деятельности.

### **История физической культуры и спорта в обществе**

История физической культуры и спорта в обществе насчитывает тысячелетия. От древних цивилизаций до современности, физическая активность и занятие спортом играли важную роль в жизни людей и приобретали социальный характер.

В древности физическая культура и спорт были неотъемлемой частью образа жизни различных народов. В Древней Греции спортивные состязания, такие как Олимпийские игры, собирали участников и зрителей со всего мира. Эти события стали не только символом соревновательности, но и способом укрепления единства и дружбы между разными народами.

В средние века занятие физической культурой и спортом было не только развлечением, но и способом для воинов поддерживать свою физическую форму и готовность к сражениям. Рыцарские турниры и военные игры были популярны и считались важным элементом воинской подготовки.

Со временем физическая культура и спорт приобретали все более социальный характер. В 19 веке с развитием индустриализации и формированием городской среды, физическая активность стала необходимостью для поддержания здоровья рабочих и снижения влияния нездорового образа жизни. В то же время, спорт стал средством для демонстрации силы и престижа страны на международной арене.

В 20 веке социальная роль физической культуры и спорта стала еще более заметной. Спортивные организации и союзы стали активно развиваться и привлекали все больше людей. Занятие спортом перестало

быть привилегией только для элиты общества и стало доступным российским гражданам всех возрастов и социальных слоев.

Физическая культура и спорт не только способствуют физическому развитию и укреплению организма, но и формируют важные социальные навыки. С помощью спорта люди учатся работать в команде, устанавливать и достигать целей, развивать лидерство и солидарность. Это особенно важно в обществе, где все больше стало цениться коллективное усилие и сотрудничество.

Спорт также стимулирует экономическое развитие общества. Многие страны добиваются успеха в спорте и привлекают туристов, спонсоров и инвесторов. Организация спортивных событий, таких как Олимпийские игры или Чемпионат мира по футболу, способствует развитию туризма, инфраструктуры и популяризации спорта в целом.

В современном обществе физическая культура и спорт получили еще большее значение. Развитие технологий и повышение уровня жизни привело к сидячему образу жизни и проблемам со здоровьем. Физическая активность стала особенно необходима, чтобы укрепить организм и предотвратить такие заболевания, как ожирение, диабет и сердечно-сосудистые заболевания.

Кроме того, спорт играет большую роль в социализации молодежи и предотвращении асоциального поведения. Занятие спортом помогает подросткам и молодым людям обрести дисциплину, целеустремленность и уважение к соперникам.

Таким образом, история физической культуры и спорта в обществе свидетельствует о том, что они играют важную социальную роль. Они способствуют формированию лидерских качеств, силы и здоровья, а также способны объединять и развивать общество. Поэтому поддержка и развитие физической культуры и спорта должны быть приоритетными задачами для каждого общества.

### **Влияние физической активности на социальные аспекты жизни**

Физическая культура и спорт имеют огромное влияние на различные социальные аспекты жизни. Они являются неотъемлемой частью общества и играют значительную роль в формировании его структуры и ценностей.

Во-первых, физическая активность способствует укреплению здоровья и повышению общего уровня физической подготовки человека. Регулярные занятия спортом позволяют бороться с ожирением, снижать риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и других хронических заболеваний. Это позволяет людям сохранять активную и здоровую жизнь на протяжении долгих лет. Более того, физическая активность помогает справиться с негативными последствиями стресса и повышает уровень энергии и самооценки. В результате, люди, активно занимающиеся спортом, имеют более высокую работоспособность и лучшее физическое и психическое самочувствие.

Во-вторых, спортивные мероприятия и различные виды физической активности создают благоприятную платформу для социализации и установления социальных контактов. Участие в командных видах спорта, таких как футбол, баскетбол или волейбол, требует сотрудничества и взаимодействия между игроками. Это помогает развивать навыки командной работы, уважение к другим и способность к компромиссам. Такие навыки могут быть применены не только на спортивной площадке, но и в других сферах жизни, таких как работа, семья и общественная деятельность. Кроме того, физическая активность способствует созданию сообществ и клубов, где люди с общими интересами могут встречаться и общаться. Это способствует образованию дружеских связей и расширяет социальную сеть каждого человека.

В-третьих, спорт и физическая культура являются средством формирования и поддержания национальной и культурной идентичности. В каждой стране существуют свои предпочтения в отношении видов спорта и спортивных достижений. Занятие национальными видами спорта способствует сохранению и укреплению национальной культуры и традиций. Например, футбол в Бразилии не просто игра, а национальная страсть, объединяющая всю страну. Чемпионат мира по футболу становится праздником для всех бразильцев и позволяет им проявить свою любовь к спорту и родине. Также, физическая активность может являться способом выражения культурных ценностей, как это, например, происходит в традиционных видах танцев и музыки.

### **Роль государства в развитии физической культуры и спорта**

Спорт и физическая культура имеют огромное значение для общества, поскольку они способствуют физическому и психологическому развитию людей, а также способны создать позитивное влияние на социальные отношения и экономическое благополучие страны. Государства во всем мире признают важность развития физической культуры и спорта и активно поддерживают эти сферы.

Роль государства в развитии физической культуры и спорта может быть разнообразной. Прежде всего, государство должно создать правовой и организационный базис для функционирования и развития спорта и физической культуры. Это включает в себя создание законодательства, регламентирующего спортивную деятельность, а также организацию специальных государственных учреждений, отвечающих за контроль и развитие спортивной инфраструктуры.

Государство также должно способствовать финансированию спортивных и физкультурных мероприятий и программ, чтобы предоставить возможности для занятий спортом и физическими упражнениями всем слоям населения. Это может быть осуществлено за счет выделения бюджетных средств на возведение спортивных сооружений, оборудование спортивных залов и площадок, организацию спортивных

мероприятий и соревнований, а также оказание финансовой поддержки профессиональным спортсменам.

Государство имеет возможность распространять информацию о важности физической активности и здорового образа жизни через образовательные программы и СМИ. Это помогает повысить осведомленность людей о пользе занятий спортом и физическими упражнениями и мотивирует их к активной жизни.

Кроме того, государство может принимать меры для поощрения участия в спортивных мероприятиях и соревнованиях, а также поддерживать организацию национальных и международных спортивных мероприятий в стране. Это может включать предоставление субсидий и грантов для спортивных организаций и клубов, государственную поддержку в области спортивного туризма, а также организацию крупных международных спортивных событий, которые привлекают внимание и престиж к стране.

Государство также может заниматься разработкой и внедрением специальных программ по развитию спорта и физической культуры в школах и университетах. Это включает в себя введение обязательных спортивных занятий, развитие системы поддержки талантливых юных спортсменов, улучшение качества спортивных площадок и оборудования в образовательных учреждениях.

Таким образом, роль государства в развитии физической культуры и спорта заключается в создании условий для активной и здоровой жизни населения и развитии спортивного потенциала страны. Государственная поддержка спорта и физической культуры способствует укреплению здоровья нации, повышению социальной активности и созданию благоприятного социального и экономического климата в обществе.

### **Проблемы и перспективы развития физической культуры и спорта в современном обществе**

В современном обществе физическая культура и спорт играют важную роль как социальный феномен. Эти явления оказывают значительное влияние на различные сферы жизни людей, от физического и психологического здоровья, до общественной активности и социализации. Однако, несмотря на значимость физической культуры и спорта, существуют определенные проблемы в их развитии, а также нерешенные вопросы и выявленные тенденции, которые нужно обсудить. В этом подразделе мы рассмотрим некоторые из этих проблем и перспективы их развития.

Одной из основных проблем современной физической культуры и спорта является снижение интереса молодежи к физической активности. Современные технологии и изменение образа жизни способствуют увеличению сидячего образа жизни и отрицательно влияют на здоровье и физическую форму. Многие молодые люди предпочитают проводить

свободное время в социальных сетях или играя в компьютерные игры, вместо того чтобы заниматься спортом.

Еще одной проблемой является недостаточное финансирование спорта и создание доступной инфраструктуры для занятий физической культурой. Для развития спорта необходимы бюджетные средства на создание и поддержание спортивных комплексов, занятий тренерами, закупку спортивного инвентаря и экипировки. Однако, в ряде стран существуют ограничения в финансировании спортивных программ, что ведет к недостаточной доступности спортивных возможностей для населения.

Важной проблемой является также присутствие негативных явлений в спортивной среде, таких как допинг и коррупция. Допинг является серьезным нарушением принципов честности и здорового соревнования, и угрожает развитию спорта как социального феномена. Также коррупция в спортивных организациях вызывает доверие к этому феномену и подрывает его авторитет. Необходима более жесткая борьба с этими явлениями и создание эффективной системы контроля и наказания.

Однако, несмотря на эти проблемы, существуют перспективы и положительные тенденции развития физической культуры и спорта.

Одним из возможных путей развития является развитие спортивных программ и мероприятий на уровне общества. Вовлечение людей всех возрастов в активные формы отдыха и спортивные мероприятия способствует повышению интереса к физической активности. Посильное участие всех слоев населения в спортивных соревнованиях и турнирах помогает создать здоровую и дружескую атмосферу в обществе, способствует развитию талантов и выявлению новых спортивных звезд.

Также, важно создание условий для занятий физической культурой для всех слоев населения. Государственная поддержка спорта и финансирование спортивных программ и проектов позволит снизить стоимость занятий и сделать их более доступными для широких масс. Также важно модернизировать и развивать спортивную инфраструктуру, создавать новые спортивные площадки и комплексы, а также обеспечивать необходимое оборудование и тренерский состав.

Борьба с допингом и коррупцией также важна для развития спорта. Создание эффективных систем контроля, наказания и предупреждения данных явлений поможет сохранить честность и неподкупность в спорте.

Таким образом, физическая культура и спорт продолжают оставаться значимым социальным феноменом в современном обществе. Однако, для их развития необходимо решить проблемы, связанные с уменьшением интереса молодежи к спорту, недостаточным финансированием и негативными явлениями в сфере спорта. В то же время, есть перспективы и положительные тенденции в развитии физической культуры и спорта, такие как вовлечение общества в спортивные мероприятия и создание доступных

условий занятий физической активностью для всех слоев населения. Борьба с допингом и коррупцией также важна для сохранения честности и этики в спорте.

### **Заключение**

Физическая культура и спорт влияют на различные социальные аспекты жизни. Они способствуют укреплению здоровья и повышению физической подготовки, создают благоприятную платформу для социализации и установления социальных контактов, и формируют идентичность и культуру общества. Поэтому, развитие физической культуры и спорта является важным заданием для общества, чтобы создавать здоровое и благополучное окружение для всех его членов.

Спорт как инструмент формирования социальных связей и ценностей

Физическая культура и спорт являются неотъемлемой частью современного общества и значительно влияют на его социальный порядок. В современном мире спорт превратился в мощный инструмент формирования социальных связей и ценностей. Он объединяет людей разных возрастов, социальных статусов и культур, создавая возможность для взаимодействия и взаимопонимания.

Спорт, как социальный феномен, способствует созданию и укреплению социальных связей. Играя в командных видах спорта, люди не только развивают свои физические способности, но и учатся работать в коллективе, сотрудничать со своими товарищами, стремиться к общей цели. Они ощущают себя частью команды, где каждый игрок несет свою долю ответственности и вкладывает свои усилия для достижения успеха. Такие связи, создаваемые в спортивной команде, могут перейти и в повседневную жизнь, помогая людям налаживать отношения и совместное действие как в работе, так и в общении.

Кроме того, спорт способствует формированию и закреплению ценностей в обществе. В современном мире здоровый и активный образ жизни становится все более важным для людей. Они стараются следить за своей физической формой, регулярно заниматься спортом и правильно питаться. Такие ценности, как здоровье, физическая активность и сбалансированное питание, проникают во все сферы общества и влияют на его развитие в целом. В результате люди становятся более ответственными и заботливыми о своем здоровье, а также более осознанными в своих жизненных целях и достижениях.

Спорт также является мощным средством интеграции и включения в общество. Он предоставляет возможность для людей с разными способностями и проблемами социализации и саморазвития. Многие организации, такие как спортивные клубы, физкультурные общества, спортивные секции, предлагают программы для инвалидов, детей с особыми потребностями и других социально уязвимых групп. Такие программы помогают им ощутить себя полноценными участниками

общества, способствуют развитию их физических и социальных навыков, а также включению в широкую социальную среду.

Физическая культура и спорт также играют важную роль в формировании национального и культурного идентитета. Множество национальных и международных спортивных мероприятий способствуют укреплению патриотических чувств и общенациональной гордости. Люди слежении за выступлениями своих спортсменов и сборных команд, гордятся их достижениями и радуются их победам. Это объединяет людей вокруг общей цели и создает чувство принадлежности к определенной стране или культуре.

Таким образом, физическая культура и спорт являются неотъемлемой частью общества и имеют огромное влияние на социальные связи и ценности. Они способствуют формированию командного духа, развивают физические и социальные навыки, укрепляют здоровье и активность, интегрируют разные группы в общество и формируют культурную идентичность. Поэтому развитие физической культуры и спорта представляет важную задачу для всех общественных структур и индивидуальных лиц.

#### **Использованные источники:**

1. Апанасенко Г.Л. Здоровье, которое мы выбираем. Киев: Знания, 1989.
2. Мильнер Е.Г. Формула жизни. М.: ФиС, 1991.
3. Марков К.К. Вадутов Р.Г. Курс лекций для студентов. Иркутск, 1996
4. 1. Климов А. Государство и спорт [Электронный ресурс]. RunnerClub. [датаобращения: 2024Июнь 02]. Availablefrom: <http://runnerclub.ru/health/polza-bega-kak-begvliyaet-na-organizm.html>.
5. Мышьяков ВВ. Оздоровительное влияние занятий на организм [Электронный ресурс]. Гродно: Государственный университет им. Я. Купалы. 2013 [дата обращения: 2024 Июнь 02]. Availablefrom: <http://diplomba.ru/work/49223>

*Олюнин М.А.  
студент  
юридический факультет  
Кубанский государственный аграрный  
университет им. И.Т. Трубилина  
Россия, г.Краснодар*

## **К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМАХ УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ**

*Аннотация. Автором рассмотрены правовые и этические проблемы привлечения медицинских работников к уголовной ответственности. Проблемы уголовной ответственности медицинских работников требуют комплексного подхода, включающего улучшение законодательства, образование и этическое воспитание медицинских работников.*

*Ключевые слова: медицинский работник, уголовное право, уголовная ответственность, пациент.*

*Olyunin M.A.  
student  
Faculty of Law  
Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin  
Russia, Krasnodar*

## **ON THE ISSUE OF MEDICAL RISK IN CRIMINAL LAW**

*Annotation. The author considers the legal and ethical problems of bringing medical workers to criminal responsibility. The problems of criminal liability of medical workers require a comprehensive approach, including the improvement of legislation, education and ethical education of medical workers.*

*Keywords: medical risk, criminal law, criminal liability, patient, medical worker.*

Проблемы уголовной ответственности медицинских работников являются сложными и многогранными. Рассмотрим ключевые аспекты и трудности, с которыми сталкиваются как медицинские работники, так и правовая система.

### **1. Определение медицинской ошибки.**

**Медицинская ошибка** — это действие или бездействие медицинского работника, не соответствующее стандартам оказания медицинской помощи, приводящее к ухудшению здоровья или смерти пациента [1]. Главные проблемы здесь:

- **Сложность установления факта ошибки:** Определение, была ли допущена ошибка, требует глубокого медицинского анализа и экспертных заключений.

- **Неясность стандартов:** В некоторых случаях стандарты медицинской помощи могут быть недостаточно четкими или отсутствовать, что затрудняет установление ошибки.

## **2. Проблемы в установлении вины**

В уголовном праве важно доказать виновность медицинского работника. Это может быть сложно из-за:

- **Разграничения между неосторожностью и умыслом:** Трудно определить, были ли действия медицинского работника умышленными или он действовал по неосторожности.

- **Необходимость учета субъективных факторов:** Например, состояние здоровья пациента до медицинского вмешательства и его влияние на исход [2].

## **3. Роль медицинских экспертов.**

Экспертизы играют ключевую роль в судебных процессах, но с этим связаны следующие проблемы:

- **Недостаток квалифицированных экспертов:** Не все эксперты обладают достаточной квалификацией и опытом для объективной оценки.

- **Предвзятость и конфликт интересов:** Возможны случаи предвзятости или конфликтов интересов у экспертов.

## **4. Психологическое давление на медицинских работников.**

Уголовная ответственность оказывает сильное психологическое давление на медицинских работников, что может приводить к:

- **Снижению качества медицинской помощи:** врачи могут избегать рискованных, но потенциально жизненно необходимых процедур, опасаясь уголовного преследования.

- **Сокращению числа специалистов:** некоторые медицинские работники могут покидать профессию из-за страха уголовной ответственности.

## **5. Недостатки правовой системы.**

Правовая система также имеет свои проблемы в отношении уголовной ответственности медицинских работников:

- **Недостаток специализированных знаний у судей и следователей:** Понимание медицинских процессов требует специальных знаний, которыми не всегда обладают участники правового процесса.

- **Применение общих норм уголовного права:** Применение общих норм к медицинским случаям без учета специфики медицины может привести к несправедливым решениям.

## **6. Этические и социальные аспекты.**

Этические аспекты также играют важную роль:

• **Дилемма между наказанием и справедливостью:** Существует необходимость балансировать между справедливым наказанием и пониманием сложности медицинской профессии.

• **Социальное восприятие:** Общественное мнение часто оказывает давление на суды и следствие, требуя наказания, что может привести к несправедливым решениям.

#### **7. Рекомендации по улучшению ситуации.**

Для снижения проблем с уголовной ответственностью медицинских работников предлагаются следующие меры:

• **Улучшение качества медицинского образования:** Включение курсов по медицинской этике и праву в учебные программы.

• **Повышение квалификации экспертов и судей:** Специальные курсы и тренинги по медицинскому праву.

• **Разработка четких стандартов медицинской помощи:** Это поможет снизить количество ошибок и улучшить их выявление.

• **Создание специализированных медицинских судов:** Такие суды могли бы рассматривать дела с участием специалистов в области медицины и права.

Таким образом, проблемы уголовной ответственности медицинских работников требуют комплексного подхода, включающего улучшение законодательства, образование и этическое воспитание медицинских работников.

#### **Использованные источники:**

1. Рарог А.И. Медицинское уголовное право: монография / Рарог А. И., Понятовская Т. Г., Бимбинов А. А. и др., отв. ред. А. И. Рарог. - Москва: Проспект, 2022. - 576 с.

2. Серова А.В. Профессиональный риск медицинских работников как вид обоснованного риска // диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук / Екатеринбург, 1999

*Рожков В.А.  
студент  
Московский государственный институт  
международных отношений (Университет)*

## **ВСТРАИВАНИЕ ФИНТЕХ-СЕРВИСОВ В НЕФИНАНСОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ И СУПЕРАПЫ: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ ДЛЯ ТРАДИЦИОННЫХ ИГРОКОВ**

*Аннотация. Статья рассматривает растущую тенденцию встраивания финтех-сервисов в нефинансовые платформы и суперприложения, анализируя возможности и риски, которые эта тенденция создает для традиционных финансовых игроков. Интеграция финансовых услуг в часто используемые платформы открывает возможности для расширения охвата, повышения вовлеченности пользователей и персонализации услуг на основе данных. Однако это также создает проблемы, связанные с размыванием бренда, соблюдением нормативных требований, безопасностью данных и зависимостью от третьих сторон. Чтобы успешно ориентироваться в этой новой экосистеме, традиционные игроки должны адаптироваться, внедрять инновации и стратегически сотрудничать с нефинансовыми платформами и суперприложениями.*

*Ключевые слова: встроенный финтех, суперприложения, финансовые услуги, нефинансовые платформы, цифровая экосистема, партнерство, инновации, безопасность данных.*

*Rozhkov V.A.  
student  
Moscow State Institute of International Relations (University)*

## **EMBEDDING FINTECH SERVICES INTO NON-FINANCIAL PLATFORMS AND SUPER APPS: OPPORTUNITIES AND RISKS FOR TRADITIONAL PLAYERS**

*Abstract: The article examines the growing trend of embedding fintech services into non-financial platforms and super apps, analyzing the opportunities and risks this trend poses for traditional financial players. Integrating financial services into frequently used platforms opens up opportunities for expanding reach, increasing user engagement, and personalizing services based on data. However, it also creates challenges related to brand dilution, regulatory compliance, data security, and dependency on third parties. To successfully*

*navigate this new ecosystem, traditional players must adapt, innovate, and strategically collaborate with non-financial platforms and super apps.*

*Keywords: embedded fintech, super apps, financial services, non-financial platforms, digital ecosystem, partnership, innovation, data security, regulatory compliance.*

Ландшафт финансовых технологий претерпевает изменения: появляются встроенные финтех-услуги в нефинансовые платформы и суперприложения. Эта тенденция пересматривает способы взаимодействия потребителей с финансовыми услугами, создавая как значительные возможности, так и риски для традиционных финансовых учреждений.

В основе этой революции лежит концепция «встроенного финтеха» - бесшовной интеграции финансовых услуг в платформы, которыми потребители пользуются ежедневно. Встроенные финтех-технологии меняют финансовую экосистему: от приложений, предлагающих оплату в приложении, до платформ электронной коммерции, предоставляющих возможности мгновенного кредитования. Такая интеграция позволяет пользователям получать доступ к финансовым услугам в нужный момент, увеличивая удобство и вероятность потребления финансовой услуги.

Для традиционных финансовых игроков революция «встроенных финтехов» открывает широкие возможности. Сотрудничая с нефинансовыми платформами и суперприложениями, эти организации могут задействовать обширные базы пользователей и расширить свой охват за пределы существующего пула клиентов. Этот стратегический шаг позволяет им получить доступ к новым рынкам и демографическим группам, которые ранее могли быть не освоены, открывая возможности для роста и увеличения доли рынка.

Кроме того, встраивание финтех-сервисов в часто используемые платформы может привести к повышению вовлеченности и удержанию пользователей. Поскольку пользователи взаимодействуют с этими услугами в рамках своей повседневной деятельности, они с большей вероятностью установят более прочные отношения с финансовым учреждением, которое их поддерживает. Повышение вовлеченности может привести к росту лояльности к бренду, возможности перекрестных продаж и долгосрочной ценности клиентов.

Еще одно существенное преимущество встроенных финтехов для традиционных игроков – доступ к данным. Нефинансовые платформы и суперприложения собирают огромное количество пользовательских данных, включая поведенческие модели, предпочтения и истории транзакций. Используя эти данные, финансовые учреждения могут глубже понять потребности клиентов, что позволяет им адаптировать свои предложения и создавать персонализированный опыт. Такой подход, основанный на данных, может привести к повышению удовлетворенности

клиентов, увеличению их удержания и разработке инновационных финансовых продуктов и услуг.

Тем не менее, внедрение финтеха не обходится без проблем и рисков. Одной из главных проблем для традиционных финансовых игроков является возможность размывания бренда. Встраивая сервисы в платформы сторонних разработчиков, финансовые организации рискуют потерять контроль над своим брендом. Если пользовательский опыт на партнерской платформе окажется неудовлетворительным или произойдет нарушение безопасности, это может негативно отразиться на бренде финансового учреждения, подорвав доверие и лояльность клиентов.

Регуляторные проблемы также представляют собой серьезное препятствие для традиционных игроков, заинтересованным в выходе на рынок нефинансовых платформ. Интеграция финансовых услуг в нефинансовые платформы может привести к возникновению «серых зон», требующих от финансовых учреждений обеспечения соответствия сложным нормативным требованиям. Это включает в себя соблюдение законов о конфиденциальности данных, правил борьбы с отмыванием денег (AML) и правил защиты прав потребителей. Несоблюдение этих норм может привести к крупным штрафам, ухудшению репутации и юридическим последствиям.

Конфиденциальность и безопасность данных являются первостепенными проблемами во встроенной экосистеме финтеха. Обмен данными клиентов со сторонними платформами создает новые уязвимости и потенциальные точки отказа. Финансовые учреждения должны уделять первоочередное внимание внедрению надежных мер защиты данных и следить за тем, чтобы их партнеры придерживались самых высоких стандартов безопасности. Это включает в себя шифрование, безопасные API и регулярные аудиты безопасности. Одна утечка данных может иметь разрушительные последствия, подорвать доверие клиентов и привести к значительным финансовым потерям.

Еще один риск, связанный с внедрением финтеха, - зависимость от третьих лиц. Полагаясь на нефинансовые платформы для предоставления услуг, финансовые учреждения становятся зависимыми перед успехом и стабильностью этих партнеров. Любые сбои или изменения в бизнесе партнера, такие как закрытие платформы или изменение стратегических приоритетов, могут оказать непосредственное влияние на деятельность финансового учреждения. Такая зависимость подчеркивает важность тщательного отбора партнеров, заключения четких договорных соглашений и поддержания диверсифицированного портфеля партнерских отношений.

Чтобы успешно ориентироваться в сфере встроенных финансовых технологий, традиционные финансовые игроки должны применять упреждающий и адаптивный подход. Это предполагает разработку четкой стратегии партнерства, придание приоритета безопасности и

конфиденциальности данных, а также развитие культуры инноваций. Финансовые учреждения также должны инвестировать в приобретение и повышение квалификации талантов, чтобы гарантировать, что у них есть необходимый опыт для процветания в этой новой экосистеме.

Рост числа суперприложений добавляет еще один уровень сложности в среду встроенных финансовых технологий. Суперприложения, такие как WeChat в Китае и Grab в Юго-Восточной Азии, предлагают широкий спектр услуг, включая обмен сообщениями, электронную коммерцию, транспорт и финансовые услуги, и все это на одной платформе. Эти приложения приобрели огромную популярность: миллионы пользователей полагаются на них в своих повседневных нуждах. Суперприложения обладают значительной переговорной силой благодаря большой базе пользователей и обширным возможностям сбора данных. Традиционные игроки должны быть готовы договориться о выгодных условиях и гарантировать, что они не будут низведены до уровня простого поставщика товаров в экосистеме.

Еще одним ключевым моментом для традиционных игроков является необходимость адаптироваться к быстро меняющейся и гибкой природе суперприложений. Эти платформы известны своими быстрыми инновационными циклами и способностью быстро реагировать на изменение предпочтений пользователей. Финансовые учреждения должны быть в состоянии идти в ногу с такой скоростью изменений и быть готовыми экспериментировать с новыми функциями и услугами.

Для этого традиционным игрокам, возможно, придется переосмыслить свои организационные структуры и процессы принятия решений. Это может включать в себя создание специализированных команд, ориентированных на партнерство в области суперприложений, предоставление им ресурсов и автономии, необходимых для быстрого движения и внедрения инноваций. Это также может потребовать принятия гибких методологий и культуры экспериментирования и обучения.

В заключение отметим, что революция встроенных финансовых технологий, включая появление суперприложений, представляет, как возможности, так и риски для традиционных финансовых игроков. Чтобы добиться успеха в этом новом ландшафте, эти учреждения должны установить партнерские отношения, расставить приоритеты в инновациях и адаптироваться к быстро меняющемуся характеру цифровой экосистемы. Они также должны сосредоточиться на создании уникальных ценностных предложений, использовании данных и аналитики, а также активном формировании нормативной среды.

Поступая таким образом, традиционные финансовые игроки смогут не только выжить, но и процветать. Они могут по-новому определить свою роль в финансовой экосистеме, обеспечить исключительное качество обслуживания клиентов и внести свой вклад в общий рост и развитие отрасли.

### **Использованные источники:**

1. Lee I., Shin Y. J. Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges //Business horizons. – 2018. – Т. 61. – №. 1. – С. 35-46.
2. Шхалахова С. Ю. Финтех-зависимость как императив конкурентной трансформации традиционного банкинга: особенности стратегической конвергенции финтех-компаний и банков //Финансовые исследования. – 2018. – №. 1 (58). – С. 52-62
3. История финтеха: 5 основных этапов развития отрасли. [Электронный ресурс] режим доступа: <https://tenchat.ru/media/1286374-istoriya-fintekha-5-osnovnykh-etapov-razvitiya-otrasli>

**Чартаков Д.К., к.м.н.**  
**доцент**  
**кафедра патологической анатомии**  
**Андижанский государственный медицинский институт**

## **ИНВАГИНАЦИЯ КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ**

*Резюме. Инвагинация кишечника является самым частым видом острой кишечной непроходимости у детей и может возникать в любом возрасте от 4 до 9 мес. (85-90% случаев). Мальчики страдают в 2 раза чаще девочек. У детей грудного возраста причиной инвагинации кишечника чаще всего является функциональное нарушение координации кишечной моторики с преобладанием сокращений циркулярного мышечного слоя кишечной стенки.*

*Ключевые слова: инвагинация, кишечник, мускулатуры.*

**Chartakov D.K., PhD**  
**associate professor**  
**Department of Pathological Anatomy**  
**Andijan State Medical Institute**

## **INTESTINAL INVAGINATION IN CHILDREN**

*Abstract. Intussusception is the most common type of acute intestinal obstruction in children and can occur at any age. Most often, intussusception occurs between the ages of 4 and 9 months (85-90 %) of cases. Boys suffer 2 times more often than girls. In infants, the cause of intussusception is most often a functional disorder of coordination of intestinal motility with a predominance of contractions of the circular muscle layer of the intestinal wall.*

*Key words: intussusception, intestines, muscles.*

Инвагинация кишечника – смешанный вариант кишечной непроходимости, обусловленный изоперистальтическим внедрением проксимального участка кишки в дистальный (крайне редко наоборот).

В зависимости от отдела кишечника, вовлеченного в инвагинат, выделяют несколько типов: тонко-тонкокишечная (5%) – внедрение тонкой кишки в тонкую; илеоцекальная (94%) – внедрение тонкой кишки в ободочную; толсто-толстокишечная (1%) – внедрение толстой кишки.

Илеоцекальная инвагинация представлена слепо-ободочной – внедрение слепой кишки в восходящую ободочную с последующим вовлечением в инвагинат подвздошной кишки с баугиниевой заслонкой (головка инвагината – слепая кишка) и подвздошно-ободочной – внедрение

подвздошной кишки в восходящую ободочную через баугиневою заслонку (головка инвагината подвздошная кишка).

У детей грудного возраста причиной инвагинации кишечника чаще всего является функциональное нарушение координации кишечной моторики с преобладанием сокращений циркулярного мышечного слоя кишечной стенки. К некоординированному сокращению мышечных слоев могут привести изменения режима питания, введение прикорма, воспалительные заболевания кишечника. У детей старше года сравнительно часто наблюдаются механические причины инвагинации (полипы, дивертикулы, опухоли кишечной стенки). Нарушение координации сокращения гладкой мускулатуры кишки приводят к внедрению ее участка в нижележащий по ходу перистальтики и формированию инвагината (обтурация кишечника). Развиваются венозная застой и отек кишечной стенки, сопровождающиеся отложением фибрина с адгезией брюшинных поверхностей цилиндров инвагината. Дальнейшие циркуляторные нарушения ведут к некрозу кишечной стенки и развитию перитонита. При тонкокишечных инвагинациях некроз кишки можно ожидать через 12-24ч, при подвздошно-ободочном варианте инвагинации – через 6-12ч, при слепо-ободочном и толстокишечном вариантах- через 36-48ч.

Клиническая картина инвагинации кишечника зависит от ее анатомического типа, возраста ребенка и срока, прошедшего от начала заболевания. Поскольку в большинстве случаев инвагинация кишечника является илеоцекальной, клиническую картину этой формы инвагинации у грудных детей можно считать типичной.

В классическом варианте клиническая картина илеоцекальной инвагинации включает 5 компонентов:

1) приступообразное беспокойство ребенка, обусловленное болевой импульсацией с ущемленной брыжейки – 85% детей. Заболевание начинается внезапно, ребенок начинает резко беспокоиться, кричать, сучить ножками. Лицо бледнеет, иногда покрывается холодным потом. Ребенок отказывается от груди. Длительность болевого приступа, как правило, составляет 3–7 мин, затем приступ также внезапно прекращается. Ребенок успокаивается, поведение его становится обычным. Через несколько минут (от 5 до 20) приступ боли повторяется вновь. Постепенно приступы боли теряют свою остроту, но общее состояние ребенка ухудшается;

2) рвота, которая в начальной стадии заболевания обусловлена висцеро-висцеральным рефлексом, а с течением времени является проявлением кишечной непроходимости – 73% детей;

3) стул с примесью крови как результат диапедеза эритроцитов в просвет кишки – 61% детей. В первые часы заболевания у ребенка может быть самостоятельный стул без патологических примесей. Через 3–6 ч от начала заболевания у ребенка появляется стул с примесью темной крови без каловых масс, но с примесью слизи. Пальпируемое объемное образование

(инвагинат) в брюшной полости чаще всего определяемому и в правом подреберье.

Симптом Dance (симптом пустого правого подреберья) что обусловлено вовлечением слепой кишки в инвагинат и продвижением слепой кишки в восходящую ободочную по ходу перистальтики.

Важно помнить, что в 15–20% случаев отсутствует важный анамнестический критерий – приступообразное беспокойство! В этом случае ребенок вял, адинамичен, имеет выраженные нарушения микроциркуляции в виде бледности кожи и слизистых. Клиническая картина тонкокишечной инвагинации имеет некоторые отличия. Первым признаком начала заболевания также будет сильное беспокойство, обусловленное болевым приступом за счет патологической импульсации с брыжейки кишки, ущемленной в инвагинате. Однако продолжительность беспокойства и крика ребенка короче; в промежутках между приступами типичный «светлый» промежуток не наступает. Ребенок по-прежнему отказывается от груди, соску не берет. Состояние ребенка прогрессивно ухудшается, повторяется рвота. Стул длительное время остается нормальным, кровянистые выделения из прямой кишки появляются через 12–24 ч от начала заболевания или позже. Пальпаторно инвагинат определяется реже, чем при илеоцекальной инвагинации. Определяется он в параумбиликальной области, подвижен, небольших размеров. Клинические симптомы толстокишечной инвагинации менее выражены, чем при других видах инвагинации кишечника. Беспокойство ребенка нерезкое и непродолжительное. Общее состояние страдает в меньшей степени. При осмотре удается пальпировать инвагинат, который в данном случае располагается в левом подреберье или в левом подреберье.

Основной принцип лечения инвагинации кишечника – как можно ранняя дезинвагинация. Существует два основных способа дезинвагинации – консервативный и оперативный.

Во-первых, показанием к экстренному хирургическому лечению является перитонит как результат осложнения инвагинации в виде некроза ущемленной кишки. Во-вторых, безуспешность консервативной дезинвагинации.

В качестве консервативного лечения следует применять метод пневматической дезинвагинации. Этот метод применим у детей любого возраста. Пневматическую дезинвагинацию следует использовать в том случае, если инвагинация не осложнилась развитием некроза кишки и перитонитом. Рецидив кишечной инвагинации не является облигатным показанием к хирургическому вмешательству

#### **Использованные источники:**

1. Баиров Г.А. Неотложная хирургия детей. – Л.: Медицина, 1973. – 470 с.

2. Дронов А.Ф., Поддубный И.В., Котлобовский В.И. Эндоскопическая хирургия у детей / Под ред. Ю.Ф. Исакова, А.Ф. Дронова. – М.: ГЭОТАР-МЕД. – 440 с.
3. Исаков Ю.Ф. Детская хирургия: Национальное руководство / Под ред. Ю.Ф. Исакова, А.Ф. Дронова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1168 с.
4. Исаков Ю.Ф., Степанов Э.А., Красовская Т.В. Абдоминальная хирургия у детей: руководство. – М.: Медицина, 1988. – 416 с.
5. Староверова Г.А. Выбор метода лечения илеоцекальных инвагинаций у детей: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 1982. – 15 с.

*Шукина Л.М.  
преподаватель дисциплин профессионального цикла  
ГОБПОУ «Елецкий колледж инновационных технологий»  
Россия, г.Елец*

## **СОВРЕМЕННЫЙ УРОК В ПРОСТРАНСТВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПОДХОДЫ, ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДЫ**

*Аннотация. В статье рассмотрены особенности и характерные черты специфики современного урока в условиях цифровизации экономики и современных подходов к обучению в системе профессионального образования. Отмечены принципы конструирования современного урока, обращено внимание на важность применения активных методов обучения в практике профессионального образования. Внимание уделено методу проектов.*

*Ключевые слова: образование, урок, инновации, педагогика, методы обучения, профессиональное образование.*

*Shchukina L.M.  
teacher of professional cycle disciplines  
Yelets College of Innovative Technologies  
Russia, Yelets*

## **MODERN LESSON IN THE SPACE OF PROFESSIONAL EDUCATION: APPROACHES, PRINCIPLES OF ORGANIZATION AND METHODS**

*Abstract. The article examines the features and characteristics of the specifics of a modern lesson in the context of digitalization of the economy and modern approaches to learning in the vocational education system. The principles of designing a modern lesson are noted, and attention is drawn to the importance of using active teaching methods in the practice of vocational education. Attention is paid to the project method.*

*Keywords: education, lesson, innovation, pedagogy, teaching methods, professional education.*

Сегодня в образовательных системах происходят изменения, которые складываются из двух вещей. Первое, необходимость трансформации образования, которое определяется, во-первых, тем, что общество сегодня очень быстро меняется, и мы не можем сказать какие конкретно знания умения и навыки могут пригодиться в будущем, во-вторых, бум в развитии технологий и в – третьих, с появлением интернета информация стала

общедоступной. Вторым моментом – это интернет поколение современных учеников, которые легко работают с информацией и становятся многозадачными. Они активные участники социальных сетей и одновременно это дети, которые не приемлют авторитетного поведения учителя.

Уроки в системе профессионального образования призваны не только создавать необходимые профессиональные компетенции для рынка труда, но и содействовать развитию системы общечеловеческих ценностей. В виду данного в их цели должен преобладать не формально-юридический (когнитивный), а ценностный компонент содержания обучения. В условиях глубокого кризиса ценностей современности перед преподавателем стоит задача развить у обучающихся чувство толерантности, эмпатии, ответственности, мультикультурализма, патриотизма, осознание высоких духовных и нравственных ценностей. [9, с. 78]

Таким образом, современный урок – это урок, реализующий установки ФГОС в условиях инновационного подхода к организации педагогической деятельности.

Для того чтобы урок в системе профессионального образования достиг цели, он должен быть действительно инновационным, эффективным, развивающим и учитывать личностные качества обучающихся. Урок должен конструироваться с учетом следующих принципов обучения: принцип диагностического целеполагания, прогнозируемости, моделирования структуры и содержания деятельности, научности, технологичности, целостности и системности, развития личности, гуманоцентризма, междисциплинарности, открытости, демократичности, пополнения социального капитала, диалогового характера деятельности, обратной связи.

На теоретических занятиях по дисциплинам профессионального цикла целесообразно использовать поисковый характер деятельности, в результате чего происходит генерирование новых знаний и способов деятельности. Кроме указанного, важной на таких уроках является организация учебно-познавательной деятельности через коммуникативно-диалоговую модель, которая способствует развитию критического и логического мышления, навыков обсуждения, общения, дискуссионной культуры – активного слушания, аргументированного высказывания, отстаивание собственного мнения, оценки собственных взглядов и тому подобное. Особенности использования такой модели: высокий уровень привлечения учащихся к учебной деятельности, приобретение опыта публичных выступлений, сотрудничества, диалога и компромисса.

Также в рамках организации и проведения уроков в современной практике обучения maximизируется акцент на применении активных методов обучения. Одним из таких методов выступает игровой метод. На практике существует достаточно широкий и разнообразный спектр

активных методов обучения. Например, деловая игра «Экспертиза» может быть организована в целях отработки оценочных, аналитических и дискуссионных навыков в процессе поиска ответа на проблемные вопросы в рамках различных учебных предметов профессионального цикла (например, санитария и гигиена, химическая завивка, искусство причёски и т.д.) В процессе реализации игровых ролей координатора, информатора, эксперта, пессимиста, оптимиста, конформиста и реалиста-аналитика у учащихся повышается интерес к аналитической и экспертной деятельности, они учатся выработке и формулировке оценочных суждений, уважению к иному мнению.

Особой популярностью пользуется в последнее время метод проектов. Существует широкая классификация, как типов, так и видов проектов. Останавливаться на ней не будем. Отметим ряд из них. Это проекты, нацеленные на решение учебных и социальных задач, проекты практико-ориентированные, творческие, ролевые и конечно исследовательские проекты. Последние напрямую нацелены на развитие исследовательских, творческих и коммуникативных способностей учащихся; активизацию эмоционального общения в семье; формирование навыков сотрудничества в процессе поиска; развитие умения собирать информацию, осмысливать, обобщать, оформлять её.

В свете рассматриваемой проблематики обратим внимание и на информационно-коммуникационные технологии, подчеркнув при этом, что пока в научном пространстве отсутствует единая точка зрения на вопрос понимания важнейших терминологических единиц по изучаемой теме. Ряд авторов, занимаясь исследованием информационных технологий в обучении понимают под мультимедиакурсом любые технологии, которые возможно использовать в процессе обучения с применением специальных информационно-коммуникационных средств. Сюда входят — персональные компьютеры, приёмы просмотра видеофрагментов с помощью школьного ПК, использование аудиоматериалов и т.д.

Подчеркнём, что в настоящее время интенсивно осуществляется обеспечение организаций образования информационно-коммуникационными средствами (компьютеры, мультимедийное оборудование, интерактивные доски и др.). Целесообразно использовать систему заданий, направленных на три уровня познавательной деятельности: воспроизведение, преобразование, творчески-поисковый. Выбор уровней определяется когнитивными способностями учащегося и целями обучения.

В конечном итоге отметим следующее. Современный урок в пространстве профессионального образования – это открытая, динамичная, деятельностная система взаимодействия субъектов учебного процесса, ведущего к созданию нового образовательного продукта – ключевых и предметных компетенций в соответствии с потребностями рынка труда и

отечественной экономики.

**Использованные источники:**

1. Вершинин С. И. Инновационная среда в колледжах как фактор развития профессионального образования /С.И. Вершинин//Профессиональное образование. Столица. 2009. № 11. С. 8-10.
2. Гуслова М.И. Инновационные педагогические технологии: учеб. пособие / М. Н. Гуслова. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. 288 с.
3. Зайцев В. С. Современные педагогические технологии: учебное пособие / В. С. Зайцев. – Челябинск: ЧГПУ, 2012. 411 с.
4. Мандель Б. Р. Современные инновационные технологии в образовании и их применение / Б. Р. Мандель // Образовательные технологии. – 2019. – № 2. – С. 27-48.
5. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение: монография / А.П. Панфилова - Москва: Academia, 2019. –272 с.

*Залогина А.С.  
студент магистратуры  
Северо-Кавказский федеральный университет*

## ПРОБЛЕМЫ «УМНОГО ДОМА». ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОГО ЖИЛЬЯ

*Аннотация. В статье рассматриваются особенности современных тенденций в дизайне умного дома, актуальность строительства таких домов. Проанализированы проблемы жилья будущего. Рынок недвижимости развивается в нашей стране более двадцати лет, и сегодня можно говорить о реальной конкуренции в этой области, что стимулирует использование высоких технологий при проектировании и строительстве зданий, а также взаимодействия зданий с окружающей средой. Несмотря на ряд преимуществ умных домов, существует ряд социальных проблем, связанных с популяризацией и эксплуатацией умного жилья, а также с завышенной его стоимостью.*

*Ключевые слова: умный дом, современное жилье, дизайн, технологии, роботизация, энергоэффективность, комфортность.*

*Zalogina A.S.  
master's student  
North Caucasus Federal University*

## PROBLEMS OF "SMART HOUSE". DESIGN AND TECHNOLOGY OF MODERN HOUSING

*Abstract. The article discusses the features of modern trends in smart home design and the relevance of the construction of such houses. The problems of housing of the future are analyzed. The real estate market has been developing in our country for more than twenty years, and today we can talk about real competition in this area, which stimulates the use of high technologies in the design and construction of buildings, as well as the interaction of buildings with the environment. Despite a number of advantages of smart homes, there are a number of social problems associated with the popularization and operation of smart housing, as well as with its inflated cost.*

*Keywords: smart home, modern housing, design, technology, robotization, energy efficiency, comfort.*

Проблема энергоэффективности и эксплуатации зданий и сооружений, связанная с экономическими показателями строительства, становится особенно актуальной в последние десятилетия. Технология «умного дома», направления ее развития, современные тенденции при строительстве домов будущего и соотнесение с практиками человека были рассмотрены и изучены в работах Аверина А.И.<sup>1</sup>, Безрук В.М., Базалий М.В.<sup>2</sup>, Богдановой С.В.<sup>3</sup>, Жуковой М.<sup>4</sup>, Кадыровой Л.Ш.<sup>5</sup>, Муллагазиевой К. М., Кузнецовой Е. В.<sup>6</sup>, Поморова С.Б., Лихобабина К.А., Поморова Ф.С., Шевниной А.П.<sup>7</sup>, Харкера Д., Бэкона П., Снайдера Д.<sup>8</sup> и т.д.

Все более распространённой и доступной становится система «умный дом», которая обладает рядом преимуществ:

- регулирование температуры воздуха, уровня освещенности;
- обеспечение безопасности помещений и дистанционное управление устройствами дома в отдельности;
- снижение рисков и опасных факторов, возникающих в процессе жизнедеятельности человека;
- уменьшение затрат на электроснабжение;
- высокий уровень комфорта проживания в помещениях.

«Умный дом (англ. Smart House) – дом современного типа, организованный для лучшего проживания людей с помощью современных высокотехнологичных устройств. Само понятие «умный дом» было сформулировано Институтом интеллектуального здания в Вашингтоне в 1970-х годах: здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства». В начале 60-х годов на свет появился диммер – прибор для регулировки яркости света. Авторами этого

---

<sup>1</sup> Аверин А. И. Интеллектуальное управление домом. «Умный дом» // European science. 2015. №4 (5).

<sup>4</sup> Жукова М. «Умные дома»: или нужное, или всего лишь ставшее возможным? [Текст] / М. Жукова. // Смена. - 2007. - № 11. - С. 70-75.

<sup>2</sup> Безрук В.М., Базалий М.В. Сравнительный анализ технологий беспроводного доступа сети управления умным домом. ХНУРЭ, 2019.

<sup>3</sup> Богданов С.В. Умный дом. СПб.: Наука и техника, 2005. – 208 с.

<sup>4</sup> Жукова М. «Умные дома»: или нужное, или всего лишь ставшее возможным? [Текст] / М. Жукова. // Смена. - 2007. - № 11. - С. 70-75.

<sup>5</sup> Кадырова Л.Ш. «Умный дом»: идеология или технология». Международный научно-исследовательский журнал, 2013: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://research-journal.org/arch/umnyj-dom-ideologiya-ili-texnologiya/>. (Дата обращения: 05.06.2023).

<sup>6</sup> Муллагазиева К. М., Кузнецова Е. В. Экономическая целесообразность выбора энергоэффективной системы «Умный дом»//Вестник евразийской науки. 2019. №5.

<sup>7</sup> Поморов С.Б., Лихобабин К.А., Поморов Ф.С., Шевнина А.П. Концепция умного дома, функции, критерии в контексте стратегии устойчивого развития // Grand Altai Research & Education. 2015. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-umnogo-doma-funksii-kriterii-v-kontekste-strategii-ustoychivogo-gazvitiya> (дата обращения: 07.06.2023).

<sup>8</sup> Харкер Д., Бэкон П., Снайдер Д. Интеллектуальное здание. Проектирование и эксплуатация информационной инфраструктуры. CSC Index, 1992. Перевод на русский язык Сети МИ, 19

приспособления стала чета Спир. Это стало первым шагом к реализации идеи автоматизации дома<sup>9</sup>.

Умным домом принято также считать здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства. С этим, весьма обширным, определением «умного дома» отчасти можно согласиться, помня о том, что функции и критерии «умного дома» все время пересматриваются и уточняются. Сегодня, внедряя все новые и новые объекты с использованием систем «умный дом», сообщество производителей и интеграторов этих систем уточнило концепцию интеллектуального здания. Основой концепции является принцип максимально эффективного использования пространства и его базовых элементов: структуры, систем, служб и управления. Данный принцип стал общим для коммерческой и жилой недвижимости, с учетом разницы в назначении объектов [7, с. 55].

Существует несколько способов управления умным домом: сенсорная панель управления – это специальный планшет с виджетами и ярлыками, каждый из которых отвечает за свои функции в доме. Пульт управления – это обычный пульт с кнопками управления. Телефон – самый распространенный способ управления, по своим функциям похож на планшет (рис. 1).



**ВЫСОКАЯ стоимость.** Существует несколько вариантов оснащения жилья «умными» устройствами: базовый, стандартный, продвинутый. Повышение налогов на дорогостоящее имущество также неизбежно. Конкуренции в строительстве таких домов среди организаций застройщиков практически нет, поэтому строительные компании, предлагающие свои услуги, закладывают в них свой незаменимый опыт. В связи с отсутствием спроса на дорогое жильё экономии в этой области практически нет; в интересах застройщиков предлагать то, что вероятнее

<sup>9</sup> История Умного дома [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.art-in.ru/istoriya-umnogo-doma/>. Дата обращения: 05.06.2023

всего купят, а в данном случае первое место занимает стоимость, несмотря на все преимущества экономии энергии.

«Конечно, стоимость «Умного дома» значительна, но разработчики проекта утверждают, что затраченные средства можно оправдать экономией на жилищно-коммунальных услугах. Проверим так ли это, сравнивая обычные дома массового сегмента с домом, оборудованным системой «Умный дом» [6, с. 3]. В работе Муллагазиева К. М. и Кузнецовой Е. В. «Экономическая целесообразность выбора энергоэффективной системы «Умный дом» проводилось сравнение экономической целесообразности с точки зрения цены за квадратный метр жилья, а также цен за отопление и нагрев холодной воды. Исследователи выяснили, что:

- применение «умных» систем увеличивает стоимость одного квадратного метра жилья приблизительно на 20–40 %;
- наиболее выгодными с точки зрения оплаты за коммунальные услуги оказались квартиры обычных домов массового сегмента, расчеты по которым велись на основании выборки по квартирам Демского района г. Уфы. Что же касается квартир типа «Умный дом», то они занимают второе место в рейтинге. В процентном соотношении разница между этими двумя типами квартир составляет 21 %.

Система умного дома может сама принимать решения и выполнять определенные задачи, без участия человека. Ему остается лишь управлять всеми процессами дистанционно нажатием кнопок на пульте/гаджетах или голосовыми командами [9]. Это становится второй проблемой жилья будущего. В обязанности человека по дому ничего не входит за счет автоматизированной системы, не приходится лишний раз думать или делать что-либо самостоятельно, так как за человека все предусмотрено, спланировано, просчитано. Все действия сведены к минимуму – в задачи жильца входит только нажимать на нужные кнопки. На сегодняшний день проблема гаджетов становится все более насущной. Не стоит пренебрегать тем фактом, что современные технологии упрощают жизнь человеку, помогают сэкономить время, идти в ногу со временем.

Ещё одной немаловажной, третьей проблемой развития «умного дома» является тот факт, что многие наши соотечественники недостаточно осведомлены о целевом назначении автоматизированных систем. Большинство воспринимает это невозможностью экономии ресурсов и, соответственно, финансовых средств, а показателем престижа и аналогом «щучьего веления». Создатели современных технологий позаботились о том, чтобы максимально упростить жизнь человеку, лишить возможности делать что-либо самостоятельно.

В жилье будущего максимально упрощены все бытовые процессы, в том числе и приготовление пищи. Сейчас в продаже большой выбор стиральных машин и комбайнов с программным управлением, а скоро все аппараты и устройства для стирки, обработки продуктов питания будут

управляться микрокомпьютерами. Для пуска достаточно будет набрать нужный код на клавиатуре гаджета, при этом не потребуется никаких специальных познаний.

Современное жилье должно быть удобным, стильным, максимально комфортным. «При разработке проектов современных домов, предпочтения отдаются нескольким стилям:

Минимализм (рис. 2, а) — предполагает уход от излишеств. Зданиям присуща спокойная цветовая гамма, лаконичные формы, минимум декора.

Хай-тек (рис. 2, б) — стиль, отличающийся четкостью и пропорциональностью форм. В оформлении — обилие стеклянных, хромированных и металлических поверхностей.

Фьюжн (рис. 2, в) — стиль, гармонично сочетающий множество разных направлений: классику и минимализм, готику и хай-тек.

Строительство современного дома предусматривает использование экологически безопасных материалов, качественных коммуникаций, новейших технологий»<sup>10</sup>.



а)



б)



в)

**Рис. 2. Стили современных домов: а) – минимализм; б) – хай-тек; в) – фьюжн**

«Для современного стиля характерны следующие черты: простор и обилие света, простота и элегантность, четкая геометрия и отсутствие вычурности, функциональность и минимализм, использование натуральных материалов в конструкциях и отделке, свободная планировка комнат, наличие открытых балконов и просторных террас»<sup>11</sup>. В современных проектах дизайнеры наиболее часто проектируют здания с большими окнами, панорамным остеклением для большего проникновения света. Это создает открытость и воздушность сооружения: стираются границы между жильем и внешней средой. Для усиления эффекта дополнительно создаются

<sup>10</sup> Проекты современных коттеджей — новые технологии и идеи дизайна [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.shop-project.ru/articles/proekty-sovremennykh-kottedzhey-novye-tekhnologii-i-idei-dizayna/>. Дата обращения: 17.12.22

<sup>11</sup> Проекты современных коттеджей — новые технологии и идеи дизайна [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.shop-project.ru/articles/proekty-sovremennykh-kottedzhey-novye-tekhnologii-i-idei-dizayna/>. Дата обращения: 17.12.22

террасы, балконы, мансарды. Прием остекления зачастую используется для единства зданий и сооружений с окружающей средой: их создают таким образом, чтобы они гармонично вписывались в местный ландшафт, являясь одновременно продолжением природы.

Важнейшей особенностью при проектировании современных домов является использованием натуральных экологически чистых материалов (древесина, металл, стекло, керамика, бетон).

**Выводы.** Таким образом, основными социальными проблемами, связанными с технологиями «умного дома», являются проблема с использованием проблема монтажа умного дома и связанными с ним дорогостоящими функциями, а также недостаточное осведомление о целевом назначении автоматизированных систем. Широкого распространения умные дома не получают в связи с невысокими доходами основной массы населения, однако, как показывает история, когда-то холодильники и телевизоры были только у немногих зажиточных людей. Можно предположить, что совершенствование технологий, более широкое применение технологий искусственного интеллекта сделает «умный дом» достоянием подавляющего большинства населения.

#### **Использованные источники:**

1. Аверин А. И. Интеллектуальное управление домом. «Умный дом» // European science. 2015. №4 (5).
2. Безрук В.М., Базалий М.В. Сравнительный анализ технологий беспроводного доступа сети управления умным домом. ХНУРЭ, 2019.
3. Богданов С.В. Умный дом. СПб.: Наука и техника, 2005. – 208 с.
4. Жукова М. «Умные дома»: или нужное, или всего лишь ставшее возможным? [Текст] / М. Жукова. // Смена. - 2007. - № 11. - С. 70-75.
5. Кадырова Л.Ш. «Умный дом»: идеология или технология». Международный научно-исследовательский журнал, 2013: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://research-journal.org/arch/umnyj-dom-ideologiya-ili-texnologiya/>. (Дата обращения: 05.06.2023).
6. Муллагазиева К. М., Кузнецова Е. В. Экономическая целесообразность выбора энергоэффективной системы «Умный дом»//Вестник евразийской науки. 2019. №5.
7. Поморов С.Б., Лихобабин К.А., Поморов Ф.С., Шевнина А.П. Концепция умного дома, функции, критерии в контексте стратегии устойчивого развития // Grand Altai Research & Education. 2015. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontsepsiya-umnogo-doma-funksii-kriterii-v-kontekste-strategii-ustoychivogo-razvitiya> (дата обращения: 07.06.2023).
8. Харкер Д., Бэкон П., Снайдер Д. Интеллектуальное здание. Проектирование и эксплуатация информационной инфраструктуры. CSC Index, 1992. Перевод на русский язык Сети МП, 19
9. История Умного дома [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.art-in.ru/istoriya-umnogo-doma/>. Дата обращения: 05.06.2023

10. Проекты современных коттеджей — новые технологии и идеи дизайна [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.shop-project.ru/articles/proekty-sovremennykh-kottedzhey-novye-tekhnologii-i-idei-dizayna/>. Дата обращения: 17.12.22
11. Проекты современных коттеджей — новые технологии и идеи дизайна [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.shop-project.ru/articles/proekty-sovremennykh-kottedzhey-novye-tekhnologii-i-idei-dizayna/>. Дата обращения: 17.12.22
12. Система «Умный дом» в вопросах и ответах [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/5614-sistema-umnyj-dom-v-voprosah-i-otvetah>. Дата обращения: 14.12.22
13. Умный дом: что это такое, зачем нужен и как работает ответах [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://avaho.ru/articles/ns/umnyu-dom-cto-eto-takoe-zachem-nuzhen-i-kak-rabotaet-2332.html>. Дата обращения: 16.12.22

УДК: 321

*Адилаев М.М.  
студент 2 курса магистратуры  
исторический факультет  
Дагестанский государственный университет*

## ПЕРВЫЕ ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПАРТИИ ПОЗДНЕСОВЕТСКОГО ПЕРИОДА (КОНЕЦ 1980-Х ГОДОВ)

*Аннотация. Статья посвящена исследованию процесса появления в конце 1980-х годов в Советском Союзе первых политических партий. Автором дана краткая характеристика основным партиям периода «Перестройки».*

*Ключевые слова: перестройка, СССР, первые политические партии, оппозиция.*

*Adilaev M.M.  
2-year Master's degree student  
Faculty of History  
Dagestan State University*

## THE FIRST POLITICAL PARTIES OF THE LATE SOVIET PERIOD (LATE 1980S)

*Annotation. The article is devoted to the study of the process of the emergence of the first political parties in the Soviet Union in the late 1980s. The author gives a brief description of the main parties of the period of «Perestroika».*

*Keywords: perestroika, the USSR, the first political parties, the opposition.*

Период перестройки в СССР (1985-1991 гг.) характеризовался усилением политической активности советских граждан. Принятие конституционной реформы 1989 г. в Советском Союзе означало создание различных политических партий и движений, в том числе оппозиционного характера. Результатом стала резкая трансформация идейно-политической обстановки в СССР, что характеризовалось распространением в обществе либерально-демократических настроений.

После отмены 6-й статьи Конституции в СССР появились условия для развития многопартийности, а также организационного оформления политической оппозиции. Ее представители предлагали различные пути выхода из кризисного положения в экономической и политической сферах, которая стала характерной чертой советской жизни конца 80-х годов.

Причем они выступали в качестве оппозиции доминировавшей в стране КПСС.

Первой оппозиционной партией в Советском Союзе следует считать «Демократический союз» (Демсоюз, ДС), созданную в мае 1988 года группой советских диссидентов и правозащитников во главе с Е. Дебрянской и В. Новодворской [2]. Примечательно, что на первом учредительном съезде было объявлено не просто об образовании политического клуба или кружка, а именно партии. Программа партии провозглашала основной задачей изменение общественного строя СССР. Однако в 1991-1993 гг. после ряда расколов она перестала представлять серьезную политическую силу.

Весной 1988 г. появились политические движения в прибалтийских республиках (Народные фронты) – Литве, Латвии и Эстонии, выступавшие за национальную независимости и отделение от Советского Союза [1]. Народным фронтам принадлежит главная заслуга в переходе прибалтийских стран к демократии западного типа. Чуть позже партии подобного характера появились во многих союзных республиках СССР.

В конце 80-х годов в Советском Союзе были представлены партии различных направлений. Кроме «Демократического союза» появились христианские демократы, конституционные демократы, либеральные демократы. Наиболее крупной из либеральных партий являлась «Демократическая партия России», основанная в мае 1990 г. Н. Травкиным. Руководство партии ДПР выступило за «возрождение Российской государственности в форме суверенной демократической федеративной республики» [4, с. 148].

В ноябре 1990 г. была образована Республиканская партия Российской Федерации, руководителями которой стали В. Лысенко, С. Сулакшин и В. Шостаковский. Идеологией партии являлся правый либерализм с акцентом на рыночную конкуренцию, защиту собственности, независимые суды.

Либерально-демократическая партия Советского Союза была учреждена в конце 1989 года. Председателем партии на Учредительном съезде, состоявшемся 31 марта 1990 года, был избран В.В. Жириновский. Программой целью было провозглашено создание правового государства с президентской формой правления, рыночной экономикой и многопартийной системой. ЛДПСС объявила себя первой оппозиционной партией в СССР [3]. С 1992 года она стала называться Либерально-демократической партией Российской Федерации (ЛДПР)

В июне 1990 г. была образована Коммунистическая партия РСФСР, лидером которой стал И. К. Полозков. Ключевой задачей партии являлось построение социализма, народовластие в форме Советов, а также укрепление федеративного многонационального государства. В августе 1991 г. Указом Президента РСФСР деятельность партии была приостановлена, но уже в 1993 г. восстановлена под новым названием

Коммунистическая партия Российской Федерации (КПРФ). Руководителем партии был избран Г.А. Зюганов.

В целом, можно сказать, что период функционирования многих политических партий оказалось кратковременным, многие из них распадались, соединяясь с другими организациями. В условиях нарастающего политического кризиса руководитель СССР М.С. Горбачев проводил тактику лавирования между различными политическими силами, пытаясь сдерживать крайности. Основные партии после распада Советского Союза изменили некоторые пункты своих программ, смогли адаптироваться к новым реалиям и смогли подняться на политическую вершину, пройдя в парламент страны.

#### **Использованные источники:**

1. Кинка С.М. Становление народных фронтов стран Балтии по материалам англоязычной прессы // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. №4. С. 87-90.
2. Политика с антресолей. Партия Демократический союз и ее время. Электронный ресурс: <https://nlr.ru/domplekhanova/RA4487/politika-s-antresoley> (дата обращения 30.05.2024)
3. Политическая партия ЛДПР. Электронный ресурс: <https://tass.ru/info/1643256> (дата обращения 28.05.2024)
4. Ступаков Д.А. Поиск национальной политической альтернативы в условиях смены модели общественного развития Российской Федерации на рубеже 1980-1990-х гг. (на примере Демократической партии России) // Наука и школа. 2010. №2. С. 147-150.

*Нурмырадова М.М.  
преподаватель  
кафедры русской литературы  
Туркменский национальный институт мировых  
языков имени Довлетмеммеда Азади  
Туркменистан, Ашхабад*

### **«ТЁМНЫЕ АЛЛЕИ»: ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВЕДЕНИЯ И. БУНИНА**

*Аннотация. В статье говорится о творческих взглядах Бунина, о его рассказе «Темные аллеи», который содержит в себе немало актуальных, и по сей день, проблем общества.*

*Ключевые слова: литература, творчество, проза, прозаические произведения.*

*Nurmyradova M.M.  
lecturer  
Department of Russian Literature  
Turkmen National Institute of world languages named after  
Dovletmemmet Azady  
Turkmenistan, Ashgabat*

### **"DARK ALLEYS": AN ARTISTIC ANALYSIS OF I. BUNIN'S WORK**

*Abstract. The article talks about Bunin's creative views, about his story "Dark Alleys", which contains many topical problems of society to this day.*

*Keywords: literature, creativity, prose, prose works.*

Произведение, вошедшее в одноименный цикл рассказов (1937-1945), было написано в 1938 году, когда автор находился в эмиграции. Во время Второй мировой войны голод и бедность беспокоили всех жителей Европы, французский город Грасс не стал исключением. Там были написаны все лучшие произведения Ивана Бунина.

Возвращение к воспоминаниям о прекрасных юношеских годах, вдохновение и творческая работа дали автору силы пережить ужасы разлуки с Родиной и войны. Эти восемь лет вдали от родины стали самыми плодотворными и важными на творческом пути Бунина. Зрелость, пейзажи прекрасной красоты, переосмысление исторических событий и жизненных ценностей – все это послужило толчком к созданию важнейшего произведения мастера слова.

Лучшие, нежные, пронзительные истории о любви были написаны в самые страшные времена – период "Темных аллей". В душе каждого человека есть места, куда он редко заглядывает, но с особым трепетом: там хранятся самые яркие воспоминания, самые "дорогие" переживания. Именно такие "темные аллеи" имел в виду автор, называя свою книгу и одноименный рассказ. Впервые рассказ был опубликован в 1943 году в Нью-Йорке в издании "Новая Земля".

Ведущая тема-тема любви. Не только повесть "Темные аллеи", но и все произведения того времени раскрывают это чувство. Бунин, подводя итоги своей жизни, твердо верил, что любовь-это лучшее, что можно дать человеку в жизни.

Судьба человека, необратимость событий, выбор, о котором нужно сожалеть, - ведущие мотивы в повести Бунина. Любящий всегда побеждает, живет и дышит своей любовью, дает ей силы продолжать.

Сделав свой выбор в пользу здравого смысла, Николай Алексеевич только в шестьдесят лет понимает, что любовь надежды – лучшее событие в жизни. Тема выбора и его последствий отчетливо раскрывается в сюжете повести: Человек живет своей жизнью с теми, кто ошибается, остается несчастным, судьба возвращает ему предательство и обман, допущенные в юности по отношению к любимой девушке.

Вывод очевиден: счастье-это жить в гармонии со своими чувствами, а не наоборот. Проблема выбора и ответственности за свою и чужую судьбу также затрагивается в работе. Несмотря на небольшой объем рассказа, проблемы довольно обширны. Интересно отметить, что любовь и брак в рассказах Бунина практически несовместимы: эмоции быстрые и живые, они возникают и исчезают так же быстро, как и все в природе. Там, где царит любовь, социальный статус не имеет смысла. Он уравнивает людей, делает ранги и классы бессмысленными - у любви есть свои приоритеты и законы.

Диалог между главными героями – надеждой и Николаем Алексеевичем построен на двух совершенно противоположных взглядах на жизнь. Он живет любовью, находит в ней покой и радость, хранит воспоминания о юности. Автор вкладывает в уста этой мудрой женщины идею рассказа – чему учит нас произведение: «все проходит, но не все забывается». В этом смысле герои отражаются в своих мыслях, старый генерал несколько раз напоминает им, что "все прошло". Так прошла его жизнь: бессмысленная, безрадостная, потраченная впустую. Критика с энтузиазмом восприняла серию рассказов, несмотря на ее смелость и искренность.

Жанр. Темные аллеи относятся к жанру рассказа, некоторые исследователи творчества Бунина считают их романами.

Тема любви, неожиданные острые концовки, трагический и драматический сюжет – все это характерно для произведений Бунина. В рассказе необходимо отметить львиную долю лиризма – эмоции, прошлое,

переживания и мысленные поиски. Общая лирическая направленность – отличительная черта рассказов Бунина. У автора есть уникальная способность: вписаться в большой временной отрезок в небольшом эпическом жанре, раскрыть душу персонажа и заставить читателя задуматься о самом главном.

Главные герои “Тёмных аллей” не смогли быть вместе из-за принятых в обществе норм и устоев, нарушить которые у Николая Алексеевича не хватило духу. В этом состоит весь трагизм ситуации: свободный постаревший возлюбленный Надежды снова оставляет её, и так бежит от себя всю жизнь.

Художественные средства, используемые автором, всегда разнообразны: точные эпитеты, яркие метафоры, сравнения и олицетворения. Установка параллелизма также близка автору, часто природа подчеркивает душевное состояние персонажей.

#### **Использованные источники:**

1. Гречанинова В. Комментарии // Бунин И.А. Собрание сочинений: в 9 т. М.: Худ. лит., 1966–1967. Т. 7. Темные аллеи. Рассказы 1931–1952 гг. С. 351-396.
2. Фетцер, Лос-Анджелес "Первая часть и зрелость в книге Бунина "Сосны", в издательстве Flier, Ричард С. Саймон Карлински, ред. Язык, литература, лингвистика, стр. 21-28.

*Чалкаров Б.  
старший преподаватель  
кафедры маркетинга  
Туркменский государственный  
институт экономики и управления  
Дурдыбаева П.  
преподаватель  
кафедры педагогики и психологии  
Туркменский национальный институт  
мировых языков имени Довлетмеммеда Азади  
Туркменистан, Ашхабад*

### **НОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОДЕРЖАНИИ ОБРАЗОВАНИЯ: НАПРАВЛЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ**

*Аннотация. В данной статье рассматриваются новые педагогические технологии в содержании образования: направления, проблемы, решения.*

*Ключевые слова: педагогика, образование, педагогические технологии, инновации.*

*Chalkarov B.  
senior lecturer  
Marketing Departments  
The Turkmen State Institute  
Economics and management  
Durdybayeva P.  
teacher  
Departments of Pedagogy and Psychology  
Turkmen National Institute of world languages  
named after Dovletmemmet Azady  
Turkmenistan, Ashgabat*

### **NEW PEDAGOGICAL TECHNOLOGY IN EDUCATIONAL CONTENT: DIRECTIONS, PROBLEMS, SOLUTIONS**

*Annotation. In this article highlights of new pedagogical technology in educational content: directions, problems, solutions.*

*Key words: pedagogy, education, pedagogical technology, innovation.*

Сегодня необходимо разобраться в основных направлениях радикальных реформ, проводимых в сфере образования. Эти пути:

- реформа содержания образования, системы;
- реформа управления образованием;
- формирование понимания образования, основанного на рыночной экономике;
- формирование новых взглядов родителей, учителей-учащихся на образовательный процесс; наконец, главной движущей силой этих радикальных реформ является
- внедрение новой педагогической технологии в практику.

Когда речь заходит о содержании образования, его компонентах, составе, задачах, необходимо определить оптимальное соотношение между фактами и юридическими нормами, наглядно абстрактными знаниями и приемами самостоятельного познания действительности. Но не раньше, чем эти вопросы найдут свое решение на практике. Когда речь заходит о содержании образования, следует сказать, что определение смысловых аспектов дидактики в современном образовании относится к малоизученным областям. Тем не менее, проблема понимания (сути) трактуется учеными по-разному, дидактики меньше ломают голову над методами объяснения семантически сложных текстов и идей.

В настоящее время, когда научные концепции становятся все более сложными и углубляющимися, семантические задачи важны для описания учебного материала, для ознакомления студентов с теорией, которая представляет собой новый период развития науки, для решения проблемы взаимосвязи теорий с фактическими данными в образовании. Эта проблема также должна быть решена быстрее.

Стоит остановиться еще на одной проблеме. Дело в том, что мы часто рассматриваем понятия "образовательный контент" и "научно-образовательный контент" как одно и то же. На самом деле это не так. Предыдущее понятие шире, то есть содержание педагогической науки включает в себя только знания из этой науки - понимание, суждения, выводы. Содержание образования включает в себя, помимо вышеперечисленного, методы, приемы и практики научного познания, то есть методологические знания, которые формируют у учащихся самостоятельные познавательные навыки, в связи с этим в наших учебниках также имеются существенные недостатки.

Но какими бы пропеченными ни были наши учебники, проводник - учитель, который вливал жемчужины знаний в "черепушку" ученика, не готов, не может добиться успеха, если он прошел урок, не выходя из старой формы. Дидактическим принципом, который позволяет преподавателю развивать в учениках инициативу и самостоятельность, всестороннее и глубокое усвоение знаний, необходимых навыков и умений, наблюдательность, мышление и связующее звено, память и творческое воображение, является активность в этом обучении.

Отпечаток активности напрямую связан с отпечатком сознания. Потому что там, где есть активность, есть и осознанность... В такой системе и читатель, и преподаватель несут совместную ответственность за образовательный процесс. Вместе они определяют знания и способности каждого ученика, его индивидуальные потребности. В этом случае учитель становится не только "оценщиком", но и источником новых знаний.

Среди мирового педагогического лексикона широкое распространение получило понятие "инновация". Это понятие уточняется понятиями "Инновация", "Реформа". Любое изменение в системе образования в широком смысле этого слова является педагогической инновацией. Изначально эти понятия применялись к социально-экономическим и технологическим процессам, а затем применялись к любым инновациям в системе образования. Это также является причиной возникновения так называемых педагогических технологий.

К настоящему времени сформировалась наука о педагогических инновациях. *Педагогическая инновация* - педагогические нововведения, их оценка и усвоение педагогическим сообществом в конечном итоге рассматриваются как доктрина их применения на практике. Эта доктрина включает в себя три направления:

- первое называется - педагогическая неология (греч. нео-новое и логообразование; доктрина инноваций), в которой изучаются, обобщаются любые инновации в области педагогики;
- вторая называется педагогической аксиологией (греч. axioma - уважение; недоказанная доктрина), в которой из педагогических инноваций отбираются наиболее эффективные;
- третья называется педагогической праксологией (греч. Praks - практика-движение и логос-образование) доктрина применения на практике), в которых отобранные педагогические инновации используются на практике.

В основе этой идеи лежит взаимодействие учителя с детьми: создание ситуации психологического единства на уроке; обеспечение того, чтобы каждый ученик проявлял свою индивидуальность; выбор определенного способа общения для каждого методического подхода.

С помощью своих дидактических методов, организационных форм он находит путь к сердцу каждого читателя, помогает понять их. Действиями учеников на уроке руководит не только учитель, но и сами ученики. Сначала отличник, а затем другие ученики рассказывают, что учитель сделал с заданием, и за ними следуют остальные ученики. Такое "аннотированное руководство" должно начинаться в тот день, когда ученик переступает порог школы. Все это дидактические находки, педагогические открытия, одним словом, новые педагогические технологии. Это отвечает на вопрос о том, как, какими способами преподается педагогическая технология, результат будет хорошим. Это имеет свою систему, в которой сохранена

последовательность компонентов, взаимозависимость, целостность. Управление педагогическими технологиями таково, что есть возможность планировать, диагностировать, подводить итоги, корректировать образовательный процесс. При этом достигается ожидаемый результат от обучения, экономится время, что означает эффективность педагогической технологии. Подтверждаемость педагогической технологии - модель утверждает, что при применении другими педагогами должен быть достигнут тот же эффект. Одним словом, при новом подходе к учебному процессу применяется креативность, созидательное начало, эффект от обучения поднимается на новый уровень, а именно:

- повышается ответственность, заветность и долг студента перед преподавательским составом;
  - формируются навыки самостоятельного приобретения знаний;
  - навыки свободного мышления.
- создает среду, в которой человек может быстро найти свое место в обществе.

В связи с этим при каждом районно-городском методическом объединении будут уместны инициативные инновационные группы по новым педагогическим технологиям, находящимся в непрерывном движении.

#### **Использованные источники:**

1. И Никишина. В. Инновационные педагогические технологии и организация учебно-воспитательного и методического процессов в школе: использование интерактивных форм и методов в процессе обучения учащихся и педагогов //Волгоград: Учитель. – 2007. – Т. 91. – С. 7.
2. Педагогика Фрейре П. негодования. – Издательство Paradigm Publishers, почтовый ящик 605, Херндон, 20172-06-05, 2005.
3. Н.А.Авлигулов, Н.Н.Мусаева. Педагогик технология. –Т., 2012

## Оглавление

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Doliyev O.B., Mirzamahmudov U.A., THE STRATEGY OF PARALLEL PURSUIT FOR DIFFERENTIAL GAME OF THE SECOND ORDER .....	5
Mirzamaxmudov U.A., Doliyev O.B., IKKINCHI TARTIBLI GRONUOLL CHEGARALANISHLI BOSHQARUVLAR UCHUN TUTISH MASALASI.....	11
Narmamatov I., Jomurodova Ch., KEY INDICATORS OF LABOR MARKET ACTIVITY AND THEIR ASSESSMENT.....	15
Qayumova P., GLOBALLASHUV JARAYONIDA RAQAMLI LOGISTIKANI RIVOJLANTIRISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARNING O'RN'I.....	20
Ravshanov A., ISSUES OF INCREASING THE INCOME OF HOUSING OWNER COOPERATIVES .....	27
Xolmirzayev T., RAQAMLI IQTISODIYOTNING IJOBIY VA SALBIY TOMONLARI.....	35
Абдусаломова Н.М., МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ КАК ОТДЕЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ МЕЖДУ ТЕОРИЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТОМ.....	44
Адилаев М.М., ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПАРТИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ .....	48
Бабаян Т.А., ТАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОСМОТРА МЕСТА ПРОИСШЕСТВИЯ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ О ПРИЧИНЕНИИ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ .....	52
Давлатов Ш.О., АЛГОРИТМ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ СИММЕТРИЧЕСКИХ Т-ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ПОСТОЯННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ НА ОДНОСВЯЗНОЙ ДВУХМЕРНОЙ ОБЛАСТИ .....	55
Давлатов Ш.О., БИР ЎЛЧОВЛИ ФАЗОДА ЎЗГАРУВЧАН КОЭФФИЦИЕНТЛИ СИММЕТРИК Т-ГИПЕРБОЛИК СИСТЕМАЛАРНИ СОНЛИ ЕЧИШ АЛГОРИТМИ.....	63
Давлатов Ш.О., БИР ЎЛЧОВЛИ ФАЗОДА ЎЗГАРМАС КОЭФФИЦИЕНТЛИ СИММЕТРИК Т-ГИПЕРБОЛИК СИСТЕМАЛАРНИ СОНЛИ ЕЧИШ АЛГОРИТМИ.....	68
Давлатов Ш.О., УСТОЙЧИВОСТЬ НЕЯВНОЙ СХЕМЫ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ СИММЕТРИЧЕСКИХ Т-ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	73

Забелин А.А., ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРАВОВЫМ СТАТУСОМ СУДЬИ В ОТСТАВКЕ.....	80
Карякин А.В., Карякина И.В., ФОРМИРОВАНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.....	85
Мадумарова М.М., СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПСЕВДОАЛЛЕРГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ.....	92
Мустафин И.А., АНАЛИЗ РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	98
Мустафин И.А., ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН.....	102
Нечаев В.А., Нечаева О.А., ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ФЕНОМЕН ОБЩЕСТВА.....	106
Олюнин М.А., К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМАХ УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ.....	114
Рожков В.А., ВСТРАИВАНИЕ ФИНТЕХ-СЕРВИСОВ В НЕФИНАНСОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ И СУПЕРАПЫ: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ ДЛЯ ТРАДИЦИОННЫХ ИГРОКОВ .....	117
Чартаков Д.К., ИНВАГИНАЦИЯ КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ .....	122
Щукина Л.М., СОВРЕМЕННЫЙ УРОК В ПРОСТРАНСТВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПОДХОДЫ, ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДЫ .....	126
<b>ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
Залогина А.С., ПРОБЛЕМЫ «УМНОГО ДОМА». ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОГО ЖИЛЬЯ.....	130
<b>ГУМАНИТАРНЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ</b>	
Адилаев М.М., ПЕРВЫЕ ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПАРТИИ ПОЗДНЕСОВЕТСКОГО ПЕРИОДА (КОНЕЦ 1980-Х ГОДОВ) .....	137
Нурмырадова М.М., «ТЁМНЫЕ АЛЛЕИ»: ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВЕДЕНИЯ И. БУНИНА .....	140
Чалкаргов Б., Дурдыбаева П., НОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОДЕРЖАНИИ ОБРАЗОВАНИЯ: НАПРАВЛЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ .....	143