

ISSN 2520-2235

# ПАЁМИ ПОЛИТЕХНИКИ

## Бахши Интеллект, Инноватсия, Инвеститсия

4 (72) 2025



**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК**  
Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции

**POLYTECHNIC BULLETIN**  
Series: Intelligence. Innovation. Investments

# ПАЁМИ ПОЛИТЕХНИКИ

## БАХШИ ИНТЕЛЛЕКТ, ИННОВАЦИЯ, ИНВЕСТИЦИЯ

МАҶАЛЛАИ ИЛМӢ – ТЕХНИКӢ

<http://vp-es.ttu.tj/> E-mail: [vestnik\\_politech@ttu.tj](mailto:vestnik_politech@ttu.tj)

ISSN  
2520-2235  
4(72)  
2025

Published since January 2008

Мачалла ба рӯйхати нашияҳои тақризии КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, КОА-и назди Вазорати таҳсилоти олӣ, илм ва инновацияҳои Ҷумҳурии Ӯзбекистон ва равияи физики он ба рӯйхати нашияҳои тақризии КОА-и Федератсияи Россия ворид карда шудааст.

Журнал включен в перечень рецензируемых изданий ВАК при Президенте Республики Таджикистан, ВАК при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан, а его направление физики в перечень рецензируемых изданий ВАК Российской Федерации.

The journal is included in the list of peer-reviewed publications of the HAC under the President of the Republic of Tajikistan, the HAC under the Ministry of Higher Education, Science and Innovations of the Republic of Uzbekistan, and its Physical direction in the list of peer-reviewed publications of the HAC of the Russian Federation.

Мачалла дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон ба қайд гирифта шудааст  
№ 408/МЧ-97 аз 09 апрели соли 2025

Индекси обуна 77762

РАВИЯИ ИЛМИИ МАҶАЛЛА	НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЖУРНАЛА	SCIENTIFIC DIRECTION
<p>01.01.00 Математика 01.04.00 Физика 05.13.00 Информатика, техникии ҳисоббарор ва идорақунӣ 08.00.05 Иқтисод ва идорақунии ҳоҷагии ҳалқ (аз рӯи соҳаҳо ва соҳаҳои фаъолият)</p>	<p>01.01.00 Математика 01.04.00 Физика 05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности)</p>	<p>01.01.00 Mathematics 01.04.00 Physics 05.13.00 Informatics, computer technology and management 08.00.05 Economics and management of the national economy (by industries and spheres of activity)</p>

Муассис ва ношир	Учредитель и издатель	Founder and publisher
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi
Ҳар семоҳа нашр мешавад	Издается ежеквартально	Published quarterly

Нишонӣ	Адрес редакции	Editorial office address
734042, г. Душанбе, ҳиёбони академикҳо Раҷабовҳо, 10А Тел.: (+992 37) 227-57-87	734042, г. Душанбе, проспект академиков Раджабовых, 10А Тел.: (+992 37) 227-57-87	734042, Dushanbe, Avenue of Academicians Radjabovs, 10A Tel.: (+992 37) 227-57-87
<p><u>ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК</u> СЕРИЯ: ИНТЕЛЛЕКТ, ИННОВАЦИИ, ИНВЕСТИЦИИ</p>		<p><u>POLYTECHNIC BULLETEN</u> SERIES: INTELLIGENCE, INNOVATION, INVESTMENTS</p>

ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ  
САРМУҲАРРИР

Қ.Қ. ДАВЛАТЗОДА  
д.и.и., профессор

Р.Т. АБДУЛЛОЗОДА  
н.и.т., доцент, мувонни сармуҳаррир  
Ш.А. БОЗОРОВ  
н.и.т., доцент, мувонни сармуҳаррир

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ  
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

К.Қ. ДАВЛАТЗОДА  
д.э.н., профессор

Р.Т. АБДУЛЛОЗОДА  
к.т.н., доцент, зам. главного редактора  
Ш.А. БОЗОРОВ  
к.т.н., доцент, зам. главного редактора

АЪЗОЁН

М.И. ИЛОЛОВ  
академики АМИТ, доктори илмҳои физикаю  
математика, профессор  
М. ГАДОЗОДА  
Номзади илмҳои физикаю математика, доцент  
М.М. САДРИДДИНОВ  
Номзади илмҳои физикаю математика, доцент  
С.З. ҚУРБОНШОЕВ  
доктори илмҳои физикаю математика,  
профессор  
А.А. АБДУРАСУЛОВ  
Номзади илмҳои физикаю математика,  
профессор  
У. МАДВАЛИЕВ  
доктори илмҳои физикаю математика  
Т.Х. САЛИХОВ  
доктори илмҳои физикаю математика  
АНГЕЛ СМРИКАРОВ  
Доктори илм, профессор (Булғория)  
Н.И. ЮНУСОВ  
номзади илмҳои техникӣ, доцент  
С.А. НАБИЕВ  
номзади илмҳои техникӣ, доцент  
У.Х. ЧАЛОЛОВ  
номзади илмҳои техникӣ, доцент  
А.А. ҚОСИМОВ  
доктори илмҳои техникӣ, доцент  
А.Д. АҲРОРОВА  
Доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор  
М.К. ФАЙЗУЛЛОЕВ  
Доктори илмҳои иқтисодӣ, доцент  
Ҳ.А. ОДИНАЕВ  
Доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор  
Ф.М. ҲАМРОЕВ  
Доктори илмҳои иқтисодӣ, доцент

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ

М.И. ИЛОЛОВ  
академик НАНТ, доктор физико-математических  
наук, профессор  
М. ГАДОЗОДА  
кандидат физико-математических наук, доцент  
М.М. САДРИДДИНОВ  
кандидат физико-математических наук, доцент  
С.З. ҚУРБОНШОЕВ  
доктор физико-математических наук, профессор

А.А. АБДУРАСУЛОВ  
кандидат физико-математических наук,  
профессор  
У. МАДВАЛИЕВ  
доктор физико-математических наук.  
Т.Х. САЛИХОВ  
доктор технических наук, профессор  
АНГЕЛ СМРИКАРОВ  
доктор наук, профессор (Болгария)  
Н.И. ЮНУСОВ  
кандидат технических наук, доцент  
С.А. НАБИЕВ  
кандидат технических наук, доцент  
У.Х. ДЖАЛОЛОВ  
кандидат технических наук, доцент  
А.А. ҚОСИМОВ  
доктор технических наук, доцент  
А.Д. АҲРОРОВА  
доктор экономических наук, профессор  
М.К. ФАЙЗУЛЛОЕВ  
доктор экономических наук, доцент  
Ҳ.А. ОДИНАЕВ  
доктор экономических наук, профессор  
Ф.М. ҲАМРОЕВ  
доктор экономических наук, доцент

Материалы публикуются в авторской редакции, авторы опубликованных работ несут ответственность за оригинальность и научно-теоретический уровень публикуемого материала, точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений. Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами.

Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

## МУНДАРИЧА – ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>МАТЕМАТИКА - MATHEMATICS.....</b>	<b>5</b>
<b><u>АМСИЛАСОЗИИ МАТЕМАТИКИИ РАВАНДИ ПАҲНШАВИИ МАВҶОИ ПОПУЛЯТСИОНӢ ДАР ҲОЛАТҲОИ ЭКСТРЕМАЛӢ</u></b>	
О.Қ. Қодиров .....	5
<b>ФИЗИКА - PHYSICS .....</b>	<b>10</b>
<b><u>ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ЯДРА КОМЕТЫ С/2017 К2 (PAN-STARRS) НА БОЛЬШИХ ГЕЛИОЦЕНТРИЧЕСКИХ РАССТОЯНИЯХ</u></b>	
<sup>1, 2</sup> С.Н. Сафарзода, <sup>1</sup> Д.К. Аюбов, <sup>1, 3</sup> С.К. Амиралиев .....	10
<b><u>ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И РЕНТГЕНОФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ ИЗВЕСТНЯКОВОЙ ПОРОДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НУРАБАДСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН</u></b>	
Ф.Д. Собирзода, С.А. Тагоев.....	16
<b>ИНФОРМАТИКА, ТЕХНИКАИ ҲИСОББАРОР ВА ИДОРАКУНӢ - ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ - INFORMATICS, COMPUTER TECHNOLOGY AND MANAGEMENT.....</b>	<b>23</b>
<b><u>МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ СВЯЗИ 5G</u></b>	
Б.Б. Саидов, И. Саъдулло, Н.Б. Хусейнзода .....	23
<b><u>ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАДИОСИГНАЛОВ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ 5G</u></b>	
Б.Б. Саидов, И. Саъдулло, Н.Б. Хусейнзода .....	28
<b><u>ИСТИФОДАИ БАРНОМАИ EXCEL БАРОИ ОПТИМИЗАЦИИ АРЗИШИ ХАРЧНОМАВӢ</u></b>	
Ш.А. Бозоров .....	39
<b><u>METHOD OF PREDICTIVE MODELING USING NEURAL NETWORK IN GREEN LOGISTICS PLATFORM</u></b>	
I.I. Saydulloev .....	42
<b><u>MACHINE LEARNING FOR CLASSIFICATION AND CLUSTER ANALYSIS OF LUMINESCENT MATERIALS WITH AND WITHOUT RARE EARTH ELEMENTS</u></b>	
<sup>1</sup> М.М. Kayumov, <sup>2</sup> Sh.A. Bozorov, <sup>3</sup> A.S. Ashurov.....	50
<b>ИҚТИСОД ВА ИДОРАКУНИИ ХОЧАГИИ ХАЛҚ - ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ - ECONOMICS AND MANAGEMENT OF THE NATIONAL ECONOMY .....</b>	<b>55</b>
<b><u>РОЛЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В СОЗДАНИИ РАБОЧИХ МЕСТ И ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕГИОНАХ ТАДЖИКИСТАНА</u></b>	
З.М. Каримова .....	55
<b><u>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН СРЕДИ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ</u></b>	
И.А. Амонуллоев, Н.Х. Қодирзода .....	63
<b><u>ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНОГО СЕКТОРА</u></b>	
З.М. Каримова .....	70
<b><u>КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ И БАЛАНСИРОВАННОСТИ РЫНКА ТРУДА И СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</u></b>	
А.А. Джалилзода .....	77
<b><u>ОСОБЕННОСТИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ КРУПНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ</u></b>	
Р.Н. Шарифова.....	87

**МУАММОҲОИ ОЗУҚАВОРӢ: ҶАНБАҲОИ ГЛОБАЛӢ ВА МИЛӢ**

М.Х. Исайнова ..... 92

**НАҚШИ АГЕНТИИ ЗАХИРАҲОИ МОДДИИ ДАВЛАТӢ ДАР ТАЪМИНИ АМНИЯТИ ИҚТИСОДИИ ҶУМҲУРИИ  
ТОЦИКИСТОН**

С.С. Ниёззода ..... 97

**АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРЕДПОСЫЛОК РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ В  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

О.О. Сафарова, Б.М. Шарипов, Ф.Х. Зарифзода ..... 108

**МУТОБИҚГАРДОНИИ МАҚСАДҲОИ БОНКИ МИЛЛИИ ТОЦИКИСТОН БА ШАРОИТИ МУОСИР**

Б.М. Ҷураев ..... 114

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПРОЕКТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНА**

Б.С. Музаффарзода ..... 123

**ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ ВОЗОБНОВЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ (ВИЭ) ПРИ ВЫБОРЕ СИСТЕМЫ  
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ САНАТОРНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ**

<sup>1</sup>Х.У. Умаров, <sup>2</sup>С. Расулов, <sup>2</sup>Х. Латифзода ..... 133

**МЕТОДОЛОГИЯ ИДОРАКУНИИ РАҶОБАТПАЗИРИИ МАҲСУЛОТИ САНОАТӢ**

Р.Қ. Давлатова, Н.Қ. Билолов, Г.Г. Сафарзода ..... 139

**ҶАНБАҲОИ ТАШКИЛИИ БАҲИСОБИРИИ ИДОРАКУНӢ ДАР ШИРКАТҲОИ СОХТМОНӢ**

М.Х. Икромова ..... 146

**НИЗОМИ ИДОРАКУНИИ САМАРАНОКИИ МИНБАҶДАИ КОРҲОИ ИЛМӢ-ТАДҚИҚОТӢ ВА ТАҶРИБАВИИ  
ЛОИҲАКАШӢ ДАР ҶУМҲУРИИ ТОЦИКИСТОН**

Қ.Х. Миралиев ..... 156

## АМСИЛАСОЗИИ МАТЕМАТИКИИ РАВАНДИ ПАҲНШАВИИ МАВҶҲОИ ПОПУЛЯТСИОНӢ ДАР ҲОЛАТҲОИ ЭКСТРЕМАЛӢ

О.К. Қодиров

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими

Дар макола раванди паҳншавии мавҷҳои популятсионӣ дар ҳолатҳои экстремалӣ тадқиқ карда мешавад, ки ба воситаи муодилаи дифференсиалиӣ бо ҳосилаҳои хусусии тартиби дуюм бо коэффицентҳои доимӣ ифода карда мешаванд. Ҳангоми ёфтани ҳалҳо муодилаи амсилавӣ операторҳои дифференсиалиӣ, системаи муодилаҳои зиёда муайян ва шартҳои ибтидиоиро истифода мебарем. Ҳалҳо дар синфи экспоненсиалиӣ ва дар намуди ошкор баён карда мешаванд. Пас барои раванди муоинашаванда дар забони барномасозии C++ барнома тартиб дода ҳисобкуниҳои ададӣ ва тасвири графикии онро мегузаронем.

**Калидвоҷаҳо:** муодилаи дифференсиалиӣ, моделсозии математикиӣ, мавҷҳои популятсионӣ, шартҳои ибтидиоӣ, системаи зиёдамуайян, муодилаи амсилавӣ, операторҳои дифференсиалиӣ, муодилаи мувоғиҷоварӣ, ҳолатҳои экстремалӣ, барномасозӣ, нишондоди графикиӣ.

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ВОЛН В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ РЕЖИМАХ

О.К. Қодиров

В статье исследуется процесс распространения популяционных волн в экстремальных режимах, которые описываются дифференциальным уравнением в частных производных второго порядка с постоянными коэффициентами. При нахождении решения модельного уравнения используются дифференциальные операторы, система переопределенных уравнений и начальные условия. Решения представляются в экспоненциальном классе и в явном виде. Далее для рассматриваемого процесса, составляя программу на языке программирования C++, проведем численный расчет и графическую иллюстрацию.

**Ключевые слова:** дифференциальное уравнение, математическое моделирование, популяционные волны, начальные условия, переопределенная система, модельное уравнение, дифференциальные операторы, уравнение согласования, экстремальные режимы, программирование, графическая иллюстрация.

## MATHEMATICAL MODELING OF THE PROPAGATION OF POPULATION WAVES IN EXTREME REGIMES

O.K. Kodirov

The article examines the process of propagation of population waves in extreme regimes, which are described by a second-order partial differential equation with constant coefficients. When finding a solution to a model equation, differential operators, a system of redefined equations, and initial conditions are used. The solutions are presented in an exponential class and explicitly. Next, for the process under consideration, creating a program in the C++ programming language, we will perform a numerical calculation and a graphic illustration.

**Keywords:** differential equation, mathematical modeling, population waves, initial conditions, redefined system, model equation, differential operators, matching equation, extreme modes, programming, graphic illustration.

### Муқаддима

Мақсади гузаронидани тадқиқоти мазкур тартиб додани амсилаи математикӣ барои раванди паҳншавии мавҷҳои популятсионӣ дар ҳолатҳои экстремалӣ мебошад. Барои ин муодилаи дифференсиалиӣ бо ҳосилаҳои хусусии тартиби дуюм муоина карда мешавад, ки раванди мазкуро ифода мекунад. Дар натиҷаи гузаронидани тадқиқот ҳалҳои ин муодилаи дифференсиалиӣ дар синфи ҳалҳои экспоненсиалиӣ дар намуди ошкор баён карда мешаванд. Инчунин, барои раванди муоинашаванда барнома дар забони C++ тартиб дода шуда, ҳисобкуниҳои ададӣ он ва нишондоди графикӣ гузаронида мешаванд [5,6].

### Гузориши масъала

Раванди паҳншавии мавҷҳои популятсиониро дар ҳолатҳои экстремалӣ муоина мекунем, ки бо муодилаи дифференсиалиӣ бо ҳосилаҳои хусусии тартиби дуюм бо коэффицентҳои доимӣ ифода мейбанд.

Муодилаи дифференсиалии намуди

$$(Lu)^n = \sum_{j=1}^m (L_j u)^n \quad (1)$$

-ро дига мебароем, ки дар ин ҷо  $m, n (m, n > 1)$  - ададҳои натуралӣ мебошанд. Бигзор,  $L$  ва  $L_j (j = \overline{1, m})$  - ягон операторҳои дифференсиалиӣ бошанд, ки намуди зеринро дошта бошанд:

$$L = \frac{\partial^2}{\partial t^2} + k \frac{\partial}{\partial t} + r, L_j = \frac{\partial^2}{\partial x_j^2} + k_j \frac{\partial}{\partial x_j} + r_j \quad (j = \overline{1, m}) \quad (2)$$

Дар ин ҷо  $t \geq t_0 \geq 0$ ,  $x = (x_1, x_2, \dots, x_m) \in R^m$ ,  $k > 0$ ,  $r > 0$ ,  $k_j > 0$ , и  $r_j > 0$  ( $j = \overline{1, m}$ ) - ададҳои ҳақиқӣ ва  $u(t, x)$  - функсияи матлуб мебошанд [1]. Ин операторҳо ҳолати тағйирёбии раванди мавҷҳои популятсиониро дар ҳолатҳои экстремалӣ дар лаҳзай вақти  $t$  амалӣ мегардонанд. Пас вобаста ба операторҳои мазкур муодилаи дифференсиалии муоинашавандаи (1) намуди зеринро мегирад:

$$\left( \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + k \frac{\partial u}{\partial t} + r u \right)^n = \sum_{j=1}^m \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x_j^2} + k_j \frac{\partial u}{\partial x_j} + r_j u \right)^n. \quad (3)$$

Дар ҳолати умуми омӯзиши чунин равандҳои физики ба муодилаи амсилавӣ бо хосиятҳои экстремалӣ меорад, ки аз тарафи профессор М. Юнусӣ барои тадқиқи равандҳои мавҷӣ [2] пешниҳод шудааст ва он намуди зеринро дорад:

$$Lu = \max_{\alpha \in A} \left\{ \sum_{j=1}^m \alpha_j (L_j u)^s \right\}^{\frac{1}{s}} \quad (4)$$

Дар муодилаи мазкур  $A = \left\{ \alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m) : 0 < \alpha_j < 1, \sum_{j=1}^m \alpha_j^{\frac{n}{n-s}} = 1 \right\}$ ,  $n > s > 0$  - ададҳои натурали мебошанд.

Барои ёфтани ҳалли ҳусусии муодилаи дифференсиалии (3) шартҳои ибтидоии зеринро истифода мебарем:

$$u = (t_0; x_{01}, x_{02}, \dots, x_{0m}) = u_{01}, \quad \frac{\partial u}{\partial t} = (t_0; x_{01}, x_{02}, \dots, x_{0m}) = u_{02}. \quad (5)$$

Барои он ки ҳалли муодилаи мазкур дар синфи ҳаллҳои экспоненсиалӣ ёфта шавад, аз системаи ёрирасони зиёдамуайяни зерин истифода мебарем:

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + k \frac{\partial u}{\partial t} + r u = C u, \\ \frac{\partial^2 u}{\partial x_j^2} + k_j \frac{\partial u}{\partial x_j} + r_j u = C_j u, \quad (j = \overline{1, m}). \end{cases} \quad (6)$$

Дар системаи муодилаҳои (6)  $C$  ва  $C_j$  ( $j = \overline{1, m}$ ) - ададҳои ҳақиқии дилҳоҳ мебошанд, ки ҳалли муодилаи мувофиқоварии зерин мебошанд:

$$\sum_{j=1}^m C_j^n = C^n. \quad (7)$$

Ҳалли муодилаи зиёдамуайяни (7) -ро мёёбем, ки ҳалли умумии муодилаи дифференсиалии (3) дар синфи ҳаллҳои экспоненсиалӣ мебошад. Ҳалли муодилаи мазкур аз се ҳолат иборат мебошад. Ҳар яке аз ин ҳолатҳоро дар алоҳидагӣ дида мебароем.

а) Ҳолати якум: Бигзор  $k^2 + 4(C - r) > 0$ ,  $k_j^2 + 4(C_j - r_j) > 0$ , ( $j = \overline{1, m}$ ) бошанд. Дар ин ҳолат ҳалли муодилаи дифференсиалии (3) намуди зеринро мегирад:

$$\begin{aligned} u = & \left[ \frac{2u_{0,2} + (k + \sqrt{k^2 + 4(C - r)}) \cdot u_{0,1}}{2^{m+1} \sqrt{k^2 + 4(C - r)}} \times \right. \\ & \times \exp \left\{ \frac{-k + \sqrt{k^2 + 4(C - r)}}{2} (t - t_0) \right\} - \\ & - \frac{2u_{0,2} + (k - \sqrt{k^2 + 4(C - r)}) \cdot u_{0,1}}{2^{m+1} \sqrt{k^2 + 4(C - r)}} \times \\ & \times \exp \left\{ \frac{-k - \sqrt{k^2 + 4(C - r)}}{2} (t - t_0) \right\} \left. \right] \times \\ & \times \prod_{j=1}^m \left[ \exp \left\{ \frac{-k_j + \sqrt{k_j^2 + 4(C_j - r_j)}}{2} (x_j - x_{0,j}) \right\} + \right. \\ & \left. + \exp \left\{ \frac{-k_j - \sqrt{k_j^2 + 4(C_j - r_j)}}{2} (x_j - x_{0,j}) \right\} \right] \end{aligned} \quad (8)$$

б) Ҳолати дуюм: Бигзор,  $k^2 + 4(C - r) = 0$ ,  $k_j^2 + 4(C_j - r_j) = 0$ , ( $j = \overline{1, m}$ ) бошанд. Дар ин ҳолат, ҳалли муодилаи дифференсиалии (3) намуди зеринро мегирад:

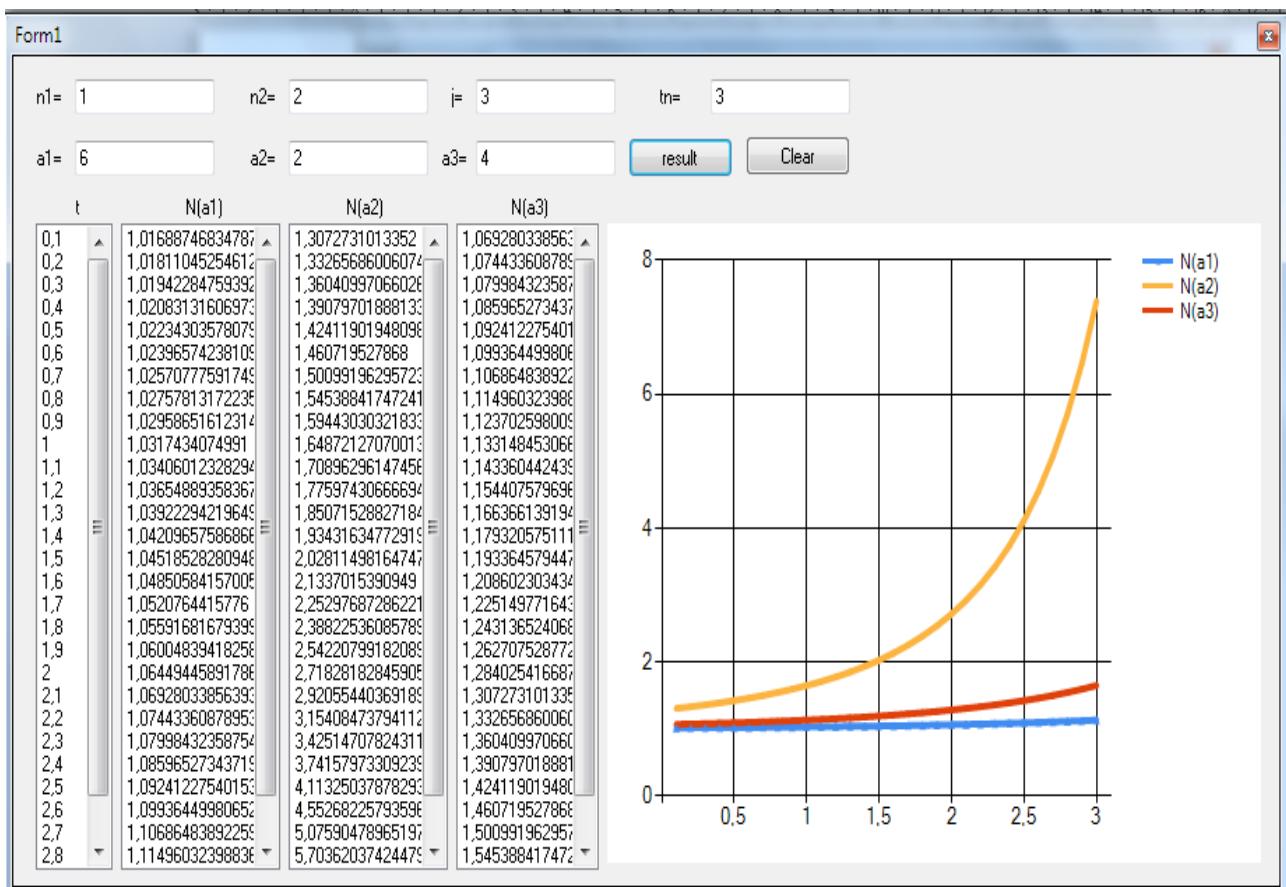
$$u = \left[ u_{0,1} + \left( u_{0,2} + \frac{k}{2} u_{0,1} \right) \cdot (t - t_0) \right] \cdot \exp \left\{ -\frac{k}{2} (t - t_0) \right\} \times \\ \times \prod_{j=1}^m \left[ 1 + x_j - x_{0,j} \right] \cdot \exp \left\{ -\frac{k_j}{2} (x_j - x_{0,j}) \right\}. \quad (9)$$

в) Ҳолати сеом: Бигзор,  $k^2 + 4(C - r) < 0$ ,  $k_j^2 + 4(C_j - r_j) < 0$ , ( $j = \overline{1, m}$ ) башанд. Дар ин ҳолат башад, ҳалли мудодилаи дифференсиалии (3) намуди зеринро мегирад:

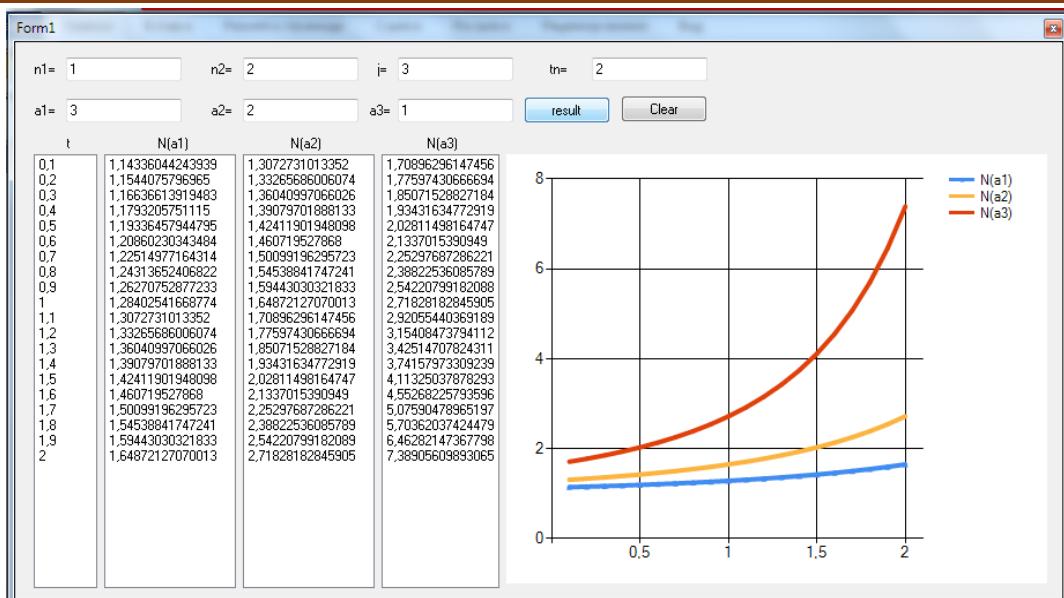
$$u = \exp \left\{ -\frac{k}{2} (t - t_0) \right\} \cdot \left[ u_{0,1} \cos \left( \frac{\sqrt{k^2 + 4(C - r)}}{2} (t - t_0) \right) + \right. \\ \left. + \frac{2u_{0,2} + ku_{0,1}}{\sqrt{k^2 + 4(C - r)}} \cdot \sin \left( \frac{\sqrt{k^2 + 4(C - r)}}{2} (t - t_0) \right) \right] \times \\ \times \prod_{j=1}^m \left[ \exp \left\{ -\frac{k_j}{2} (x_j - x_{0,j}) \right\} \cdot \left\{ \cos \left( \frac{\sqrt{k_j^2 + 4(C_j - r_j)}}{2} (x_j - x_{0,j}) \right) + \right. \right. \\ \left. \left. + \sin \left( \frac{\sqrt{k_j^2 + 4(C_j - r_j)}}{2} (x_j - x_{0,j}) \right) \right\} \right]. \quad (10)$$

**Теорема.** Бигзор,  $C$  ва  $C_j$  ( $j = \overline{1, m}$ ) ҳалҳои мудодилаи мувофиқоварии (7) башанд. Пас ҳалҳои мудодилаи дифференсиалии (3), ки шартҳои ибтидоии (5) -ро қаноат мекунанд, вобаста ба системаи зиёдамуайяни (6) мувофиқан дар намудҳои (8), (9) ва (10) ифода мейбанд.

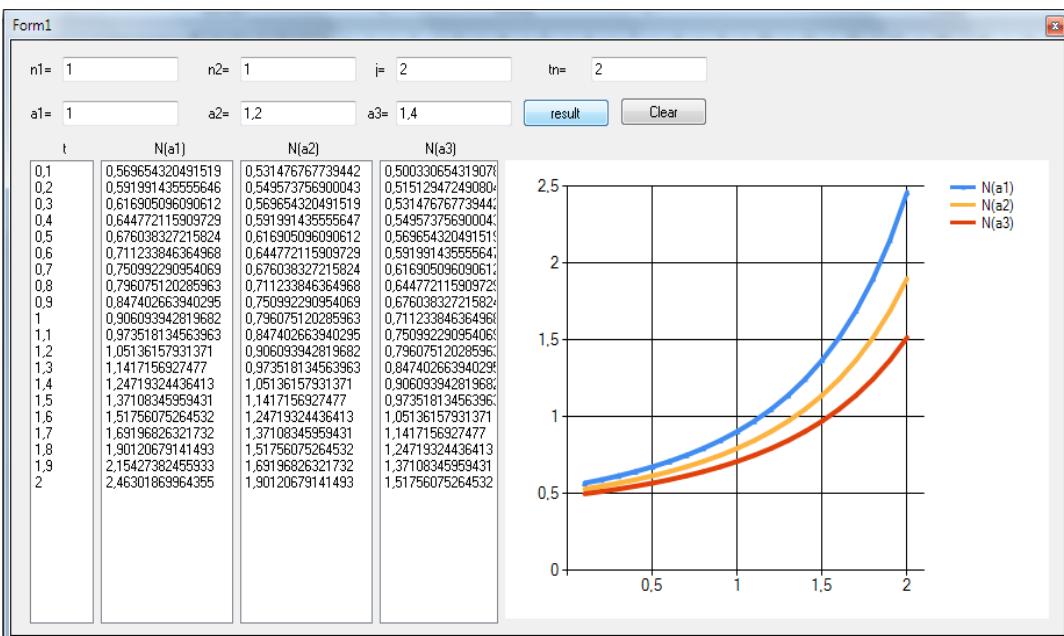
Акнун дар забони барномасозии C++ барои раванди мавҷии мудодиланашаванда, яъне барои раванди мавҷҳои популътисионӣ дар ҳолатҳои экстремалӣ рақамикуонии натиҷаҳои бадастомадаро мегузаронем ва нишондоди графикии онҳоро муйян мекунем.



Расми 1 – Натиҷаи тадқиқоти якум бо ниишондодҳои ададӣ ва графикӣ



Расми 2 – Натичаи тадқиқоти дуюм бо нишондодҳои ададӣ ва графики



Расми 3 – Натичаи тадқиқоти сеюм бо нишондодҳои ададӣ ва графики

## Хулоса

Дар илми математикаи мусир муодилаҳои дифференсиалий барои тадқиқи равандҳои физикии табиат нақши муҳимро мебозанд. Бинобар ин, кори мазкур ба тадқиқи раванди паҳншавии мавҷҳои популятсионӣ бахшида шуд, ки ба воситаи муодилаи дифференсиалий бо ҳосилаҳои хусусии тартиби дуюм ифода мейбанд. Дар натичаи гузаронидани тадқиқот ҳалли муодилаи дифференсиалии муюнашаванда ба тарзи аналитик ҳосил карда шуд. Инчунин, барои баҳо додани тафирёбии раванди паҳншавии мавҷҳои популятсионӣ барнома тартиб дода шуда, нишондодҳои ададӣ ва графикии он пешниҳод карда шудааст.

*Муқарриз: Самаров Ш.Ш. — н.и.ф.-м., дотсенти Донишгоҳи миллии тадқиқотӣ “Донишқадаи энергетикии Москва”  
дар ш. Душанбе.*

## Адабиёт

1. Юнуси М.К. Об одном классе модельных уравнений с экстремальным свойством. Вестник национального университета, 2004, серия математика, № 1, с.128-135
2. Юнуси М. Теорема о представлении сложных объектов описываемых дифференцированными уравнениями полиномами. Вестник ТНУ, 2013, (серия естественных наук) № 1(102), с.3-12.
3. Гадозода М, Кодиров О.К. Об одном классе дифференциальных уравнений в частных производных третьего порядка, Вестник национального университета (серия естественных наук). №1 (49) Душанбе, 2009 г., стр. 49-53.

4. Гадозода М, Кодиров О.К. Представления решений одного класса дифференциальных уравнений в частных производных третьего порядка. Вестник технического университета №4. 2009 г., стр. 5-7.

5. Гадозода М., Кодиров О.К. Представление решений для дифференциальных уравнений в частных производных третьего порядка, Вестник Таджикского национального Университета (серия естественных наук). №1/4. Душанбе, 2017 г., стр. 49-52.

6. Кодиров О.К., Туйчиев Л. Исследование волнового процесса физических явлений в экстремальных режимах. Материалы Международной научно - практической конференции «Перспектива развития науки и образования» (ТТУ им. М.С. Осими, Душанбе, 27-28 ноября 2019 г.). Душанбе, 2019, стр. 306-309.

7. Кодиров О.К., Гадозода М., Юнуси М.К. Исследование процессов малых поперечных и продольных колебаний струны и тепловых волн с особенностями, которые описываются дифференциальными уравнениями в частных производных второго порядка в экстремальных режимах. Душанбе, Вестник национального университета (серия естественных наук). №2, 2020, с.110-124.

8. Кодиров О.К. Представление решений одного дифференциального уравнения с переменными коэффициентами в частных производных третьего порядка. Вестник Бохтарского государственного университета им. Н. Хусрава. Научный журнал. Серия гуманитарных и экономических наук. – Бохтар. 2022г. стр. 45-49.

9. Кодиров О.К. Исследование одного дифференциального уравнения в частных производных пятого порядка. Вестник технического университета №4(64) 2023г., стр. 4-6.

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ – СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ – INFORMATION ABOUT AUTHOR**

TJ	RU	EN
Кодиров Одина Қаххорович	Кодиров Одина Каххорович	Qodirov Odina Qahhorovich
н.и.ф.-м., муаллими калон	к.ф.-м.н, старший преподаватель	Candidate of physical and mathematical sciences, Senior Lecturer
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajic Technical University named after academician M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:o.kodirov.1969@mail.ru">o.kodirov.1969@mail.ru</a>		

УДК 523.6

**ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ЯДРА КОМЕТЫ С/2017 K2 (PAN-STARRS) НА БОЛЬШИХ ГЕЛИОЦЕНТРИЧЕСКИХ РАССТОЯНИЯХ**

<sup>1, 2</sup> С.Н. Сафарзода, <sup>1</sup>Д.К. Аюбов, <sup>1, 3</sup>С.К. Амиралиев

<sup>1</sup>Институт астрофизики Национальной академии наук Таджикистана

<sup>2</sup>Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

<sup>3</sup>Таджикский национальный университет

Наблюдение кометы С/2017 K2 (Pan-STARRS), проведенное в 2021 году с помощью телескопа АЗТ-8 (ГисАО), показало рост яркости и расширение комы по мере ее приближения к Солнцу. На основе динамического метода были рассчитаны радиус, объем и масса пыли в коме. Полученные данные, включая скорость сублимации ( $H_2O$ ,  $CO_2$ ), свидетельствуют о том, что на расстоянии более 5 а.е. главным механизмом активности является сублимация летучих соединений, в частности фазовый переход аморфного льда в обычный.

**Ключевые слова:** комета С/2017 K2 (Pan-STARRS), фотометрия, кома, сублимация.

**ТАДЖИКИ ФАЪОННОКИИ ҲАСТАИ КОМЕТАИ С/2017 K2 (PAN-STARRS) ДАР МАСОФАҲОИ ДЎРИ ОФТОБМАРКАЗӢ**

**С.Н. Сафарзода, Д.К. Аюбов, С.К. Амиралиев**

Мушоҳидаҳои кометаи С/2017 K2 (Pan-STARRS), ки соли 2021 бо истифода аз телескопи АЗТ-8 (РАҲ) анҷом дода шуданд, афзоиши дӯраҳшонӣ ва васеъшавии комаро ҳангоми наздикишавии он ба Офтоб нишон медиҳанд. Бо истифода аз усули динамикӣ, радиус, ҳаҷм ва массаи ҷанг дар кома ҳисоб карда шуд. Маълумоти бадастомада, аз ҷумла суръати сублимиацияи  $H_2O$  ва  $CO_2$ , нишон медиҳанд, ки дар масофаҳои бештар аз 5 а.е. механизми асосии фаъонокӣ сублиматсияи пайвастагиҳои зудбуғшаванд, баҳусус гузариши марҳилаи яхи аморфӣ ба яхи оддӣ ба ҳисоб меравад.

**Калидвоҷсаҳо:** кометаи С/2017 K2 (Pan-STARRS), кометаҳо, фотометрия, кома, сублимация.

**INVESTIGATION OF THE NUCLEAR ACTIVITY OF COMET C/2017 K2 (PAN-STARRS) AT LARGE HELIOCENTRIC DISTANCES**

**S.N. Safarzoda, D.K. Ayubov, S.K. Amraliev**

Observation of comet C/2017 K2 (Pan-STARRS) conducted in 2021 using the AZT-8 telescope (GISAO) showed an increase in brightness and an expansion of the coma as it approached the Sun. Using a dynamical method, the radius, volume, and dust mass in the coma were calculated. The obtained data, including the sublimation rates of  $H_2O$  and  $CO_2$ , indicate that at distances greater than 5 AU, the main mechanism driving activity is the sublimation of volatile compounds, particularly the phase transition of amorphous ice to crystalline ice.

**Keywords:** Comet C/2017 K2 (Pan-STARRS), photometry, coma, sublimation.

**Введение**

Комета С/2017 K2 (Pan-STARRS) является долгопериодической, открыта 21 мая 2017 года за орбитой Сатурна [1]. Основной причиной обнаружения кометы на таком большом расстоянии стала неожиданная активность ядра. Известно, что кометы представляют собой ледяные остатки планетой акреции и, как широко распространено мнение, являются самыми чистыми по составу объектами в Солнечной системе. Они сохранились с момента образования 4,6 млрд лет назад в поясе Койпера и облаке Оорта, при температурах ниже  $\sim 40$  К и  $\sim 10$  К соответственно [2]. Большинство известных комет проявляют активность только внутри орбиты Юпитера, где происходит сублимация наиболее распространённого кометного летучего вещества (водяного льда) [3]. Однако активность иногда наблюдается и у более далёких комет [4, 5], чему было предложено множество объяснений, в частности экзотермическая кристаллизация аморфного льда [6]. Другие предположения включают реакции нестабильных радикалов, образующихся при длительной бомбардировке космическими лучами или метеороидными роями [7, 8]. Комета привлекла особое внимание исследователей благодаря своей необычной активности на значительных расстояниях от Солнца [9-11]. Комету С/2017 K2 в отличие от других комет зафиксировали с признаками активности на расстоянии свыше 16 а.е. от Солнца [12]. Подобная ранняя активность имеет принципиальное значение для понимания физики ядра, процессов сублимации, а также влияния межпланетной среды на поверхностные слои ядра [13, 14]. По поводу механизмов активности комет на больших расстояниях нет единого мнения, поэтому встречается разногласие между исследователями комет.

**Наблюдения кометы С/2017 K2 (Pan-STARRS) в Гиссарской астрономической обсерватории**

Наблюдения проводились с использованием телескопа АЗТ-8 (ГисАО) Института астрофизики НАНТ. Наблюдение кометы С/2017 K2 (PANSTARRS) осуществлялось с помощью ПЗС FLI ProLine PL09000 с турелями фильтров системы Джонсона-Конзиса - BVRI. ПЗС - камера установлена на фокусе Ньютона АЗТ-8 и имеет фокус 28.2 м, размер и поля камеры равны 3056×3056 пикселей и 44.7×44.7 минутной дуги, а масштаб камеры 1.8 секундной дуги на пиксель. Для уменьшения уровня шумов ПЗС - камера аппаратуры обычно охлаждается до температуры  $-20$  °С. Чтобы исключить темновой сигнал в течение наблюдательной ночи снимаются кадры «Dark», которые при обработке вычитаются из рабочих кадров. Для получения снимков с равномерным полем используется кадры «Flat», наблюдаемые при вечерних или утренних сумерках. Для учёта ошибок матриц ПЗС - камер всегда снимаются кадры «Bias», которые также

использовались в обработке кадров. Радиус комы определялся по уровню поверхностной яркости, соответствующему фоновому значению. Геоцентрическое расстояние использовалось для перевода угловых размеров в физические (км). Результаты наблюдения кометы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Наблюдательные данные кометы C/2017 K2 (Pan-STARRS)

Дата наблюдения	$r$ , а.е.	$\Delta$ , а.е.	$\phi$ , град.	$\lambda_\odot$ , град.
26.08.2021	5.37972	5.50596	10°.56885	151°.418696
27.08.2021	5.38055	5.49701	10°.58685	151°.478764
28.08.2021	5.38137	5.48892	10°.60205	151°.533033
29.08.2021	5.38231	5.48023	10°.61765	151°.591300
30.08.2021	5.38327	5.47195	10°.63155	151°.646803
01.09.2021	5.38543	5.45490	10°.65725	151°.761089
02.09.2021	5.38659	5.44638	10°.66865	151°.818203
07.09.2021	5.39313	5.40366	10°.70965	152°.104205
09.09.2021	5.39602	5.38663	10°.71840	152°.218130

В таблице 1 приведена дата наблюдения, гелиоцентрическое и геоцентрическое расстояние ядра кометы от Солнца и Земли соответственно, угол фазы кометы и долгота Солнца.

В период наблюдения с 26 августа по 9 сентября 2021 года были получены более 800 изображений на четырех фильтрах. Поскольку комета выявила активность на расстоянии более 6 а.е. от Солнце, мы использовали только фильтр  $R$  с целью выявления пылевых образований вокруг ядра кометы.

### Обработка наблюдения кометы C/2017 K2 (Pan-STARRS)

Полученные изображения кометы позволили проанализировать полученный наблюдательный материал. В соответствии с методиками, применяемыми в астрометрических исследованиях [15, 16], изменения размеров и структуры комы определялись на основе измерений визуального угла и соответствующего расчёта расстояния до кометы.

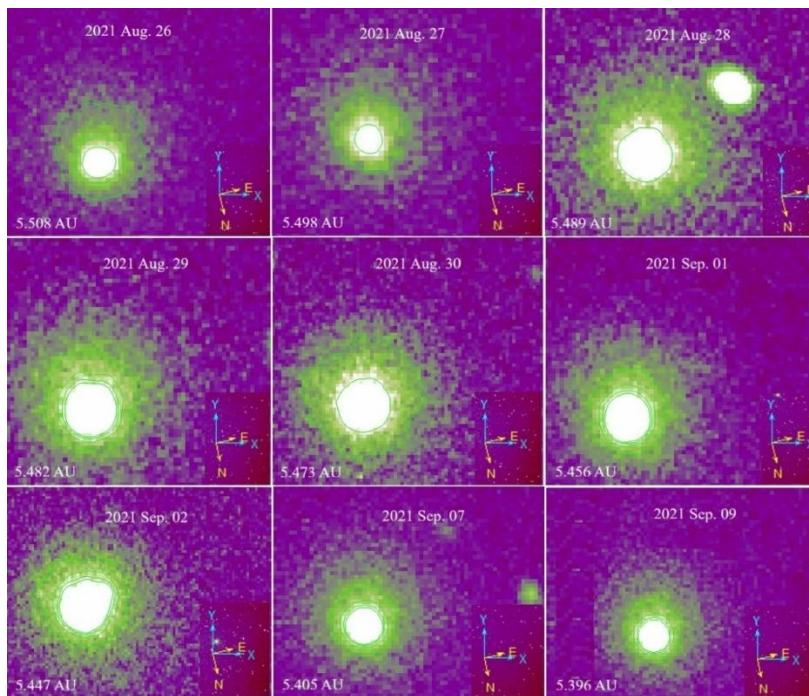


Рисунок 1 – Изменение морфологии комы кометы C/2017 K2 (Pan-STARRS), наблюдавшейся с помощью телескопа АЗТ-8 (ГисАО) в 2021 г.

Такой подход обеспечивает количественную оценку динамики расширения комы и позволяет выявить тенденции, связанные с активностью ядра на больших гелиоцентрических расстояниях. Нами была проведена работа, аналогичная исследованию авторов [12], для выявления активных зон ядра кометы C/2017 K2 (Pan-STARRS). Морфологические свойства кометы позволили нам определить характеристики ее комы (рис. 1).

На рисунке 1 приведена серия сложенных снимков кометы C/2017 K2 (Pan-STARRS) в фильтре  $R$  с экспозицией 60 секунд. В верхней части каждого изображения дана дата наблюдения, а в нижней части

указано гелиоцентрическое расстояние (в астрономических единицах) и оси ориентации ( $N$  — север,  $E_x$  — восток) в правом нижнем углу каждого кадра. Из рисунков видно, что по мере приближения кометы к Солнцу яркость комы сильно меняется.

Расстояния и радиусы комы в каждую дату наблюдений были определены и проанализированы с использованием методов точной астрометрической обработки. Для этого применялись измерения угловых размеров комы, их последующее преобразование в линейные величины с учётом гелиоцентрического и геоцентрического расстояний кометы на момент наблюдений. Такой подход позволил получить объективные оценки динамики расширения газопылевой оболочки. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамические изменения параметров комы и значения  $Af(\rho)$  кометы C/2017 K2 (Pan-STARRS)

Дата наблюдения	Радиус комы, рх	$Af(\rho)_k$ , см	Радиус фотометрического ядра кометы, рх	$Af(\rho)_a$ , см
26.08.2021	10''.63	9940	3''.00	35443
27.08.2021	10''.10	11537	2''.69	43250
28.08.2021	18''.40	10380	5''.50	34687
29.08.2021	18''.75	11767	5''.15	42797
30.08.2021	18''.97	10979	5''.75	36168
01.09.2021	14''.86	10874	4''.47	47829
02.09.2021	25''.44	13711	6''.89	50579
07.09.2021	15''.72	13803	3''.63	59699
09.09.2021	9''.46	11221	2''.07	51215

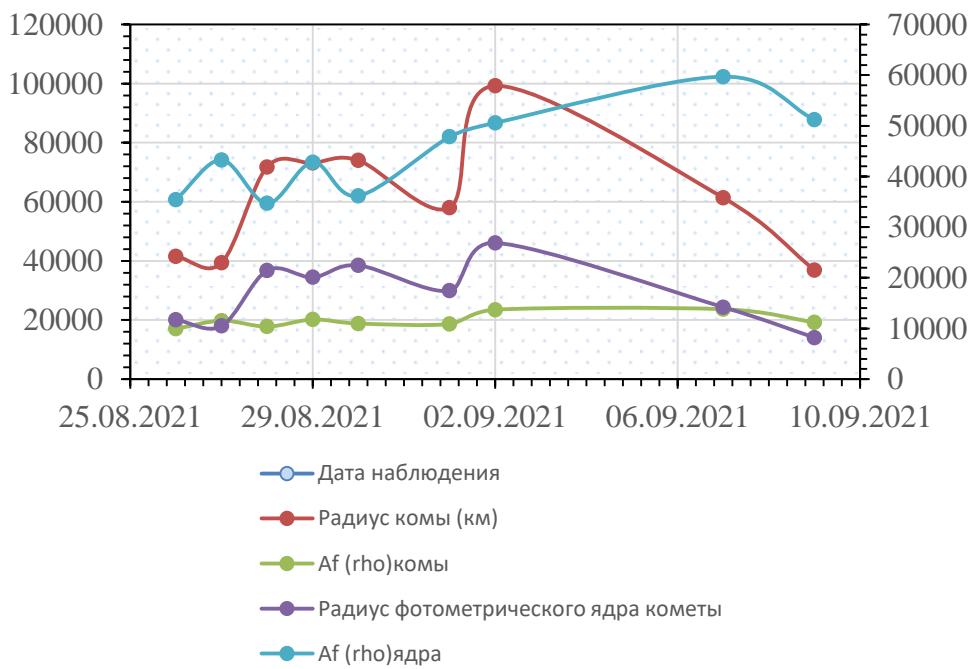


Рисунок 2 – Изменение радиуса комы,  $Af(\rho)_k$ , радиус фотометрического ядра и  $Af(\rho)_a$  кометы C/2017 K2 (Pan-STARRS) от даты наблюдения

Средняя скорость расширения комы составила 1.25 м/с, что согласуется с данными по другим кометам, включая 67Р/Чурюмова–Герасименко [16]. Объем комы рассчитывался, предполагая сферическую форму. Для оценки массы пыли применен динамический метод [17]. Фактический радиус комы  $R$  определялся на основе визуального угла  $\theta$  и расстояния до кометы  $\Delta$ , например, при измеренном визуальном угле 0.0033809 град. радиус комы рассчитывался с учётом текущего расстояния до кометы [17].

Энергия, необходимая для сублимации вещества определённой массы, определялась с использованием удельной теплоты сублимации  $L$  для конкретного вещества [17].

Энергия фотоионизации  $E$ , необходимая для анализа ионного компонента комы, определялась в соответствии с [17] и [18]. Для водорода энергия на одну молекулу составляет 13.6 эВ ( $2.18 \times 10^{-18}$  Дж).

Результаты наблюдения (см.табл. 2) демонстрируют, что в течение двухнедельного периода радиус комы увеличился с ~36 900 км до ~99 250 км. Вариация изменения радиуса комы лежит в пределах

62 350 км. Это увеличение наглядно отражено на графике (Рис. 2), при этом только 9 сентября наблюдается небольшое снижение, связанное с неблагоприятными атмосферными условиями. Постепенное и стабильное увеличение радиуса комы указывает на равномерное расширение вещества в пространстве [11].

Используя наблюдательные данные, были рассчитаны параметры кометы C/2017 K2 (Pan-STARRS), представленные в таблице 2.

Полученные результаты показывают, что ядро кометы способно выбрасывать значительное количество вещества даже на больших гелиоцентрических расстояниях ( $r = 5.37 \div 5.39$  а.е.), при этом сублимация лёгких соединений, таких как CO и CO<sub>2</sub>, является основной причиной её активности кометы. Аналогичные работы были выполнены авторами Kossacki, K. J., - Szutowicz, S., Boehnhardt, H. для кометы C/1995 O1 Hale-Bopp и D/1993 F2 [13, 20].

Таблица 2 – Физические расчеты кометы C/2017 K2 (Pan-STARRS)

Дата	$R$ , км	$V$ , км <sup>3</sup>	$t_d$ , с	$M_d$ , кг	$Q_d$ , кг/с	$E_{CO}$ , Дж	$E_{H2O}$ , Дж
26.08.2021	41500	$0.299 \times 10^{15}$	$0.830 \times 10^5$	$4.320 \times 10^9$	$5.205 \times 10^4$	$1.166 \times 10^{15}$	$1.201 \times 10^{16}$
27.08.2021	39400	$0.256 \times 10^{15}$	$0.788 \times 10^5$	$4.760 \times 10^9$	$6.041 \times 10^4$	$1.285 \times 10^{15}$	$1.333 \times 10^{16}$
28.08.2021	71800	$1.550 \times 10^{15}$	$1.436 \times 10^5$	$7.805 \times 10^9$	$5.435 \times 10^4$	$2.107 \times 10^{15}$	$2.185 \times 10^{16}$
29.08.2021	73140	$1.639 \times 10^{15}$	$1.463 \times 10^5$	$9.013 \times 10^9$	$6.161 \times 10^4$	$2.433 \times 10^{15}$	$2.524 \times 10^{16}$
30.08.2021	74000	$1.697 \times 10^{15}$	$1.480 \times 10^5$	$8.508 \times 10^9$	$5.749 \times 10^4$	$2.297 \times 10^{15}$	$2.382 \times 10^{16}$
01.09.2021	58000	$0.817 \times 10^{15}$	$1.160 \times 10^5$	$6.605 \times 10^9$	$5.694 \times 10^4$	$1.783 \times 10^{15}$	$1.849 \times 10^{16}$
02.09.2021	99240	$4.094 \times 10^{15}$	$1.985 \times 10^5$	$14.25 \times 10^9$	$7.179 \times 10^4$	$3.847 \times 10^{15}$	$3.990 \times 10^{16}$
07.09.2021	61350	$0.967 \times 10^{15}$	$1.227 \times 10^5$	$8.868 \times 10^9$	$7.227 \times 10^4$	$2.394 \times 10^{15}$	$2.483 \times 10^{16}$
09.09.2021	36902	$0.211 \times 10^{15}$	$0.738 \times 10^5$	$4.336 \times 10^9$	$5.875 \times 10^4$	$1.171 \times 10^{15}$	$1.214 \times 10^{16}$

В таблице 2 приведен радиус комы в момент наблюдения в км, объём комы в км<sup>3</sup>, время расширение комы в секундах, масса выброшенного вещества в кг, для каждой даты наблюдения, скорость распространения массы вещества, энергия сублимации CO и H<sub>2</sub>O в Дж.

По мнению Jewitt, активность кометы на расстоянии более 16 а.е. свидетельствует о том, что только сублимация воды не может быть её единственной причиной [12]. Исследования показывают, что проявление активности ядра кометы на таких значительных расстояниях, вероятно, связано с наличием легко сублимирующихся соединений, таких как CO и CO<sub>2</sub>, а также с особенностями структуры ядра. Jewitt со своими коллегами и Hui со своими коллегами показали, что ядро C/2017 K2 отличается стабильной холодной активностью и постепенным выбросом лёгких газов в межпланетное пространство [10, 11]. Учитывая, что в этот период комета находилась на расстоянии более 800 миллионов км от Земли, такое расширение и рост комы являются заметным и редким явлением.

Одновременно увеличение визуального радиуса комы (с 36900 до 99250 км) и фотометрического ядра (с 8150 до 26900 км) отражает расширение активной области и объём выбрасываемого вещества, говорит о фазовом переходе аморфного льда в обычный. По мнению Сафарова, такой лед выделяет определенную энергию, что приводит к трещинам внутри и насыщенности [8]. Термодинамические модели и анализ высококачественных изображений могли бы дополнительно показать внутренние особенности ядра и форму комы, что следует учитывать в будущих исследованиях.

С учётом радиуса комы и средней плотности выброшенного вещества общий объём комы в период наблюдений составил примерно  $9.84 \times 10^{14}$  км<sup>3</sup>. На этой основе объёма общая масса вещества в коме равна  $7.61 \times 10^9$  кг, а скорость его распространения достигает  $5.85 \times 10^4$  кг/с. Результаты указывают на то, что ядро кометы выбрасывает огромное количество вещества в межпланетное пространство на гелиоцентрических расстояниях 5.38538 а.е.

Полученные результаты показывают, что комета обладает большим запасом энергии и сублимирующихся веществ, что позволяет её активности проявляться на значительных расстояниях от Солнца.

### Основные выводы и обсуждение результатов

Детальный анализ наблюдательных данных и астрометрических расчётов по комете C/2017 K2 (Panstars) показал, что данный уникальный астрономический объект характеризуется ранней и продолжительной активностью, а также устойчивым формированием комы на больших гелиоцентрических расстояниях. Средняя скорость расширения комы (1.25 м/с), её регулярное увеличение радиуса и проявление активности на расстояниях более 5 а.е. от Земли свидетельствуют о богатом содержании в ядре летучих веществ с низкой температурой сублимации.

Величины скорости расширения, потери массы и энергии сублимации указывают на то, что физические процессы в ядре и коме адаптированы к условиям холодной межпланетной среды. Результаты исследования показывают, что комета C/2017 K2 (Pan-STARRS) обладает устойчивой и долговременной активностью, а также стабильным расширением вещества в межпланетном пространстве, что имеет важное значение для понимания процессов сублимации и распространения газопылевых частиц с поверхности ядра.

Рост радиуса комы и её визуальных характеристик способствует более глубокому пониманию морфологических и динамических свойств кометы. Проведённое исследование вносит значительный вклад в изучение процессов сублимации, влияния космической среды и механизмов распространения вещества вокруг ядра.

Комета C/2017 K2 (Pan-STARRS) выступает как естественная лаборатория физических процессов в условиях холодного космоса и имеет высокую научную ценность для дальнейших исследований в области кометной астрономии, динамики атмосферы комы и физики кометных ядер.

Кроме того, данное исследование представляет важный шаг в понимании воздействия межпланетной среды на ядро кометы, роли солнечного излучения и моделирования процессов распространения вещества. Эти результаты могут служить основой для будущих исследований в области физики и астрономии комет [20, 21].

*Рецензент: Сафаров А.Г. — к.ф.-м.н., заведующий кафедрой астрономии физического факультета Таджикского национального университета.*

## Литература

1. Comet C/2017 K2 (PANSTARRS): Complete Information & Live Data. <https://theskylive.com/c2017k2-info> (Дата обращения 20.10.2025).
2. Jewitt, D. A Comet Active Beyond the Crystallization Zone / D. Jewitt, M.-T. Hui, M. Mutchler, H. Weaver, J. Li, J. Agarwal // The Astrophysical Journal Letters. – 2017. – Vol. 847. – No 2. – Pp. 20. – DOI [10.3847/2041-8213/aa88b4](https://doi.org/10.3847/2041-8213/aa88b4)
3. Whipple, F. L. A comet model. I. The acceleration of comet Encke / F. L. Whipple // Harvard College Observatory. – 1950. – Pp. 20. <https://articles.adsabs.harvard.edu/pdf/1950ApJ...111..375W>
4. Jewitt, D. The active centaurs / D. Jewitt // The Astronomical Journal. – 2009. – V. 137, – No 5. – Pp. 4296. – DOI: [10.1088/0004-6256/137/5/4296](https://doi.org/10.1088/0004-6256/137/5/4296)
5. Womack, M. CO and other volatiles in distantly active comets // M.a Womack, G. Sarid, K. Wierzchos // Publications of the Astronomical Society of the Pacific. – 2017. – V.129, – No 973. – Pp. 20. – DOI: <http://dx.doi.org/10.1088/1538-3873/129/973/031001>
6. Prialnik, D. Gas release in comet nuclei / D. Prialnik, A. Bar-Nun // Astrophysical Journal. – 1990. – V. 363. – No 1. – Pp. 274-282.
7. Сафаров, А. Г. Столкновение ядер комет с метеороидными роями и их последствия / А. Г. Сафаров // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2024. – № 1. – С. 75-87. – EDN EGFXSV.
8. Сафаров, А.Г. Некоторые аспекты вспышечной активности ядер комет / Сафаров А.Г. // Proceedings of International Conference Fundamental and Applied Research in Physics, – NNUz. – May 16-17. – 2025. – P. 162-164.
9. Yang, B. Discovery of carbon monoxide in distant comet C/2017 K2 (PANSTARRS) / B. Yang, D. Jewitt, et al. // The Astrophysical Journal Letters. – 2021. – V. 914. – No 1. – Pp. L17. – DOI: <https://doi.org/10.3847/2041-8213/ac03b7>
10. Jewitt, D. The Long-Distance Activity of Comet C/2017 K2 (PANSTARRS) / D. Jewitt, Y. Kim, J. Luu, et al. // The Astrophysical Journal. – 2021. – V. 161. –No 4. – Pp. 188. – DOI: <https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac2e9a>
11. Hui, M. T. Physical Properties and Activity of Distant Comet C/2017 K2 (PANSTARRS) / M.-T. Hui, D. Jewitt, D. Clark, et al. // A&A. – 2022. – V. 657, – A40. – DOI: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202142329>
12. Jewitt, D. Cometary Activity Begins at Kuiper Belt Distances: Evidence from C/2017 K2 / D. Jewitt, Y. Kim, M. Mutchler, J. Agarwal, J. Li, H. Weaver // The Astronomical Journal. – 2021. – V.161. – No 188, – Pp.11. – DOI: <https://doi.org/10.3847/1538-3881/abe4cf>
13. Kossacki, K. J. Activity of Distant Comets: CO and CO<sub>2</sub> Sublimation / K. J. Kossacki, S. Szutowicz, // Icarus. – 2013. – V. 225. – Pp. 111–119.
14. Meech, K. J. A Brief Visit from a Red and Extremely Distant Comet / K. J. Meech, et al. // Nature. – 2017. – V.552. – P. 378–381. – DOI: <https://doi.org/10.1038/nature25020>
15. A'Hearn, M. F. EPOXI at Comet Hartley 2 / M. F. A'Hearn, et al // Science. – 2011. – V.332. – Pp. 1396–1400. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1204054>
16. Ayubov, D. K. Study of the velocities of ejection of jets from the nucleus of comet 67P/Churyumov–Gerasimenko based on the results of observations in Tajikistan / D. K. Ayubov, A. Gh. Safarov // Uzbek Journal of Modern Physics. – 2025. – V. 2. – No. 1. – Pp. 51-55.
17. Tipler, P. A. Modern Physics. / P. A. Tipler, R. A. Llewellyn // Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. – W. H. Freeman and Company, (5th ed.). – 2007. – ISBN: 978-1-4292-0124-7.
18. Griffiths, D. J. Introduction to Quantum Mechanics / Griffiths, D. J. // – Pearson Prentice Hall, (2th ed.). – ISBN: 978-0-13-111892-8.

19. Boehnhardt, H. Comets II / Boehnhardt, H., M. C. Festou, H. U. Keller, and H. A. Weaver (eds.) // University of Arizona Press, Tucson. – 2004. – Pp. 301-316.
20. Karen J Meech. CO-driven activity in Comet C/2017 K2 (PANSTARRS). / Karen J Meech, Jan T Kleyna, Olivier Hainaut, Marco Micheli, James Bauer, et al. // The Astrophysical Journal Letters. – 2017. – V. 849. – No 1. – Pp. L8. DOI: <https://doi.org/10.3847/2041-8213/aa921f>
21. Аюбов, Д. К. Вариация кривых блеск фотометрических параметров некоторых активных комет семейства Юпитера / Д. К. Аюбов, Х. Ф. Худжаназаров // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 2(66). – С. 17-23. – EDN NAGDZW.

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН –СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ –INFORMATION ABOUT AUTHORS**

TJ	RU	EN
Сафарзода Сангин Ниёз	Сафарзода Сангин Ниёз	Safarzoda Sangin Niyoz
Ходими илмӣ	Научный сотрудник	Researcher
Институти астрофизикаи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон	Институт астрофизики Национальной академии наук Таджикистан	Institute of Astrophysics of the National Academy of Sciences of Tajikistan
E-mail: <a href="mailto:safarov.sangin@mail.ru">safarov.sangin@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Аюбов Дониш Қосимович	Аюбов Дониш Қосимович	Ayubov Donish Kosimovich
Ходими илмӣ	Научный сотрудник	Researcher
Институти астрофизикаи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон	Институт астрофизики Национальной академии наук Таджикистан	Institute of Astrophysics of the National Academy of Sciences of Tajikistan
E-mail: <a href="mailto:donishmand@mail.ru">donishmand@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Амиралиев Сулаймон Каримхонович	Амиралиев Сулаймон Каримхонович	Amiraliiev Sulaimon Karimkhonovich
Докторанти PhD	PhD - докторант	PhD - student
E-mail: <a href="mailto:a.sulaimon@mail.ru">a.sulaimon@mail.ru</a>		

## ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И РЕНТГЕНОФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ ИЗВЕСТНЯКОВОЙ ПОРОДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НУРАБАДСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Ф.Д. Собирзода, С.А. Таоев

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В работе представлены результаты определения плотности и рентгенофазового анализа известняковой породы двух образцов месторождения Нурабадского района Республики Таджикистан. Представлены экспериментальные значения средних плотностей образцов методом гидростатического взвешивания. Показано, что исследуемые образцы представляют руду, состоящую из кальцита и доломита с примесью кварца. Результаты рентгенофазного анализа образцов показывают, что данное месторождение можно использовать для получения кальцитов и доломитов для производства строительных материалов и продуктов химической промышленности.

**Ключевые слова:** известняковая порода, кальцит, доломит, плотность, рентгенофазовый анализ.

## ХОСИЯТҲОИ ТЕРМОДИНАМИКӢ ВА ТАҲЛИЛИ РЕНТГЕНОФАЗАВИИ ОҲАҚСАНГИ КОНИ НОҲИЯИ НУРОБОДИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТАН

Ф.Д. Собирзода, С.А. Таоев

Дар кори мазкур натиҷаҳои муайян намудани зичӣ ва таҳлили рентгенофазавии ду намунаи оҳаксанги кони ноҳияи Нурабоди ҷумҳурии Тоҷикистон оварда шудаанд. Қиматҳои таҷрибавии зичии миёнаи намунаҳо бо усули баркашии гидростатикии пешниҳод карда шудаанд. Нишон дода шудааст, ки намунаҳои тадқиқшаванд маъданҳое мебошанд, ки аз калтсит ва доломит бо омехтаи кварц иборат мебошанд. Натиҷаҳои таҳлили рентгенофазии намунаҳо нишон медиҳанд, ки ин кон метавонад барои истеҳсоли калтситҳо ва доломитҳо барои истеҳсоли масолеҳи соҳтмонӣ ва маҳсулоти саноати кимиё истифода шавад.

**Калидвоҷаҳо:** оҳаксанг, калтсит, доломит, зичӣ, таҳлили рентгенофазавӣ.

## THERMODYNAMIC PROPERTIES AND X-RAY PHASE ANALYSIS OF LIMESTONE ROCK DEPOSITS OF THE NURABAD DISTRICT OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

F.D. Sobirzoda, S.A. Tagoev

The paper presents the results of density determination and X-ray phase analysis of limestone rock from two samples of the deposit in the Nurabad regions of the Republic of Tajikistan. Experimental values of the average sample densities by hydrostatic weighing are presented. It is shown that the studied samples are ores consisting of calcite and dolomite with an admixture of quartz. The results of the X-ray phase analysis of the samples show that this deposit can be used to produce calcites and dolomites for the production of building materials and chemical industry products.

**Keywords:** limestone rock, calcite, dolomite, density, X-ray phase analysis.

### Введение

Сфера применения известняка является многогранной и важной. Потребителями этой продукции являются такие секторы экономики, как строительство, металлургия, бумажная промышленность, химическая промышленность, энергетика, сельское хозяйство, а также защита окружающей среды. Известь используется для защиты окружающей среды - очистка дымовых газов и сточных вод, в том числе в энергетике, в тепловых электростанциях.

Известь получают из известняковых пород с высоким содержанием кальцита (карбоната кальция) путём обжигания при температуре около 900°C в известковых печах. Свойства извести варьируются в зависимости от месторождений. Поэтому знания свойств руд для производства извести, включая термодинамический (плотность) и элементный состав очень важно для производителя. Исследование плотности и фазового состава известняковых руд позволяет их эффективную обработку по производству конечных материалов.

### Объект исследования

Нурабадский район Республики Таджикистан является районом республиканского подчинения (координаты 38° с. ш. и 70° в. д.), административный центр – пгт Дарбанд расположен в 155 км восточнее города Душанбе. В Нурабадском районе расположено несколько месторождений полезных ископаемых, в том числе известняковые месторождения, которые в настоящее время не используются. Объектом исследования являются образцы известняковых пород месторождений вблизи (3 км) села Таг (10 км от центра) с/с Сафедчашма Нурабадского района. Нами выбраны два образца, первый - бело-серого цвета и второй - преимущественно белого цвета (рис. 1).



Рисунок 1 – Объекты исследования: а) объект №1 – порода бело-серого цвета; б) объект №2 – порода белого цвета

### Постановка задачи

Для выявления возможностей применения различных пород, разработки технологии обогащения руды, выявления минералов и отдельных элементов, которые можно извлечь из данной руды, а также какие из этих элементов представляют опасность с экологической точки зрения, необходимо определить элементный состав пород. Поэтому мы поставили перед собой первую задачу – определение элементных составов и плотности образцов известняковых пород месторождения Нурабадского района.

### Метод исследования

Средняя плотность (вместе с пустотами и порами) твёрдых пород — это отношение массы породы  $m$ , кг к её объёму  $V$ ,  $m^3$ :

$$\rho = \frac{m}{V}, \text{ кг/м}^3. \quad (1)$$

Средняя плотность большинства горных пород находится в пределах от 1500 до 3500  $\text{кг/м}^3$ . Существуют различные методы определения плотности твёрдых пород. Так как наши образцы имеют неправильную форму, мы выбрали метод гидростатического взвешивания [1, 2, 3, 4]. Гидростатическое взвешивание основано на законе Архимеда, объем  $V$  и плотность  $\rho$  образцов неправильной геометрической формы определяется путем взвешивания образцов в воздухе с плотностью  $\rho_a$  и жидкости с известной плотностью  $\rho_{ж}$  меньшей плотности образца  $\rho$ . При этом вес образца в воздухе  $P_1$  больше веса образца в жидкости  $P_2$ , так как выталкивающая сила Архимеда в жидкости намного больше, чем в воздухе. Разность  $P_1 - P_2$  есть потеря веса тела в жидкости:

$$P_1 - P_2 = mg - \rho_a g V - mg + \rho_{ж} g V = \rho_{ж} g V - \rho_a g V = (\rho_{ж} - \rho_a) g V, \quad (2)$$

где  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$  – ускорение свободного падения.

Если пренебречь плотностью воздуха, так как  $\rho_{ж} \gg \rho_a$ , тогда формулу (1) можно написать в виде:

$$P_1 - P_2 = \rho_{ж} g V. \quad (3)$$

Из этой формулы можно рассчитать объем образца:

$$V = \frac{P_1 - P_2}{\rho_{ж} g}. \quad (4)$$

Используя связь веса тела с его массой,  $P = mg$ , формулу (3) можно написать в следующем виде:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_{ж} g}. \quad (5)$$

Связь плотности с весом определяется по формуле:

$$\rho = \frac{P_1}{Vg}. \quad (6)$$

Вставляя (4) в (6), получим формулу для расчета плотности тела:

$$\rho = \rho_{ж} \frac{P_1}{P_1 - P_2}. \quad (7)$$

Вставляя (5) в (7), получим формулу для расчета плотности образцов в более удобной форме:

$$\rho = \rho_{\text{ж}} \frac{m_1}{m_1 - m_2}, \quad (8)$$

где  $m_1$  и  $m_2$  – показания весов в воздухе и в жидкости.

Для определения плотности образцы предварительно высушивают, взвешивают, насыщают водой или смазывают слоем водонепроницаемого вещества. Далее взвешивают образцы с помощью аналитических весов на воздухе  $m_1$  и в жидкости  $m_2$  с известной плотностью  $\rho_{\text{ж}}$ . По разности результатов этих взвешиваний можно определить объем образца  $V$ , который занимает такой же объем воды по формуле (5). Определив массу (вес) сухих образцов до насыщения водой или смазывания в воздухе  $m_1$  и в жидкости  $m_2$  с известной плотностью  $\rho_{\text{ж}}$ , вычисляют среднюю плотность пород по формуле [8].

В качестве жидкой среды с известной плотностью нами использована дистиллированная вода при комнатной температуре (температура помещения во время проведения опыта). Для измерения массы образцов применены электронные весы с погрешностью 0,01 %.

Для определения элементного состава пород также применяются различные методы. Для нас оказался доступным рентгенофазовый анализ, который является эффективным и широко применяемым методом определения элементного состава пород.

Рентгенофазовый анализ основан на идентификации вещества в смеси по набору его межплоскостных расстояний  $d$  и интенсивностям  $I$  соответствующих линий на рентгенограмме. Каждое кристаллическое вещество характеризуется определенным распределением атомов по элементарной ячейке решетки, представляющей набор межплоскостных расстояний, следовательно, береговских углов отражения  $\theta$  при дифракции на заданном излучении [5, 6, 7].

Межплоскостное расстояние – это кратчайшее расстояние между двумя соседними параллельными плоскостями одного семейства параллельных плоскостей. Индивидуальность и распределение атомов определяют интенсивность лучей после дифракции. По рентгенограмме можно определить, какому известному веществу соответствуют полученные пики. Рентгенограмма представляется в виде графика зависимости интенсивности лучей после дифракции  $I$  (в % или имп/с) от двойных береговских углов отражения  $2\theta$ . Удвоение угла дифракции ( $2\theta$ ) связано с тем, что детектору необходимо радиально перемещаться вдвое быстрее, чем кристаллу (образцу) относительно стационарно установленной рентгеновской трубы, чтобы зафиксировать отраженный пучок лучей [6].

### Экспериментальная часть

В таблице 1 приведены результаты определения средних плотностей образцов №1 и №2, полученные методом гидростатического взвешивания. Температура жидкой среды – дистиллированной воды равна температуре воздуха в лаборатории и определена с помощью стеклянного термометра. Плотность дистиллированной воды взята из справочной литературы при данной температуре. Показания весов в воздухе и дистиллированной воде представлены в граммах, которые при расчете необходимо перевести в килограммы. Относительная погрешность определения плотности рассчитана на основе погрешностей взвешивания образцов в воздухе и воде. Плотность и другие теплофизические параметры можно определить по методике, изложенной в литературе [8].

Таблица 1 – Результаты определения средней плотности пород

Объект	Температура жидкой среды, $t_{\text{ж}}$ , °C	Плотность жидкой среды $\rho_{\text{ж}}$ , кг/м <sup>3</sup>	Показания весов в воздухе $m_1$ , г	Показания весов в жидкости $m_2$ , г	Средняя плотность образца $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Относительная погрешность $\delta$ , %
Образец №1	20	998	27,49	13,86	2012	0,184
Образец №2	20	998	43,78	24,16	2224	0,126

На рисунках 2 и 3 представлены результаты рентгенофазового анализа образцов в виде рентгенограммы – зависимость интенсивности лучей после дифракции от двойного угла отражения.

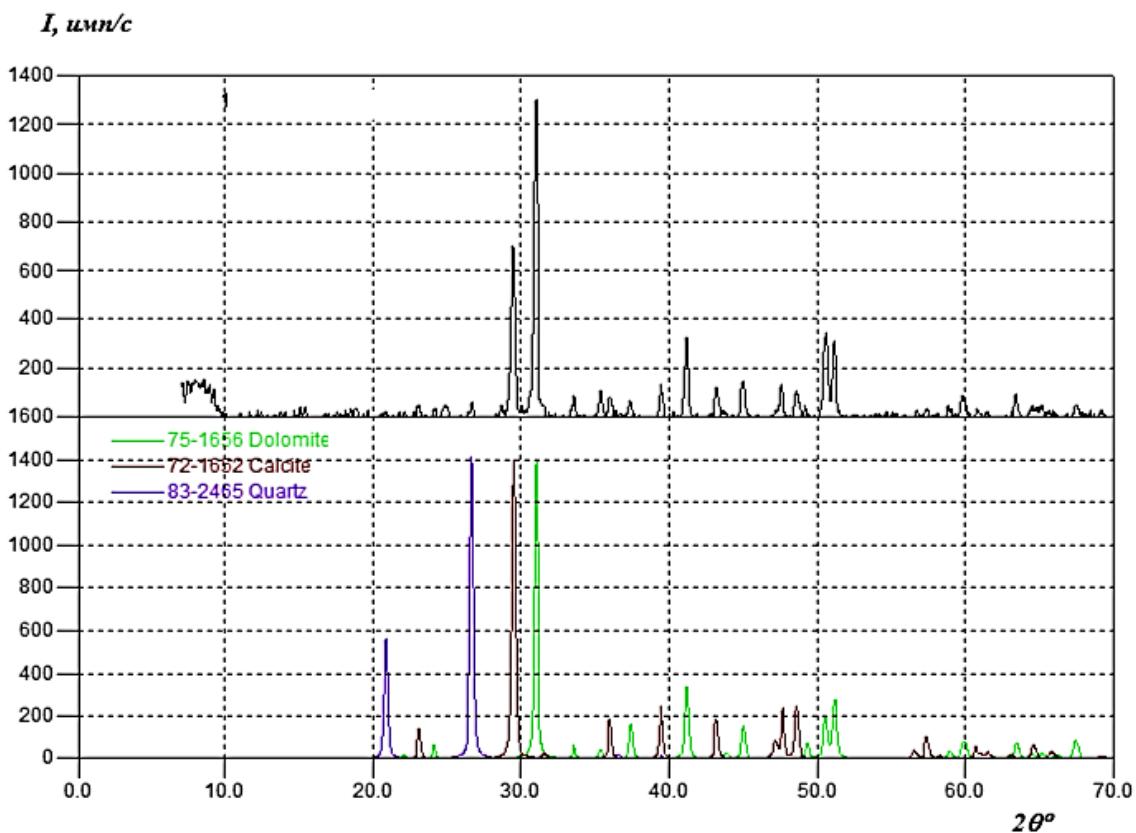


Рисунок 2 – Рентгенограмма образца №1

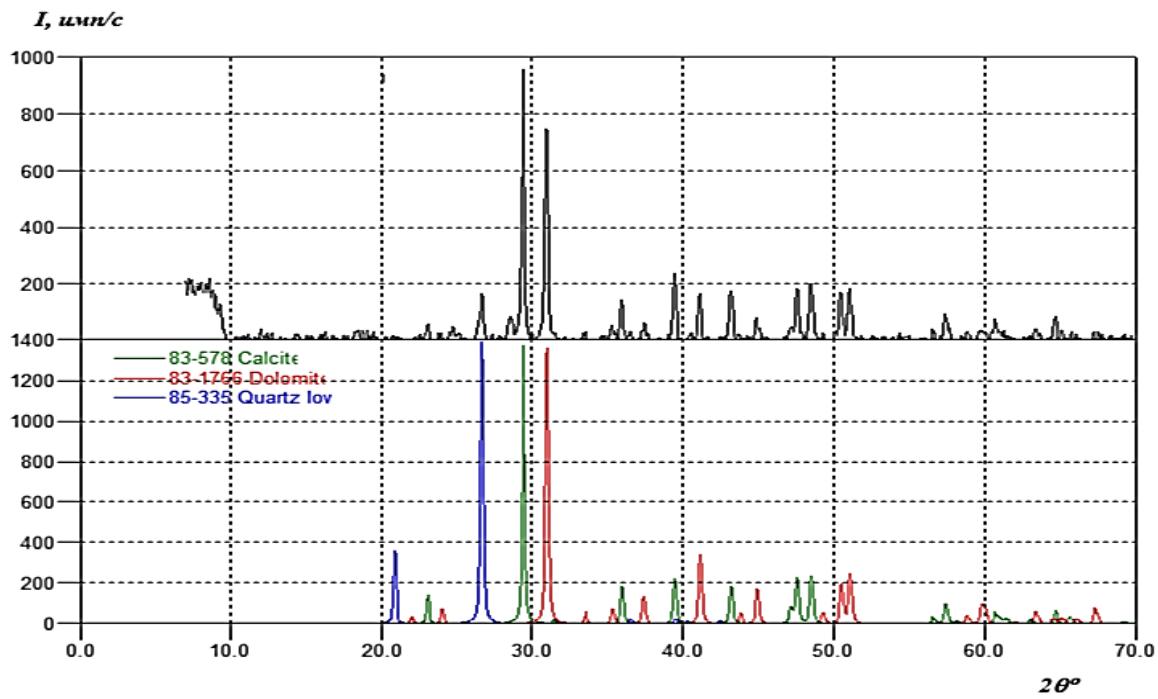


Рисунок 3 – Рентгенограмма образца №2

В таблицах 2 и 3 представлен список пиковых значений в рентгенограмме образцов №1 и №2. Приведены сведения о двойном угле отражения лучей, межплоскостном расстоянии  $d$ , Å, интенсивности линий, имп/с, ширине пиков, доверительной вероятности и совпадении элементов А (доломит), В (кальцит) и С (кварц).

Таблица 2 – Список пиковых значений для образца № 1

Двойной угол отражения 2θ°	Межплоскостное расстояние d, Å	Интенсивность линий, имп/с	Ширина пиков	Доверительная вероятность	Совпадение элемента
14.672	6.0327	18	0.150	91.0%	
18.827	4.7094	41	0.178	100%	
19.631	4.5185	23	0.161	98.4%	
20.870	4.2529	22	0.180	98.5%	C
23.054	3.8547	48	0.178	100%	B
24.139	3.6838	29	0.205	99.9%	A
24.832	3.5826	43	0.216	100%	
26.674	3.3392	36	0.193	100%	C
28.640	3.1142	25	0.239	99.7%	
29.433	3.0321	477	0.182	100%	B
30.960	2.8860	854	0.179	100%	A
31.947	2.7991	22	0.149	99.0%	
33.534	2.6701	77	0.203	100%	A
35.357	2.5365	94	0.193	100%	A
36.013	2.4918	63	0.202	100%	B
37.393	2.4030	59	0.194	100%	A
39.471	2.2811	127	0.203	100%	BC
41.183	2.1901	235	0.184	100%	A
43.233	2.0909	118	0.190	100%	B
43.784	2.0659	29	0.174	99.9%	A
44.978	2.0138	137	0.197	100%	A
45.969	1.9727	28	0.171	99.9%	
47.584	1.9094	103	0.194	100%	B
48.607	1.8716	94	0.202	100%	B
49.267	1.8480	36	0.182	100%	A
50.588	1.8028	264	0.187	100%	AC
51.161	1.7840	230	0.187	100%	A
53.617	1.7079	21	0.159	98.8%	
54.610	1.6792	20	0.164	99.6%	
55.215	1.6622	16	0.217	98.7%	C
56.787	1.6199	18	0.192	98.8%	
57.459	1.6025	32	0.186	100%	B
58.921	1.5662	32	0.190	100%	A
59.892	1.5431	80	0.229	100%	AC
60.857	1.5209	27	0.228	99.9%	
61.519	1.5061	14	0.169	93.5%	B
63.497	1.4639	72	0.197	100%	A
64.534	1.4428	26	0.200	99.1%	A
65.138	1.4309	23	0.174	98.4%	A
67.501	1.3865	37	0.196	100%	A

Таблица 3 – Список пиковых значений для образца № 2

Двойной угол отражения 2θ°	Межплоскостное расстояние d, Å	Интенсивность линий, имп/с	Ширина пиков	Доверительная вероятность	Совпадение элемента
9.405	9.3954	44	0.179	95.6%	
12.631	7.0024	27	0.150	95.0%	
15.933	5.5579	27	0.135	98.7%	
16.323	5.4258	33	0.141	99.9%	
18.344	4.8323	23	0.172	96.6%	
18.747	4.7293	22	0.136	94.9%	
19.143	4.6326	25	0.136	99.1%	
23.023	3.8598	48	0.164	100%	A
23.906	3.7191	18	0.171	96.4%	
24.635	3.6108	20	0.196	94.6%	
25.111	3.5433	23	0.143	97.7%	

Окончание таблицы №3

26.657	3.3413	106	0.180	100%	C
27.373	3.2555	19	0.164	95.5%	
27.916	3.1934	18	0.173	97.0%	
28.535	3.1255	52	0.260	100%	
29.414	3.0341	638	0.166	100%	A
30.937	2.8881	514	0.163	100%	B
32.163	2.7807	23	0.158	94.1%	
33.496	2.6731	25	0.207	99.5%	B
35.292	2.5411	32	0.191	99.9%	B
35.968	2.4948	122	0.170	100%	A
36.533	2.4575	28	0.171	99.8%	C
37.386	2.4034	31	0.191	99.9%	B
39.434	2.2832	187	0.169	100%	AC
40.531	2.2239	15	0.237	95.0%	
41.099	2.1945	148	0.169	100%	B
43.184	2.0932	160	0.180	100%	A
44.908	2.0168	54	0.197	100%	B
47.095	1.9281	34	0.142	99.8%	A
47.557	1.9104	157	0.171	100%	A
48.532	1.8743	161	0.186	100%	A
49.276	1.8477	21	0.169	99.2%	B
50.505	1.8056	145	0.170	100%	B
51.070	1.7869	137	0.180	100%	B
53.274	1.7181	13	0.152	91.6%	
53.927	1.6988	20	0.141	98.8%	
54.333	1.6871	14	0.147	91.7%	
56.589	1.6251	31	0.195	100%	A
57.421	1.6035	70	0.191	100%	A
58.945	1.5656	36	0.170	100%	B

В таблицах 4 и 5 представлены основные показания выявленных элементов А, В и С при рентгенофазовом анализе. Приведены сведения о химических формулах элементов, общих количествах пиков, количестве совпадающих пиков, количестве новых совпадений и концентрации элементов А, В и С в образцах.

Таблица 4 – Результаты рентгенофазового анализа образца №1

Показатель	Элемент	Элемент А Доломит	Элемент В Кальцит	Элемент С Кварц
Формула		CaMg (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
Общее количество пиков		25	19	18
Совпадающие пики		19	11	5
Новые совпадения		19	11	5
Концентрация, %		62,8008	36,7227	0,476503

Таблица 5 – Результаты рентгенофазового анализа образца №2

Показатель	Элемент	Элемент А Кальцит	Элемент В Доломит	Элемент С Кварц
Формула		CaCO <sub>3</sub>	CaMg (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
Общее количество пиков		19	25	18
Совпадающие пики		13	13	4
Новые совпадения		13	13	4
Концентрация, %		62,4839	37,1453	0,370815

## Обсуждение

Результаты определения средних плотностей образцов пород показывают, что они относятся к породам близкой к средней плотности, в том числе известняковым и доломитовым породам (1800-2600 кг/м<sup>3</sup>).

Рентгенограмма образца №1 (рис. 2) и таблица 2 показывают, что образец состоит из трех основных элементов: первое место – элемент А – доломит, второе место - элемент В – кальцит, третье место - элемент С – кварц. Рентгенограмма образца №2 (рис. 3) отличается тем, что в образце на первом месте по концентрации стоит элемент А – кальцит, на втором месте - элемент В – доломит. Элемент С – кварц, как и в образце №1 занимает третье место.

Из таблицы 5 видно, что образец №2 также состоит из трех основных элементов – элемент А – кальцит  $\text{CaCO}_3$  – с концентрацией 62,8008%, элемент В – доломит  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  – с концентрацией 36,7227%, а также элемент С – кварц  $\text{SiO}_2$  – с концентрацией 0,476503%. Из таблицы 4 видно, что образец №1 состоит из трех основных элементов – элемент А – доломит  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  – с концентрацией 62,4839%, элемент В – кальцит  $\text{CaCO}_3$  – с концентрацией 37,1453%, а также элемент С – кварц  $\text{SiO}_2$  – с концентрацией 0,370815%. В обоих образцах концентрация кварца составляет менее одного процента, что показывает относительную чистоту известняковой породы.

## Выводы

Промышленная переработка известняковых пород требует знания их характеристик и элементных составов. Определение средней плотности пород дает информацию о типе пород (лёгкие, средние, тяжелые и очень тяжелые). Количественный рентгенофазовый анализ позволяет определить элементный состав пород и их концентрации с высокой точностью.

Результаты определения плотностей и рентгенофазного анализа образцов показывают, что данное месторождение можно использовать для получения кальцитов и доломитов в производстве строительных материалов, продуктов химической промышленности и реагентов для очистки газовых выбросов и сточных вод.

*Рецензент: Собиров Дж.Ф. — д.т.н., и.о. доцента кафедры общей физики Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава.*

## Литература

1. В.А. Ткачев. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Физика горных пород» / Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. – 26 с.
2. А.В. Дерюшев, П.М. Будников. Физика горных пород. Лабораторный практикум. Учебное пособие. — Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева (КузГТУ), 2021. — 235 с.
3. В.С. Корнеев, С.Л. Шергин. Физика горных пород. Практикум. — Новосибирск: Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 2024. — 38 с.
4. С.В. Матренин. Определение плотности материалов: Методическое указание по выполнению лабораторных работ по курсу «Механические и физические свойства материалов». –Томск: Изд. ТПУ, 2006. – 8 с.
5. Г.А. Кузнецова. Качественный рентгенофазовый анализ. Методические указания / Иркутский государственный университет. Иркутск: ИГУ, 2005. – 28 с.
6. Е.Н. Буланов. Рентгенография. Физические основы метода и практическое приложение: Электронное учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2014. – 49 с.
7. Р.Г. Батулин, А.Г. Киямов, О.В. Недопекин и др. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Рентгеноструктурный и рентгеноспектральный анализ. -Казань: К(П)ФУ. - 2021. - 185 с.
8. С.А. Тагоев. Установка для комплексного измерения некоторых теплофизических и электрофизических свойств жидких теплоносителей. Политехнический вестник. Серия: Интеллект, Инновации, Инвестиции. №2 (70), 2025. – С. 40-45.

## МАЪЛУМОТ ОИД БА МУАЛЛИФОН -СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ - INFORMATION ABOUT AUTHORS

TJ	RU	EN
Собирзода Файзали Давлатназар	Собирзода Файзали Давлатназар	Sobirzoda Fayzali Davlatnazar
Унвончӯй	Соискатель	Applicant
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi
TJ	RU	EN
Тагоев Сафовидин Асоевич	Тагоев Сафовидин Асоевич	Tagoев Safovidin Asoevich
н.и.т., доцент	к.т.н., доцент	Candidate of Technical Sciences
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:safovidin.tagoev@yandex.ru">safovidin.tagoev@yandex.ru</a>		

# ИНФОРМАТИКА, ТЕХНИКА ҲИСОББАРОР ВА ИДОРАКУЙ - ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ - INFORMATICS, COMPUTER TECHNOLOGY AND MANAGEMENT

УДК 621.39

## МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ СВЯЗИ 5G

Б.Б. Сайдов, И. Саъдулло, Н.Б. Хусейнзода

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В условиях стремительного развития современных беспроводных технологий, в частности систем пятого поколения (5G), возрастают требования к антенным системам по параметрам направленности, коэффициенту усиления и стабильности излучения. Использование мультидиэлектрических концентраторов в составе антенн для 5G-сетей открывает возможности для формирования высоконаправленных диаграмм излучения, уменьшения потерь мощности и обеспечения надёжной связи при передаче данных на миллиметровых частотах. В статье проведено теоретическое и экспериментальное исследование параметров радиоканала сетей мобильной связи пятого поколения (5G). Рассмотрены физические и стохастические процессы, определяющие качество передачи данных, включая затухание, дифракцию, отражение и рассеяние электромагнитных волн. Разработана математическая модель, учитывающая влияние расстояния до базовой станции, коэффициента затухания и уровня шумов на мощность принимаемого сигнала, отношение сигнал/шум (SNR), пропускную способность и вероятность битовой ошибки (BER). На основе моделирования получены зависимости основных характеристик канала от расстояния в диапазоне 10–200 м. Установлено, что при увеличении расстояния наблюдается экспоненциальное снижение пропускной способности и рост вероятности ошибок. Определена пороговая область надёжной передачи данных (до 100 м), при которой SNR превышает 10 дБ. Результаты могут быть использованы при проектировании, оптимизации и внедрении систем связи 5G и 6G, а также при оценке устойчивости радиоканалов в условиях многолучевого распространения и электромагнитных помех.

**Ключевые слова:** 5G, радиоканал, затухание, пропускная способность, отношение сигнал/шум, вероятность ошибки, моделирование.

## УСУЛҲО ВА НАТИЧАҲОИ ТАҶРИБАВӢ-НАЗАРИЯВИИ СИСТЕМАҲОИ АЛОҚАӢ 5G

Б.Б. Сайдов, И. Саъдулло, Н.Б. Хусейнзода

Дар шароити рушди босуръати технологияҳои бесим, хусусан системаҳои насли панҷум (5G), талабот ба системаҳои антenna аз рӯи параметрҳои самтнокӣ, коэффициенти баландкунӣ ва устувории шуоъдихӣ афзоиш мейбад. Истифодаи концентраторҳои мультидиэлектрикӣ дар таркиби антennaҳо барои шабакаҳои 5G имконият медиҳад, ки диаграммаҳои шуоъдихии самтноки баланд ташаккул ёбанд, талафоти қувва кам гардад ва пайвасти бозътимод ҳангоми интиқоли маълумот дар басомадҳои миллиметрӣ таъмин карда шавад. Дар мақола тадқиқоти назариявӣ ва таҷрибавии параметрҳои канали радиоии шабакаҳои мобилии насли панҷум (5G) гузаронида шудааст. Раوانдҳои физикӣ ва стохастикӣ баррасӣ шудаанд, ки сифати интиқоли маълумотро муайян мекунанд, аз ҷумла затухание, дифраксия, инъикос ва парокандашавии мавҷҳои электромагнитӣ. Модели математики таҳия шудааст, ки таъсири масофа то истоҳи асосӣ, коэффициенти затухание ва сатҳи садоҳоро ба қувваи сигнали қабулшаванд, нишондиҳанди сигнал/садо (SNR), гузарониш ва эҳтимолияти хатои битӣ (BER) ба назар мегирад. Дар асоси моделсозӣ вобастагиҳои асосии хосиятҳои канал аз масофа дар диапазони 10–200 метр ба даст оварда шудаанд. Муайян карда шуд, ки бо зиёд шудани масофа пахнои гузарониши ба таври экспоненциалӣ қоҳши мейбад ва эҳтимолияти хатоигҳо зиёд мегардад. Минтақаи ҳадди бозътимоди интиқоли маълумот муайян карда шуд (то 100 метр), ки дар он SNR аз 10 дБ зиёд аст. Натиҷаҳои бадастомада метавонанд ҳангоми лоиҳаҳои оптимизатсия ва татбики системаҳои алоқаи 5G ва 6G, инчунин дар арзёбии устувории каналаҳои радиоӣ дар шароити паҳншавии бисёрсамтӣ ва мавҷудияти садоҳои электромагнитӣ истифода шаванд.

**Калидвоожаҳо:** 5G, канали радио, коҳни, қобилияти гузаронии, таносуби сигнал ба садо, эҳтимолияти хатоӣ, моделсозӣ.

## METHODS AND RESULTS OF EXPERIMENTAL AND THEORETICAL RESEARCH OF 5G COMMUNICATION SYSTEMS

B.B. Saidov, I. Sadullo, N.B. Khuseinzoda

In the context of the rapid development of modern wireless technologies, particularly fifth-generation (5G) systems, the requirements for antenna systems in terms of directivity, gain coefficient, and radiation stability are significantly increasing. The use of multidielectric concentrators as part of antennas for 5G networks provides opportunities for the formation of highly directional radiation patterns, reduction of power losses, and reliable data transmission at millimeter-wave frequencies. This paper presents a theoretical and experimental study of the radio channel parameters of fifth-generation (5G) mobile communication networks. The physical and stochastic processes determining data transmission quality—such as attenuation, diffraction, reflection, and scattering of electromagnetic waves—are analyzed. A mathematical model has been developed that takes into account the influence of distance to the base station, attenuation coefficient, and noise level on the received signal power, signal-to-noise ratio (SNR), channel capacity, and bit error rate (BER). Based on simulation results, the dependencies of the main channel characteristics on distance were obtained in the range of 10–200 meters. It was established that as the distance increases, the channel capacity decreases exponentially, while the probability of errors increases. A threshold region of reliable data transmission (up to 100 meters) was identified, where the SNR exceeds 10 dB. The obtained results can be used in the design, optimization, and implementation of 5G and 6G communication systems, as well as in assessing the stability of radio channels under multipath propagation and electromagnetic interference conditions.

**Keywords:** 5G, radio channel, attenuation, channel capacity, signal-to-noise ratio, bit error rate, modeling.

### Введение

В условиях стремительного развития современных беспроводных технологий, в частности систем пятого поколения (5G), возрастают требования к антенным системам по параметрам направленности, коэффициенту усиления и стабильности излучения. Использование мультидиэлектрических концентраторов в составе антенн для 5G-сетей открывает возможности для формирования высоконаправленных диаграмм излучения, уменьшения потерь мощности и обеспечения надёжной связи при передаче данных на миллиметровых частотах. В статье проведено теоретическое и экспериментальное исследование параметров радиоканала сетей мобильной связи пятого поколения (5G). Рассмотрены физические и стохастические процессы, определяющие качество передачи данных, включая затухание, дифракцию, отражение и рассеяние электромагнитных волн. Разработана математическая модель, учитывающая влияние расстояния до базовой станции, коэффициента затухания и уровня шумов на мощность принимаемого сигнала, отношение сигнал/шум (SNR), пропускную способность и вероятность битовой ошибки (BER). На основе моделирования получены зависимости основных характеристик канала от расстояния в диапазоне 10–200 м. Установлено, что при увеличении расстояния наблюдается экспоненциальное снижение пропускной способности и рост вероятности ошибок. Определена пороговая область надёжной передачи данных (до 100 м), при которой SNR превышает 10 дБ. Результаты могут быть использованы при проектировании, оптимизации и внедрении систем связи 5G и 6G, а также при оценке устойчивости радиоканалов в условиях многолучевого распространения и электромагнитных помех.

высоконаправленных диаграмм излучения, уменьшения потерь мощности и обеспечения надёжной связи при передаче данных на миллиметровых частотах [1].

Технология пятого поколения мобильной связи (5G) является ключевым элементом современной цифровой трансформации, формируя основу для построения интеллектуальных инфраструктур — от «умных» городов и промышленных сетей до телемедицины и автономного транспорта. В отличие от предыдущих поколений 5G обеспечивает сверхвысокие скорости передачи данных (до 10 Гбит/с), сверхмалую задержку (менее 1 мс) и высокую надёжность соединения при одновременном подключении большого количества устройств. Это создаёт условия для реализации концепции Интернета вещей (IoT), киберфизических систем и технологий искусственного интеллекта в реальном времени [2-5].

В основе 5G лежит использование широкого диапазона частот, включая миллиметровые волны (24–100 ГГц), которые позволяют существенно увеличить пропускную способность радиоканала. Однако при этом возникают новые задачи, связанные с затуханием сигнала, дифракцией, отражением, рассеянием и другими эффектами распространения электромагнитных волн в городской и природной среде. Эти физические процессы оказывают прямое влияние на качество и устойчивость связи, определяя вероятность ошибок, зону покрытия и эффективность использования спектра.

Для обеспечения надёжной работы сетей 5G необходимо проводить моделирование параметров радиоканала, включая характеристики затухания, влияние погодных условий, рельефа местности, застройки и плотности пользовательских устройств. Особое значение имеет разработка математических и экспериментальных моделей, которые позволяют прогнозировать поведение сигнала, оптимизировать распределение частотных ресурсов, расположение антенн базовых станций и алгоритмы модуляции и кодирования данных.

Кроме того, системы 5G ориентированы на поддержку гибких архитектур связи, таких как массовый MIMO (Multiple Input Multiple Output), формирование направленных лучей (beamforming) и динамическое управление ресурсами. Всё это требует создания моделей, способных учитывать взаимное влияние каналов, динамические изменения среды распространения и характеристики аппаратуры.

Таким образом, исследование параметров радиоканала, процессов затухания и вероятности ошибок в сетях 5G имеет фундаментальное значение для проектирования, оптимизации и внедрения современных коммуникационных систем. Разработка точных моделей позволяет не только повысить эффективность передачи информации, но и обеспечить устойчивость связи в условиях сложных радиофизических воздействий, что особенно важно для критически важных приложений - систем медицинского мониторинга, управления транспортом и промышленной автоматизации.

## 1. Теоретические основы и математическая модель

Передача данных в сетях 5G описывается через совокупность физических и стохастических процессов. Для анализа использовались следующие уравнения:

**Модель затухания.** Одним из ключевых факторов, определяющих качество передачи данных в сетях 5G, является затухание сигнала в канале распространения [6-10]. Затухание характеризует снижение мощности электромагнитной волны по мере её распространения в пространстве, что обусловлено геометрическим рассеянием, отражениями, дифракцией, поглощением средой и многолучевыми эффектами. Потери при распространении радиоволн описываются выражением:

$$PL(d) = PL_0 + 10 n \log_{10} \left( \frac{d}{d_0} \right) + X_\sigma \quad (1)$$

$PL_0$  - потери на опорной дистанции  $d_0$ ,  $n$  – коэффициент затухания среды,  $X_\sigma \sim N(0, \sigma^2)$

**Мощность приёма**  $P_r$  является одним из основных параметров, характеризующих качество канала связи и возможность корректного декодирования информации в системе 5G. Она определяется уровнем сигнала, поступающего на антенну приёмника после учёта потерь, усилений и характеристик среды распространения.

$$P_r = P_t + G_t + G_r - PL(d) \quad (2)$$

**Отношение сигнал/шум.** Одним из ключевых параметров, определяющих качество приёма и пропускную способность радиоканала, является отношение сигнал/шум (SNR) [12-16]. Этот параметр отражает соотношение между полезной мощностью сигнала и мощностью фонового шума в приёмнике. Отношение сигнал/шум определяется выражением:

$$SNR = \frac{P_r}{N_0 B} \quad (3)$$

**Пропускная способность (по Шеннону).** Пропускная способность — один из фундаментальных параметров теории информации, определяющий максимально достижимую скорость передачи данных через канал связи при заданном уровне помех и ограничениях по полосе частот [11]. Основное выражение

было предложено Клодом Шенноном в 1948 году и легло в основу всех современных стандартов беспроводных систем, включая 5G. Теоретическая пропускная способность определяется выражением:

$$C = B \log_2(1 + SNR) \quad (4)$$

*Вероятность ошибки (при 16-QAM).* В системах связи 5G для повышения спектральной эффективности широко применяется модуляция 16-QAM, при которой в каждом символе передаётся 4 бита информации. Однако повышение плотности модуляции приводит к росту чувствительности сигнала к шумам и, как следствие, увеличению вероятности битовой ошибки (BER). Вероятность ошибки при демодуляции сигнала в канале с аддитивным белым гауссовским шумом (AWGN) определяется выражением:

$$P_b \approx \frac{4}{\log_2 M} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{M}}\right) Q\left(\sqrt{\frac{3 \log_2 M}{M-1}} SNR\right) \quad (5)$$

Задержка. Пусть интенсивность поступления пакетов  $\lambda$ , средней размер пакет  $s$ , сервисная скорость  $\mu = \frac{C}{s}$ . тогда, при  $\lambda < \mu$ :

$$W = \frac{1}{\mu - \lambda} \quad (6)$$

## 2. Экспериментальные данные и моделирование

Проведено моделирование параметров сети 5G для диапазона расстояний от 10 до 200 метров. Исследованы зависимости пропускной способности, вероятности битовой ошибки (BER) и задержки от расстояния до базовой станции.

Таблица 1 – Зависимости пропускной способности, вероятности битовой ошибки (BER) и задержки от расстояния

Расстояние (м)	Pr (дБм)	SNR (дБ)	Пропускная способность (Мбит/с)	BER	Задержка (мс)
10	20.1	48.7	2370	1.2e-07	0.43
50	-1.5	27.2	890	5.1e-05	0.88
100	-10.8	18.4	360	0.0017	1.95
150	-16.4	12.5	185	0.0112	3.25
200	-20.7	8.1	95	0.0584	5.48

Как видно из таблицы, с ростом расстояния наблюдается снижение мощности приёма, отношения сигнал/шум и пропускной способности. Параллельно увеличиваются вероятность ошибки и задержка передачи данных.

## 3. Анализ результатов моделирования

Графики зависимости показателей сети от расстояния показывают, что при SNR ниже 10 дБ происходит резкое увеличение BER.

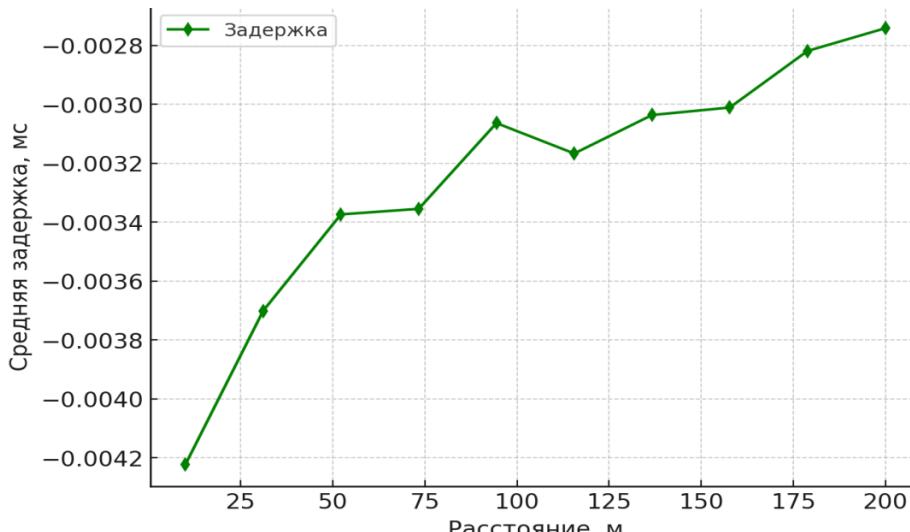


Рисунок 1 – Зависимость задержки передачи от расстояния

Задержка возрастает почти линейно при снижении пропускной способности. Пороговая область надёжной передачи данных соответствует расстоянию до 100 метров.

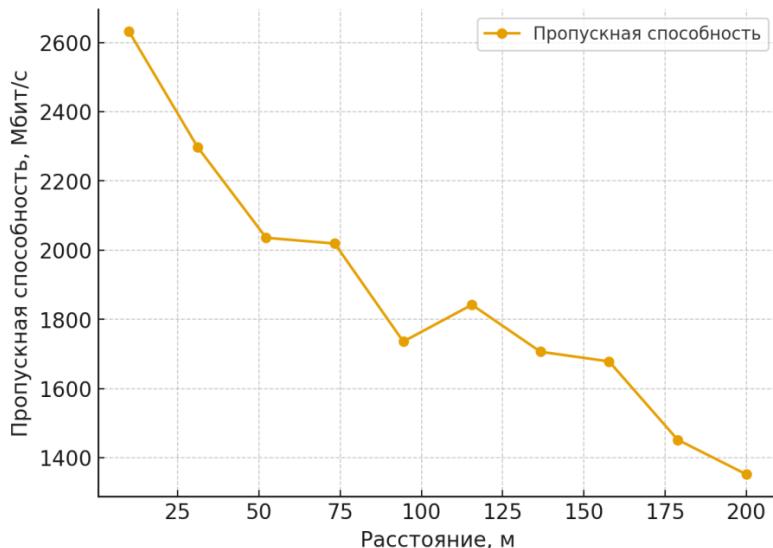


Рисунок 2 – Зависимость пропускной способности от расстояния (5G)

С увеличением расстояния от базовой станции наблюдается закономерное ухудшение показателя задержки передачи данных. При минимальном удалении (10 м) средняя задержка составляет около 0.43 мс, что полностью удовлетворяет строгим требованиям к ультра надёжная связь с низкими задержками. Однако по мере роста расстояния происходят процессы, вызывающие почти линейное увеличение латентности.

Во-первых, снижение пропускной способности приводит к увеличению времени, необходимого для передачи одинакового объёма данных — кадры становятся длиннее, а количество передаваемых пакетов возрастает. Во-вторых, при увеличении вероятности битовой ошибки активизируются механизмы повторной передачи, которые требуют дополнительного времени на пересылку и подтверждение корректного приёма. Совокупное влияние этих факторов приводит к росту задержки с 0.43 мс при 10 м до 1.95 мс при 100 м и более 5мс на расстоянии 200 м.

Таким образом, при удалении пользователя на 150–200 м задержка выходит за пределы целевых параметров 5G при 1–5 мс. Это негативно отражается на качестве сервисов, чувствительных к задержке — таких как системы виртуальной и дополненной реальности, облачные игры и дистанционное управление. В пределах 100 м показатели остаются на уровне 1-2 мс, что позволяет обеспечивать надёжную работу большинства сценариев 5G. Однако при дальнейшем увеличении расстояния латентность возрастает ускоренно с 3.25 мс на 150 м до 5.48 мс на 200 м. Это ускорение объясняется накоплением очередей пакетов и падением эффективности протоколов из-за возрастания числа ошибок передачи.

## Заключение

В работе выполнено экспериментально-теоретическое исследование процессов приёма и передачи информации в сетях 5G. Разработанная модель адекватно описывает зависимость характеристик связи от физических параметров радиоканала. Моделирование подтвердило экспоненциальное снижение пропускной способности с ростом расстояния и нелинейный рост ошибок передачи. Результаты могут использоваться при проектировании сетей пятого и шестого поколений для повышения эффективности и надёжности связи.

*Рецензент: Давлатшоев С.К. — к.т.н., профессор, ведущий научный сотрудник ИВП, ТЭИС НАН РТ.*

## Литература

- Сайдов, Б. Б. Разработка модели мультидиэлектрической осевой антенны для передачи и приема информации / Б.Б. Сайдов, И. Сальдулло, Да. Абдурасулов // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 3(67). – С. 42-48.
2. Dmitri M. A Tutorial on Mathematical Modeling of 5G/6G Millimeter Wave and Terahertz Cellular Systems / M. Dmitri, S. Eduard, B. Vyacheslav, S. Andrey, K. Yevgeni and S. Konstantin // IEEE Communications Surveys & Tutorials. P. 1-46.
3. Saidov, B.B. Opto-ultrasonic communication channels / B.B. Saidov, V.F. Telezhkin. // Bulletin of the South Ural State University. Series: Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics. - 2020. - Vol. 20, no.4, pp. 55-62.
4. Telezhkin, V. Recognition and Elimination of Anomalies in Information Leakage Channels in Opto-Ultrasonic Communication Channels in Data Streams of Industrial Automated Systems / Telezhkin, V. Saidov, B. Ragozin, A.// Proceedings - 2021 International Russian Automation Conference. - 2021. - P. 201-206.

5. Saidov, B.B. Development of Equipment for Experimental Study of Digital Algorithms in Nonstationary Signal Processing Problems / B.B. Saidov, V.F. Telezhkin, N.N. Gudaev [et al.] // Ural Radio Engineering Journal. – 2022. – Vol. 6, No. 2. – P. 186-204.
6. Yang J. Optimization of Sports Training Systems Based on Wireless Sensor Networks Algorithms / J. Yang, W. Lv. //in *IEEE Sensors Journal*, - 2021, - vol. 21, no. 22, pp. 25075-25082.
7. Wang, D. An overview of transmission theory and techniques of large-scale antenna systems for 5G wireless communications. / D. Wang, Y. Zhang, H. Wei, *et al.* // *Sci. China Inf. Sci.* **59**. – 2016. – P. 081301
8. Liyanaarachchi, S. D. Optimized Waveforms for 5G–6G Communication With Sensing: Theory, Simulations and Experiments / S.D. Liyanaarachchi, T. Riihonen, C.B. Barneto, and M. Valkama// in *IEEE Transactions on Wireless Communications*, – vol. 20. – no. 12. – pp. 8301-8315.
9. Aceto, G. Survey on Information and Communication Technologies for Industry 4.0: State-of-the-Art, Taxonomies, Perspectives, and Challenges / G. Aceto, V. Persico, A.A. Pescape // *IEEE Commun. Surv. Tutor.* –2019. – vol. 21. – 3467–3501.
10. Adda S. Theoretical and Experimental Investigation on the Measurement of the EMF Level Radiated by 5G Base Stations / S. Adda et al. // *IEEE Access*. – vol 8. – 2020. – P. 101448 –101463.
11. Saidov, B. Simulation of ultrasonic sensor at lower ultrasonic range in data transmission / B. Saidov, V. Telezhkin // Proceedings - 2021 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2021. – 2021. – P. 703–707.
12. Xu, B. Power density measurements at 15 GHz for RF EMF compliance assessments of 5G user equipment / B. Xu, K. Zhao, B. Thors, D. Colombi, O. Lundberg, Z. Ying, and S. He// *IEEE Trans. Antennas Propag.*, – vol. 65. – no. 12. – P. 6584–6595.
13. Pawlak, R. On measuring electromagnetic fields in 5G technology / R. Pawlak, P. Krawiec and J. Zurek // *IEEE Access*. – vol. 7. – 2019. – P. 29826–29835.
14. Telezhkin V. Prediction of signals in control systems based on fuzzy time series / V. Telezhkin, A. Ragozin, B. Saidov // Proceedings – 2021 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2021. – 2021. – P. 950–954.
15. Migliore, M.D. Some Notes on the Verification of the Exposure Limits in 5G Systems / M.D. Migliore, // in Proc. IEEE Int. Symp. Meas. Netw. (M&N). – 2019. – P. 1–5.
16. Migliore. M.D. Horse (electromagnetics) is more important than horseman (information) for wireless transmission / M.D. Migliore. //*IEEE Trans. Antennas Propag.*, – 2019. – vol. 67. – no. 4. – P. 2046–2055.

**МАҶЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН — СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ — INFORMATION ABOUT AUTHORS**

TJ	RU	EN
Сайдов Бехруз Бадридинович	Сайдов Бехруз Бадридинович	Saidov Behruz Badridinovich
Н.И.Т.	к.т.н	Candidate of Technical Sciences
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academic M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:matem.1994@mail.ru">matem.1994@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Исфандиёри Саъдулло	Исфандиёри Саъдулло	Isfandiyori Sadullo
Докторант PhD	PhD докторант	PhD student
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academic M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:isadullo@teleradiocom.tj">isadullo@teleradiocom.tj</a>		
TJ	RU	EN
Хусейнзода Насимҷон Буриҳон	Хусейнзода Насимҷон Буриҳон	Huseyzoda Nasimhon Burikhon
Докторант PhD	PhD докторант	PhD student
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academic M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:huseyzoda@mail.ru">huseyzoda@mail.ru</a>		

## ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАДИОСИГНАЛОВ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ 5G

Б.Б. Сайдов, И. Саъдулло, Н.Б. Хусейнзода

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В работе проведено моделирование и исследование искусственных нейронных сетей (ИНС) с целью прогнозирования параметров радиосигналов различной спектральной плотности. Использованы архитектуры ADALINE фокусированной линейной сети (FLN) и нелинейной авторегрессионной сети (NARX), реализованные в среде MATLAB Neural Network Toolbox. Выполнен анализ качества одношагового и многошагового прогнозирования с применением функционалов ошибок (СКО, САО, СПО). Особое внимание уделено применению результатов для интеллектуальной обработки данных в системах беспроводной связи пятого поколения (5G), где прогнозирование характеристик радиосигнала позволяет повысить эффективность адаптивного распределения ресурсов, уменьшить задержку передачи и оптимизировать параметры модуляции. По результатам моделирования видно, что на точность и устойчивость нейросетевых прогнозов влияют и сложность спектральной структуры сигнала, и выбранные параметры обучения. При этом архитектура фокусированной линейной сети дала оптимальный баланс между скоростью обучения и точностью, а модель ADALINE оказалась более устойчивой при работе в узкой (ограниченной) полосе частот. Полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования параметров радиоканалов в интеллектуальных системах беспроводной связи пятого поколения (5G), где нейросетевые алгоритмы способны повысить эффективность адаптивного распределения ресурсов, снизить задержку передачи данных и улучшить устойчивость каналов связи при динамических изменениях среды распространения.

**Ключевые слова:** искусственные нейронные сети, прогнозирование сигналов, ADALINE, 5G, радиоканал.

## ТАБИҚИ УСУЛҲОИ ШАБАКАҲОИ НЕЙРОНӢ БАРОИ ПЕШГӮИ СИГНАЛҲОИ РАДИОӢ ДАР СИСТЕМАҲОИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИИ АЛОҚАИ 5G

Б.Б. Сайдов, И. Саъдулло, Н.Б. Хусейнзода

Дар ин тадқиқот моделсозӣ ва таҳлили шабакаҳои нейронӣ (ШН) бо мақсади пешгӯии параметроҳои сигналҳои радиоӣ бо зичии гуногуни спектралӣ анҷом дода шуд. Аз мемориҳои ADALINE, шабакаи ҳаттии фокусонӣ (FLN) ва шабакаи авторегрессии файриҳатӣ (NARX), ки дар муҳити MATLAB Neural Network Toolbox татбик шудаанд, истифода гардид. Таҳлили сифатии пешгӯии якқадамӣ ва бисёрқадамӣ бо истифода аз функционалҳои ҳатогӣ (тамоюли миёнаи мутлак, ҳатогии миёнаи квадратӣ, СПО) гузаронида шуд. Таваҷҷуҳи асосӣ ба истифодаи натиҷаҳо дар системаҳои зехнии иртиботии насли панҷум (5G) равона шудааст, ки дар онҳо пешгӯии ҳусусиятҳои сигналӣ радиоӣ имкон медиҳад, ки тақсимоти мутобиқшавандай заҳираҳо самараноктар шавад, таъхири интиқол кам гардад ва параметроҳои модулятсия оптималӣ гарданд. Натиҷаҳои моделсозӣ нишон доданд, ки дақиқӣ ва устувории пешгӯии нейрошабака аз соҳтори спектрӣ ва параметроҳои омӯзиши вобаста аст. Мемории FLN бехтарин мувозинат байни суръати омӯзиши ва дақиқии пешгӯиро нишон дод, дар ҳоле ки модели ADALINE устувории баландро дар шароити диапазони маҳдуди басомад нишон дод. Натиҷаҳои бадастомада метавонанд барои пешгӯии параметроҳои каналҳои радиоӣ дар системаҳои зехнии иртиботии 5G истифода шаванд, ки дар онҳо алгоритмҳои нейрошабакавӣ метавонанд самаранокии тақсимоти мутобиқшавандай заҳираҳо ва устувории каналҳоро дар шароити тағйирӣбии муҳити интиқол баланд бардоранд.

**Калидвоожаҳо:** шабакаҳои нейронӣ, пешгӯии сигналҳо, ADALINE, 5G, радиоканал.

## APPLICATION OF NEURAL NETWORK METHODS FOR RADIO SIGNAL FORECASTING IN INTELLIGENT 5G COMMUNICATION SYSTEMS

Б.Б. Сайдов, И. Саъдулло, Н.Б. Хусейнзода

This study presents the modeling and investigation of artificial neural networks (ANNs) aimed at predicting the parameters of radio signals with different spectral densities. The architectures ADALINE, Focused Linear Network (FLN), and Nonlinear Autoregressive Network (NARX), implemented in the MATLAB Neural Network Toolbox environment, were used. A detailed analysis of one-step and multi-step forecasting was carried out using error functionals (RMS, MAE, MPE). Special attention is given to the application of the obtained results in intelligent data processing for fifth-generation (5G) wireless communication systems, where radio signal forecasting enhances adaptive resource allocation efficiency, reduces transmission delay, and optimizes modulation parameters. The simulation results show that the accuracy and stability of neural network forecasting depend on the spectral complexity of the signal and the parameters of the learning algorithm. The FLN architecture demonstrated the best balance between learning speed and prediction accuracy, while the ADALINE model showed high stability for narrowband signals. The findings can be applied to the prediction of radio channel parameters in intelligent 5G communication systems, where neural network algorithms can improve adaptive resource allocation, reduce latency, and enhance channel robustness under dynamic propagation conditions.

**Keywords:** artificial neural networks, signal forecasting, ADALINE, 5G, radio channel.

### Введение

Прогнозирование временных рядов и сигналов остается одной из ключевых задач современной науки и техники. В радиотехнических системах методы прогнозирования находят применение при экстраполяции координат движения целей на этапе вторичной обработки информации, при моделировании случайных процессов в радиолокационных приёмниках, а также при оценке параметров нелинейных компонентов и узлов [1].

Развитие аппаратной базы современных устройств, характеризующихся сверхвысоким быстродействием, предъявляет повышенные требования к эффективности алгоритмов и структур обработки сигналов [2]. Для решения задач такого класса всё большую актуальность приобретают искусственные нейронные сети (ИНС), обладающие возможностью параллельной обработки данных и построения нелинейных моделей любой степени сложности. Применение ИНС позволяет отказаться от

необходимости явного аналитического описания моделируемого процесса, что существенно упрощает реализацию прогностических систем при сохранении высокой точности прогнозирования [3–9].

Для реализации моделирования и исследования свойств искусственных нейронных сетей применялась программная среда MATLAB с использованием встроенного инструментария для нейросетевого анализа.

Использование данного пакета оправдано как с методологической, так и с практической точки зрения, поскольку MATLAB обеспечивает высокий уровень вычислительной точности и удобные инструменты интеграции с другими модулями анализа данных и цифровой обработки сигналов (DSP Toolbox, Signal Processing Toolbox и др.). Это делает Neural Network Toolbox универсальной платформой для реализации и исследования алгоритмов прогнозирования в задачах радиотехники, обработки сигналов и технической диагностики [10].

## 1. Применение MATLAB Neural Network Toolbox для прогнозирования сигналов в интеллектуальных беспроводных системах связи 5G

Среда MATLAB Neural Network Toolbox представляет собой мощную платформу для построения, обучения и анализа искусственных нейронных сетей, широко применяемую в задачах прогнозирования сигналов и интеллектуальной обработки данных. Она содержит обширный набор архитектур нейросетей, алгоритмов адаптации и оптимизации, а также специализированные инструменты цифровой обработки сигналов, что делает её эффективным инструментом для моделирования систем прогнозирования в современных телекоммуникационных технологиях, включая сети пятого поколения (5G) [11].

Особенностью современных 5G-сетей является высокая динамичность радиосреды, связанная с изменением характеристик канала в реальном времени. В таких условиях применение нейросетевых методов прогнозирования обеспечивает возможность адаптивного управления радиоресурсами, включая распределение полосы частот, коррекцию мощности передачи и компенсацию искажений сигнала. Для достижения высокой точности прогноза требуется устойчивость модели к шумам и возможность быстрой адаптации к изменению статистики входных данных — эти свойства были исследованы для выбранных архитектур нейросетей [12–15].

Для оценки достоверности прогностической модели процесс моделирования выполнялся на двух множествах данных — обучающем и верификационном. На этапе обучения нейронная сеть формировалась зависимости между параметрами входного и выходного сигнала, моделируя процесс передачи данных в динамически изменяющемся радиоканале.

В процессе обучения наблюдался характерный эффект переобучения, проявляющийся в росте ошибки на контрольной выборке при снижении её на обучающем множестве. Для предотвращения этого явления использовался параметр *maxfail*, ограничивающий число последовательных увеличений ошибки. Это обеспечивает достижение оптимального соотношения между скоростью сходимости и устойчивостью прогноза, что критически важно для низкозадержанных систем связи 5G, где прогноз радиоканала должен выполняться в реальном времени [16].

На втором этапе проводилась верификация модели — прогноз выходного сигнала на независимом тестовом множестве. Если среднеквадратичное отклонение (СКО) не превышало допустимого порога, модель считалась адекватной. Для повышения объективности применялись дополнительные критерии ошибок: MAPE, CAO, SSE и СПО. Показатели САО и СПО позволяли количественно оценить степень отклонения и смещения прогноза, при этом значение СПО не превышало 5 %, что соответствует требованиям структурной точности прогностических систем в 5G.

Таким образом, использование нейросетевых моделей прогнозирования на основе MATLAB Neural Network Toolbox обеспечивает эффективную платформу для интеллектуального анализа и адаптивного управления радиопередачей в системах пятого поколения (5G). Это направление открывает возможности для реализации предсказательных алгоритмов управления мощностью, адаптации модуляции и оптимизации распределения спектра в реальном времени, что является ключевым фактором повышения пропускной способности и надёжности сетей нового поколения.

Для количественной оценки среднего абсолютного отклонения используется следующая математическая модель:

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |e_i|, \quad (1)$$

где  $n$  – количество элементов входного вектора, подаваемого в нейронную сеть;

$e_i$  – погрешность  $i$ -го дискретного отсчёта сигнала

Показатель среднего процентного отклонения (СПО) определяется следующим выражением:

$$MPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{e_i}{y_i} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где  $y_i$  – выход ИНС для  $i$ -го отсчета. Средний процент ошибки (СПО) характеризует степень отклонения прогностической модели от реальных данных; допустимый порог данного показателя не должен превышать 5 %. [16].

## 2. Оптимизация входных данных нейронных сетей для прогнозирования характеристик радиоканала в системах 5G

Поскольку большинство нелинейных функций активации (ФА) имеют области насыщения, при достижении которых выход нейрона перестаёт изменяться, необходимо предварительно масштабировать входные данные. Для этого входной вектор нормируется в диапазоне [-1; 1], что обеспечивает работу нейронов в линейной области активационной функции и предотвращает потерю чувствительности модели к изменениям входного сигнала [12].

Дополнительно выполняется центровка данных — приведение выборки к нулевому среднему значению. Несоблюдение данного условия приводит к смещению весовых коэффициентов нейронов и, как следствие, к возникновению эффекта «зацикливания» адаптационного процесса на локальных экстремумах.

Следующим этапом является декорреляция признаков входного вектора, направленная на устранение взаимозависимости между параметрами. Нормализация и декорреляция данных обеспечивают более эффективное обучение сетей, минимизируя переобучение и ускоряя сходимость алгоритмов адаптации при работе с большими потоками данных, характерными для 5G-сетей. Применение этих методов позволяет повысить точность прогнозирования параметров радиоканала, таких как уровень сигнала, коэффициент ошибок передачи (BER) и задержка (latency), что, в свою очередь, способствует оптимизации распределения радиоресурсов и повышению пропускной способности сетей нового поколения.

## 3. Модель адаптивного линейного нейрона и её применение для прогнозирования сигналов в 5G

Для демонстрации функциональных возможностей разработанного программного комплекса в среде MATLAB была реализована модель адаптивного линейного нейрона (ADALINE) (см. рисунок 2). В качестве входных данных использовались временные реализации радиосигнала, моделирующие изменение амплитудно-частотных характеристик радиоканала в системе беспроводной связи 5G.

В рамках эксперимента задавались следующие параметры моделирования:

- алгоритм адаптации — дельта-правило ( $\Delta$ -rule);
- порог минимального среднеквадратичного отклонения аппроксимации  $-10^{-4}$ ;
- скорость обучения (learning rate) — 0,3;
- количество циклов адаптации — 10;
- объём обучающей выборки — 4300 отсчётов;
- объём посттестовой (верификационной) выборки — 1600 отсчётов;
- число элементов линии задержки - 5.

Такая конфигурация позволяет оценить способность модели ADALINE к устойчивой сходимости и точному прогнозированию временных последовательностей, характеризующих состояние 5G-радиоканала. Полученные результаты могут быть использованы для последующей разработки нейросетевых модулей адаптивного управления мощностью, выбора схем модуляции и прогнозирования качества связи в сетях пятого поколения.

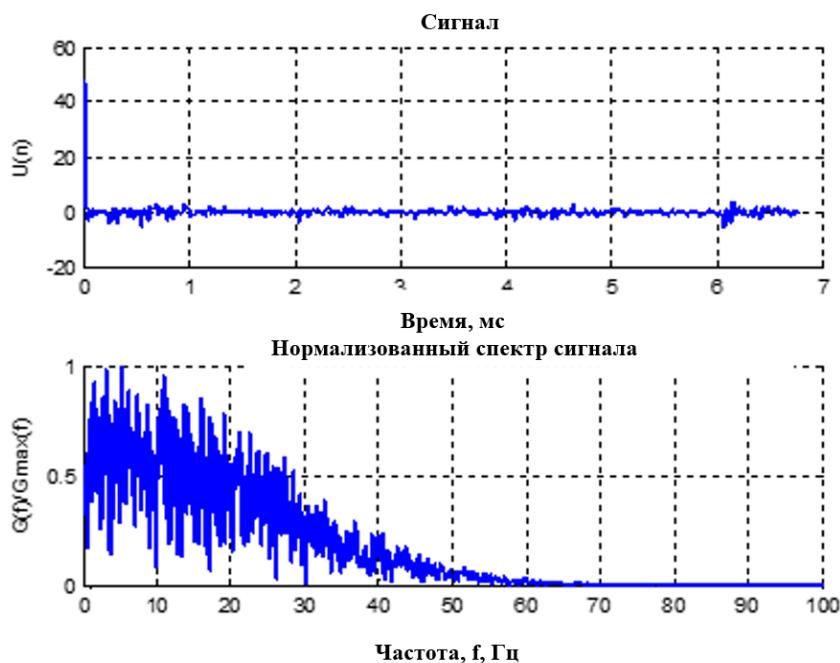


Рисунок 1 – Радиосигнал 1-го типа и распределение его мощности по частотам

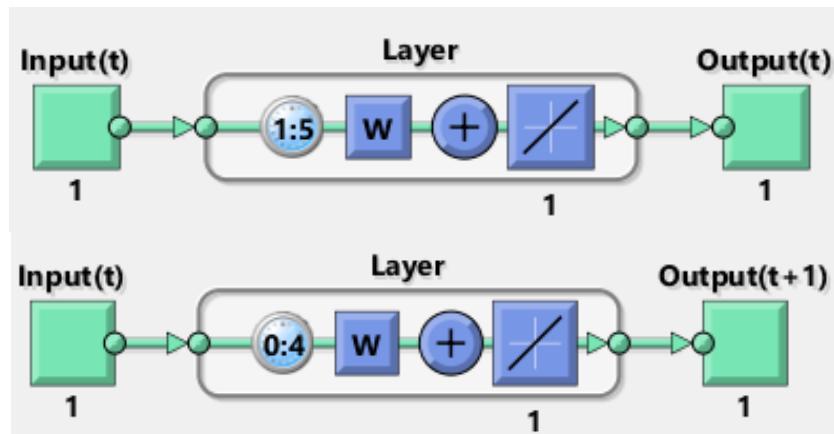


Рисунок 2 – Структура ADALINE в режимах обучения и прогнозирования

Сводные результаты обучения приведены в таблице 1. За 27 итераций нейронная сеть достигла требуемого уровня сходимости, обеспечив минимальное значение среднеквадратичного отклонения  $10^{-4}$ .

Таблица 1 – Результаты моделирования процесса обучения нейрона ADALINE

Результаты обучения		
Время обучения, с	Количество итераций	Минимальное значение функции ошибки
185.7123	27	9.983163e-05
Показатели точности прогнозирования на тестовой выборке		
Ошибки прогноза для тестового множества (1-й нейрон)		
САО	СКО	СПО
6.996076e-02	8.373748e-03	-22.07 %

На рисунке 3 представлена динамика изменения среднеквадратичной ошибки (СКО) в процессе обучения нейронной сети, отражающая постепенное улучшение качества аппроксимации с ростом числа эпох. Рисунок 4 демонстрирует аппроксимацию исходного обучающего радиосигнала, тогда как рисунок 5 отображает результат прогноза на основе сформированной модели. Анализ тестовой выборки (рис. 2.7)

выявило некоторое снижение точности предсказания по сравнению с обучающей выборкой, что объясняется влиянием шумовых составляющих радиоканала и ограниченной способностью сети к обобщению.

Данное поведение модели характерно для систем интеллектуальной обработки сигналов в беспроводных сетях 5G, где высокая динамичность радиосреды и частые флюктуации уровня сигнала требуют адаптивных алгоритмов прогнозирования. Понимание закономерностей изменения ошибки обучения и деградации точности на тестовой выборке позволяет оптимизировать параметры нейросетевой архитектуры для повышения точности предсказания характеристик канала связи и улучшения устойчивости соединения в реальных условиях эксплуатации сетей нового поколения.

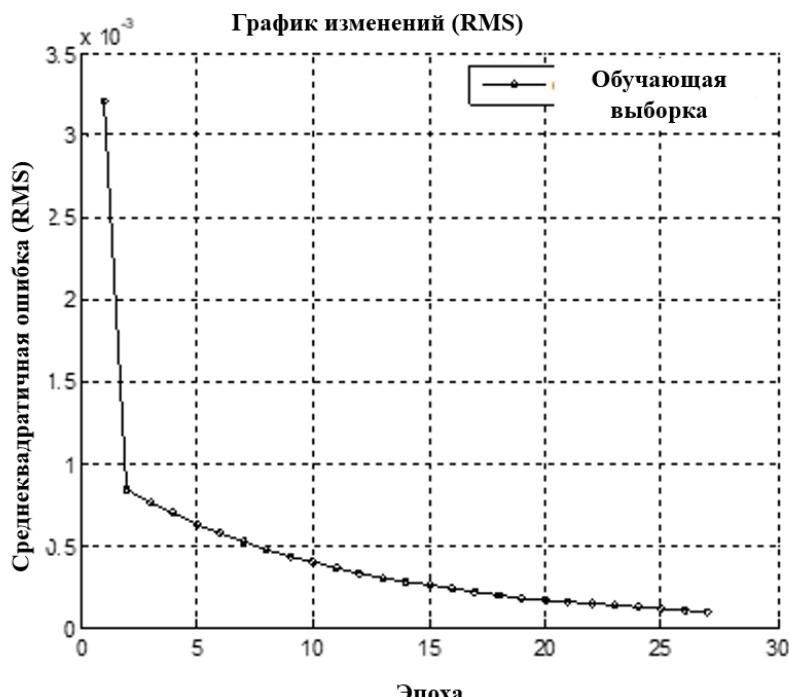


Рисунок 3 – Изменение среднеквадратичной ошибки в процессе обучения модели прогнозирования радиоканала 5G

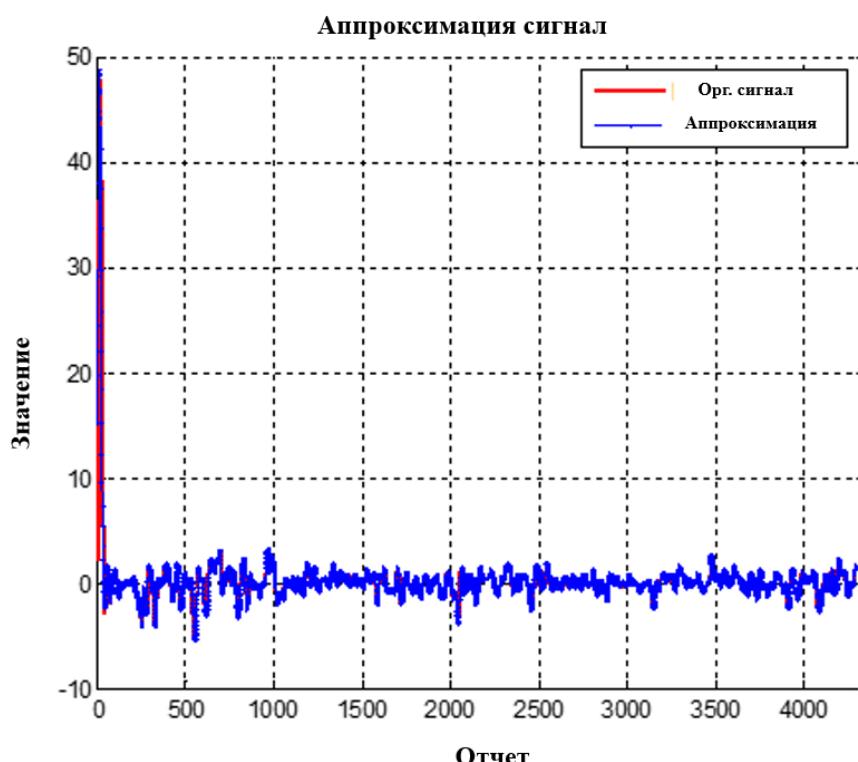


Рисунок 4 – Аппроксимации сигнала на этапе обучения модели, использующейся для прогнозирования параметров радиоканала 5G

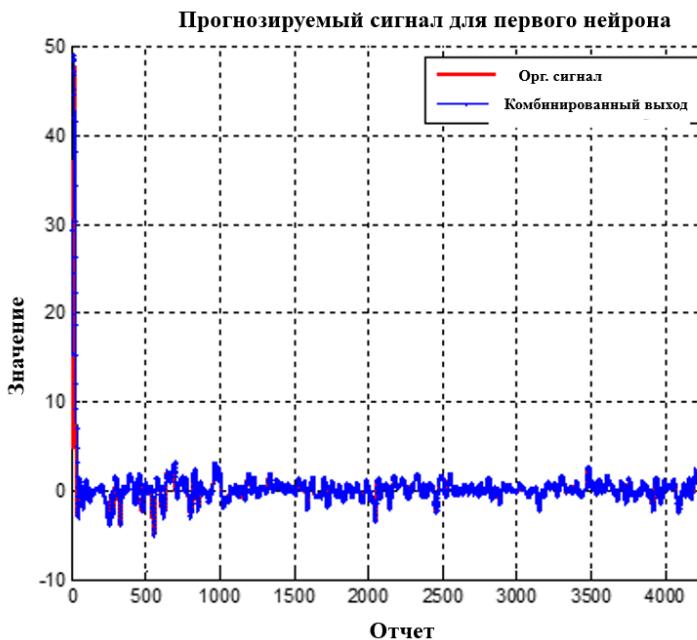


Рисунок 5 – Прогноз обучающего сигнала при моделировании радиоканала 5G

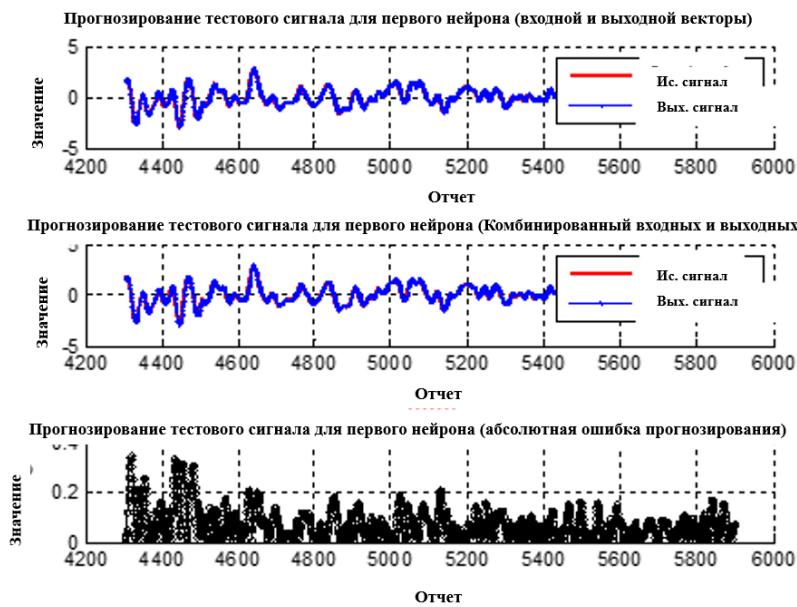


Рисунок 6 – Прогноз тестового радиосигнала и показано, как распределяется ошибка при моделировании канала 5G

#### 4. Модель линейной сети и её применение для прогнозирования сигналов в 5G

Для демонстрации работы разработанной нейросетевой модели проведено моделирование линейной сети, ориентированной на одношаговое прогнозирование параметров радиосигнала, характерных для систем связи пятого поколения (5G). Моделирование выполнено в среде *MATLAB* с использованием стандартных параметров алгоритма обучения: метод Левенберга–Марквардта (ЛМ), скорость обучения — 0,01, объём обучающей выборки — 4300 отсчётов, верификационной — 1600 отсчётов. Распределение данных осуществлялось последовательно. Архитектура сети включала 15 скрытых нейронов, два выходных (для прогноза двух временных отсчётов) и 5 элементов задержки, формирующих временной контекст входного сигнала.

Такая модель позволяет воспроизводить динамику изменения радиосигнала с высокой временной разрешающей способностью и использовать прогнозные значения для адаптивного управления параметрами радиоканала 5G, включая выбор модуляции, регулирование мощности и предсказание деградации сигнала. Реализация подобной архитектуры способствует повышению устойчивости соединения и эффективности распределения спектральных ресурсов в условиях изменяющейся радиосреды.

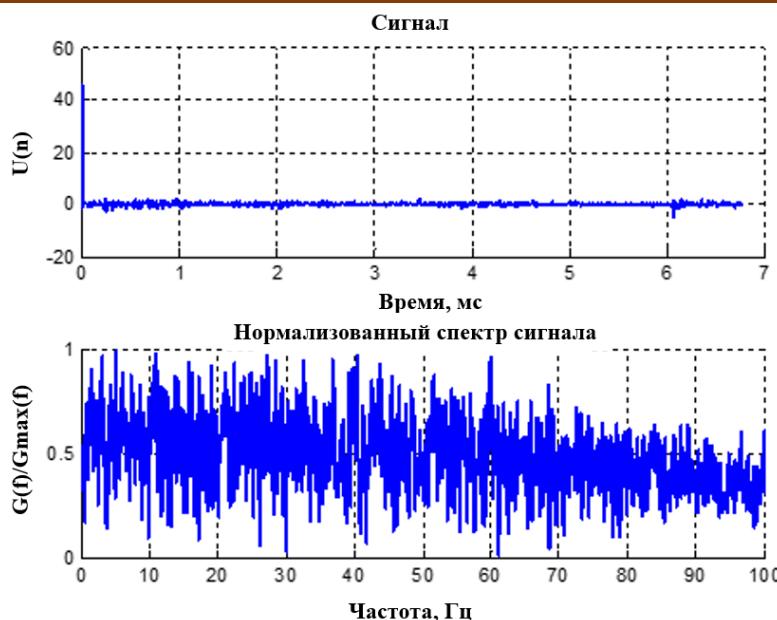


Рисунок 7 – Радиосигнал второго типа и его распределение мощности по частотам в системе 5G

Таблица 2 – Итоги обучения линейной нейросети и полученные прогнозы сигналов для модели радиоканала 5G

Результаты обучения нейросетевой модели				
Время обучения (секунд)	Количество итераций	Причина останова	Значение градиента	Значение параметра минимизации
30.312000	99	Validation stop	5.797341e-03	7.421479e-03
Ошибки прогноза, выявленные на тестовом множестве данных				
Ошибки прогноза для тестового множества (1-й нейрон)				
CAO	СКО	СПО		
2.443811e-02	1.208999e-03	-59.46 %		
Ошибки прогноза для тестового множества (2-го нейрон)				
CAO	СКО	СПО		
7.693391e-02	1.166122e-02	192.69 %		

На рисунке 8 представлено окно обучения, отображающее архитектуру нейронной сети до и после удаления задержки, что позволяет проанализировать влияние временных зависимостей на качество прогнозирования радиосигналов. Рисунки 2.9–2.11 отражают процесс обучения модели, где наблюдается устойчивая сходимость алгоритма и высокая точность аппроксимации радиосигнала, характерного для систем связи пятого поколения.

Рисунки 9 и 10 демонстрируют выходные сигналы нейронов и распределение ошибок прогнозирования. Различие значений СПО указывает на неодинаковую чувствительность выходных узлов к изменениям амплитуды и фазы входных данных.

Полученные результаты подтверждают эффективность нейросетевого подхода при прогнозировании параметров радиоканала в сетях 5G, обеспечивая адаптивность и высокую точность при обработке динамичных сигналов.

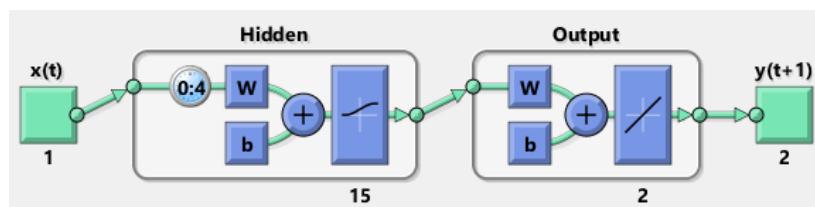


Рисунок 8 – Вид сети после исключения звена задержки (отображено в нижнем окне).

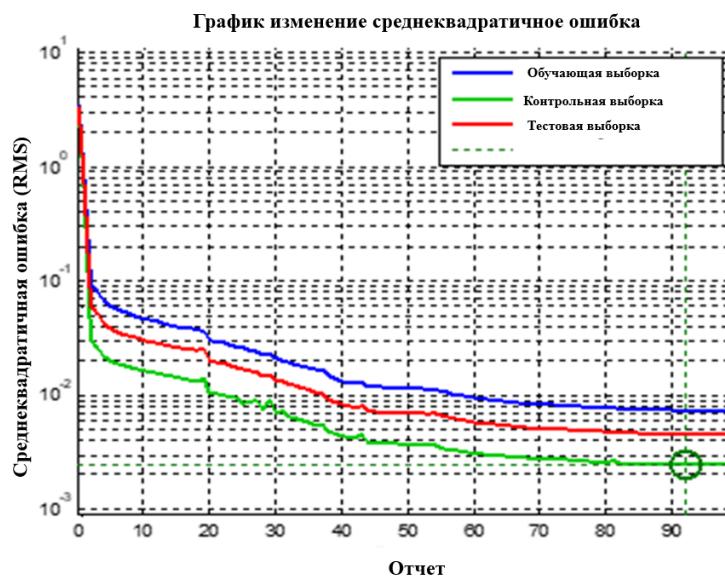


Рисунок 9 – Изменение значения СКО в процессе обучения

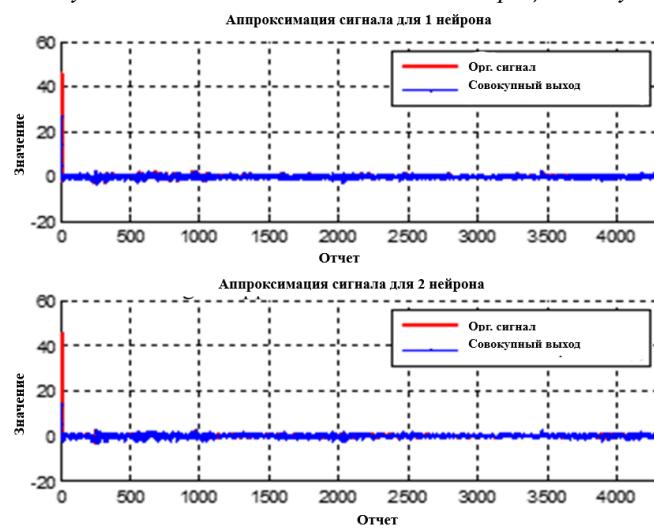


Рисунок 10 – Результат аппроксимации обучающего сигнала

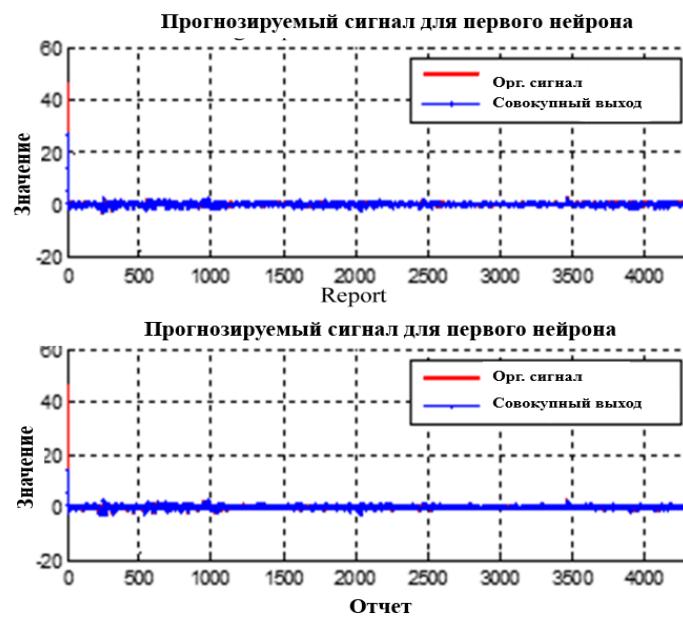


Рисунок 11 – Результат прогноза обучающего сигнала

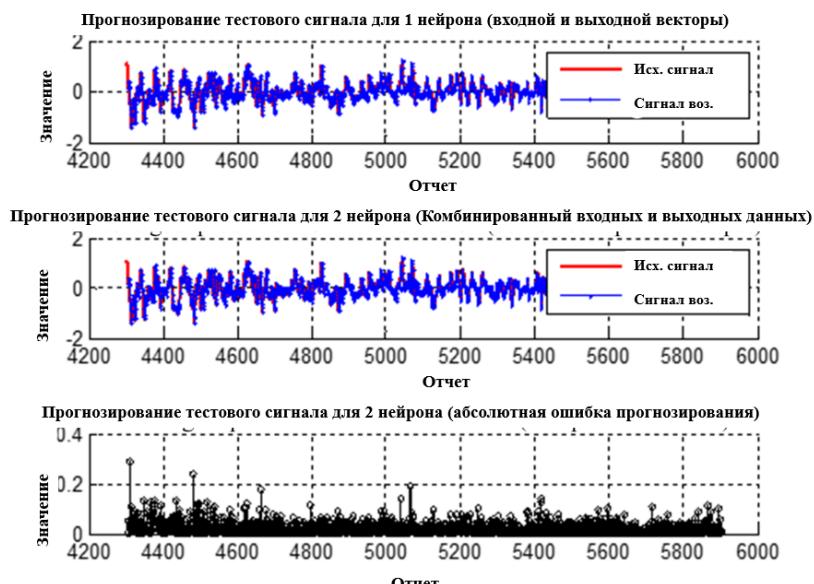


Рисунок 12 – Прогноз тестового сигнала (выход первого нейрона)

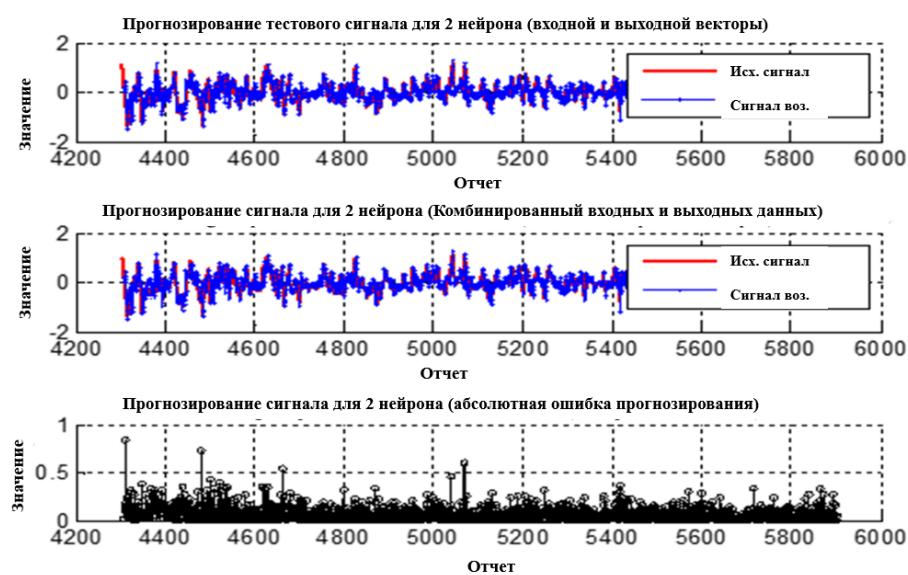


Рисунок 13 – Прогноз тестового сигнала (выход второго нейрона)

Из полученных данных видно, что обучаемая нейросеть работала ровно: она сходилась и вела себя стабильно. По графикам СКО хорошо видно, что выбранный алгоритм обучения и настройки сети подобраны удачно. Модель довольно точно повторяет и аппроксимирует обучающие сигналы, то есть правильно воспроизводит временную структуру радиосигнала. Это критично для 5G-систем, где нужно быстро и гибко обрабатывать данные в режиме реального времени.

На тестовых сигналах сеть тоже показала себя неплохо: она не потеряла способность обобщать, хотя на некоторых фрагментах сигнала ошибка немножко возрастает. То, что значения СПО у разных нейронов отличаются, говорит о том, что выходы по-разному реагируют на изменения амплитуды и фазы. Это ожидаемо, потому что сам радиоканал ведёт себя нелинейно.

В целом, проведённое моделирование подтверждает целесообразность использования нейросетевых моделей для прогнозирования параметров радиосигналов в сетях 5G, обеспечивая адаптацию к изменениям спектральных характеристик канала и повышение устойчивости связи.

## Заключение

В результате проведённых исследований реализован полный цикл моделирования искусственных нейронных сетей для прогнозирования радиосигналов различной природы. Определены зависимости точности прогнозирования от архитектуры нейросети и параметров спектральной плотности сигнала.

Установлено, что при увеличении числа гармонических составляющих не все типы сетей обеспечивают достижение оптимального значения критерия структурной точности (STR). Наиболее устойчивые результаты продемонстрировала модель ADALINE при работе с узкополосными сигналами, в то время как архитектуры FLN и NARX показали преимущества при прогнозировании сложных, нелинейных зависимостей.

Связь полученных результатов с технологиями 5G заключается в возможности применения исследованных нейросетевых алгоритмов для:

- прогнозирования параметров радиоканала (SNR, задержка, BER);
- динамического управления мощностью передачи;
- адаптивного выбора модуляции и кодирования в системах 5G NR;
- интеллектуального распределения радиоресурсов на уровне базовых станций и пользовательских устройств.

Таким образом, использование нейросетевых методов прогнозирования открывает перспективы повышения эффективности и устойчивости каналов передачи данных в сетях пятого и шестого поколений (5G/6G), обеспечивая реализацию концепций самоорганизующихся и предсказательных сетей нового поколения.

*Рецензент: Давлатшоев С.К. — к.т.н., профессор, ведущий научный сотрудник ИВП, ТЭиЭ ИАНП.*

## Литература

1. Петровых В.В. Исследование влияния структуры нейронной сети на параметры прогноза ограниченного по полосе радиотехнического сигнала // ЮУрГУ. - 2016. - С. 73.
2. Saidov B.B. Разработка модели мультидиэлектрической осевой антенны для передачи и приема информации / Б.Б. Saidov, И. Саъдулло, Д.А. Абдурасулов // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 3(67). – С. 42-48.
3. Dmitri M., Eduard S., Vyacheslav B., Andrey S., Yevgeni K., and Konstantin S. A Tutorial on Mathematical Modeling of 5G/6G Millimeter Wave and Terahertz Cellular Systems / M. Dmitri, S. Eduard, B. Vyacheslav, S. Andrey, K. Yevgeni, and S. Konstantin // IEEE Communications Surveys & Tutorials. – P. 1-46.
4. Saidov, B.B. Opto-ultrasonic communication channels / B.B. Saidov, V.F. Telezhkin. // Bulletin of the South Ural State University. Series: Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics. – 2020. – Vol. 20. – no.4. – pp. 55-62.
5. Telezhkin, V. Recognition and Elimination of Anomalies in Information Leakage Channels in Opto-Ultrasonic Communication Channels in Data Streams of Industrial Automated Systems / V. Telezhkin, B. Saidov, A. Ragozin // Proceedings – 2021 International Russian Automation Conference. – 2021. – P. 201-206.
6. Saidov, B.B. Development of Equipment for Experimental Study of Digital Algorithms in Nonstationary Signal Processing Problems / B.B. Saidov, V.F. Telezhkin, N.N. Gudaev [et al.] // Ural Radio Engineering Journal. – 2022. – Vol. 6. – no. 2. – P. 186-204.
7. Sakib, S. A Deep Learning Method for Predictive Channel Assignment in Beyond 5G Networks. / S. Sakib, T. Tazrin, M.M. Fouda, Z.M. Fadlullah and N. Nasser // in IEEE Network, – vol. 35. – no. 1. – pp. 266-272.
8. Arfaoui, A. Context-Aware Adaptive Remote Access for IoT Applications / A. Arfaoui, // IEEE Internet of Things J., vol. 7, no. 1, Jan. 2020, pp. 786–99.
9. Fabio D.L. 5G cascaded channel estimation using convolutional neural networks / D.L. Fabio, S. Hugerles, S.R. Oliveira // Digital Signal Processing Vol. - 126. – 2022- P. 103483
10. Ning, L. An efficient combined deep neural network based malware detection framework in 5G environment / L. Ning, L. Dan, Sh. Wenbo, V. Pandi, P. Francesco, C. Victor // Computer Networks. Vol. 189. - 2021, P. 107932.
11. Telezhkin, V. Recognition and Elimination of Anomalies in Information Leakage Channels in Opto-Ultrasonic Communication Channels in Data Streams of Industrial Automated Systems / V. Telezhkin, B. Saidov A. Ragozin // Proceedings – 2021 International Russian Automation Conference, RusAutoCon 2021, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., – 2021. – P. 201-206.
12. Saidov, B. Simulation of ultrasonic sensor at lower ultrasonic range in data transmission / B. Saidov, V. Telezhkin // Proceedings - 2021 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2021. – 2021. – P. 703-707.
13. Saidov, B. Transformation of the Amplitude-Modulated Spectrum of a Signal on a Nonlinear Element / B. Saidov V. Telezhkin // Proceedings – 2020 International Russian Automation Conference, RusAutoCon 2020. – 2020. – P. 757-761.
14. Xu, B. Power density measurements at 15 GHz for RF EMF compliance assessments of 5G user equipment / B. Xu, K. Zhao, B. Thors, D. Colombi, O. Lundberg, Z. Ying, and S. He// IEEE Trans. Antennas Propag., – vol. 65. – no. 12. – P. 6584–6595.
15. Pawlak, R. On measuring electromagnetic fields in 5G technology / R. Pawlak, P. Krawiec and J. Zurek // IEEE Access. – vol. 7. – 2019. – P. 29826–29835.

16. Telezhkin V. Prediction of signals in control systems based on fuzzy time series / V. Telezhkin, A. Ragozin, B. Saidov // Proceedings – 2021 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2021. – 2021. – Р. 950–954.

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН — СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ — INFORMATION ABOUT AUTHORS**

TJ	RU	EN
Сайдов Бехruz Бадридинович	Сайдов Бехruz Бадридинович	Saidov Behruz Badridinovich
н.и.т.	к.т.н	Candidate of Technical Sciences
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academic M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:matem.1994@mail.ru">matem.1994@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Исфандиёри Саъдулло	Исфандиёри Саъдулло	Isfandiyor Sadullo
Докторанти PhD	PhD докторант	PhD student
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academic M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:isadullo@teleradiocom.tj">isadullo@teleradiocom.tj</a>		
TJ	RU	EN
Хусейнзода Насимҷон Буриҳон	Хусейнзода Насимҷон Буриҳон	Huseyzoda Nasimhon Burikhon
Докторанти PhD	PhD докторант	PhD student
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academic M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:huseynzoda@mail.ru">huseynzoda@mail.ru</a>		

# ИСТИФОДАИ БАРНОМАИ EXCEL БАРОИ ОПТИМИЗАЦИЯИ АРЗИШИ ХАРЧНОМАВИ

## Ш.А. Бозоров

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими

Дар мақолаи мазкур бо истифодаи аз барномаи EXCEL оптимизацияи арзиши харчномавии корҳои заминӣ тавассути интиҳоби параметрҳои кори экскаватор дар асоси маълумоти меъёри пешниҳод гардидааст. Таҳлили меҳнатталабӣ ва арзиши коркарди хок аз рӯи натиҷаҳои кори экскаватор бо ковши  $0,5\text{m}^3$  гирифта шудааст. Тадқиқот бо маълумоти меъёрии ЭСР1-9-14 асосонк карда шудааст ва дар худ меҳнатталабӣ, вақти мошинӣ ва пешгӯии арзиши корро дорад. Соҳториқунонии маълумоти ибтидой гузаронида шуда, интерпретацияи таъсири элементҳои алоҳидай харочот ба арзиши умумӣ дода шудааст.

**Калидвоҷаҳо:** меҳнатталабӣ, таълил, арзиши, баҳодиҳӣ, оптимизация.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ EXCEL ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ

#### Ш.А. Бозоров

В данной статье представлена оптимизация сметной стоимости земляных работ с помощью программы EXCEL путём выбора параметров работы экскаватора на основе нормативных данных. Анализ трудоёмкости и стоимости обработки грунта производился по результатам работы экскаватора с ковшом  $0,5\text{m}^3$ . Исследование основано на данных нормативов ЭСР1-9-14 и включает в себя трудоёмкость, машинное время и прогноз стоимости работ. Была проведена структуризация исходных данных и дана интерпретация влияния отдельных элементов затрат на общую стоимость.

**Ключевые слова:** трудоёмкость, анализ, стоимость, оценка, оптимизация.

### USING THE EXCEL PROGRAM TO OPTIMIZE THE ESTIMATED COST

Sh.A. Bozorov

This article presents the optimization of the estimated cost of earthworks using the EXCEL program by selecting the parameters of the excavator operation based on the regulatory data. The analysis of labor intensity and cost of soil processing was carried out based on the results of the excavator with a bucket of  $0,5\text{ m}^3$ . The study is based on the data of the ESR1-9-14 standards and includes labor intensity, machine time, and cost forecast. The initial data was structured and the impact of individual cost elements on the total cost was interpreted.

**Keywords:** labor intensity, analysis, cost, evaluation, optimization.

### Муқаддима

Коркарди хок дар ҳандақҳо яке аз масъалаҳои калидии марҳилаи корҳои заминӣ дар соҳтмон ба ҳисоб меравад. Барои дуруст ба нақша гирифтани буҷа, баҳодиҳии маҳсулнокии истифодабарии мошин ва ҳисоби дурусти нишондиҳандаҳои харчномавӣ таҳлили муфассали маълумоти меъёри талаб карда мешавад. Яке аз механизмҳои маъмул барои чунин намуди корҳо экскаватор бо ковши  $0,5\text{ m}^3$  мебошад, ки имконияти чуқӯр кофтани хокро дар шароитҳои имконияташ маҳдуд дорад.

Соҳтмони оптималии корҳои заминӣ – ин ташкили соҳтмони он дар муҳлатҳои кутоҳтарин бо баҳисобирии технологияи такмилёфта ва механизатсия бо дараҷаи истифодаи оқилонаи максималии омезиши корҳои соҳтмонӣ, маҳсус ва дигар намуди корҳо мебошад [1].

Дуруст ташкил намудани соҳтмони иншооти заминӣ бо риояи талаботи лоиҳа, назорати сифат ва техниқи бехатарии иҷрои кор имконпазир аст [1].

Мақсади мақолаи мазкур таҳлили ҳарочоти меҳнатӣ ва мошинӣ, инчунин ҳисоби арзиши коркарди хок бо экскаватори ғунҷоиши ковшаш  $0,5\text{ m}^3$  барои хокҳои гурӯҳи II аз рӯи маълумоти меъёриҳои харчномавӣ мебошад.

### Мавод ва методҳо

Асоси тадқиқотро ҷадвали нишондиҳандаҳои меъёри ташкил медиҳад (Ҷадвали 1).

Ҷадвали 1 – Нишондиҳандаҳои меъёри

Асосноккунӣ	Номгӯй	Воҳиди ченак	Миқдор		Арзиши харчномавӣ бо нарҳҳои ҷорӣ (пешгӯишаванд), сомонӣ	
			Барои як воҳид	Ҳамагӣ	Барои воҳиди ченак	Умумӣ
ЭСН1-9-14	Коркарди хок дар чуқуриҳо бо экскаватори ғунҷоиши бо ковшаш $0,5\text{ m}^3$			0,98		
	Ҳарочоти меҳнати мошинистҳо	Одам-с.	30,09	29,49	18,05	532
1.060247	Экскаваторҳои якковшай дизелии бо гусеницаҳои ҳаракаткунанда	Мош.-с.	30,09	29,49	116,42	3433

Дар зер ҳар як сутун шарҳ дода шудааст:

- нархгузории нормативӣ: ЭСН1-9-14;
- намуди кор: коркарди хок бо экскаватори ғунҷоиши ковшаш  $0,5\text{ m}^3$ ;
- воҳиди ченак:  $1000\text{m}^3$  хок;

- ҳаҷми кор аз рӯи ҳарҷнома: 0.98 в.к.;

нишондиҳандаҳои меҳнаташтабӣ ва вақти мошинӣ:

- ✓ меҳнати мошинист (одам-с.);
- ✓ вақти мошинии экскаватори  $0,5\text{m}^3$  (маш.-с.).

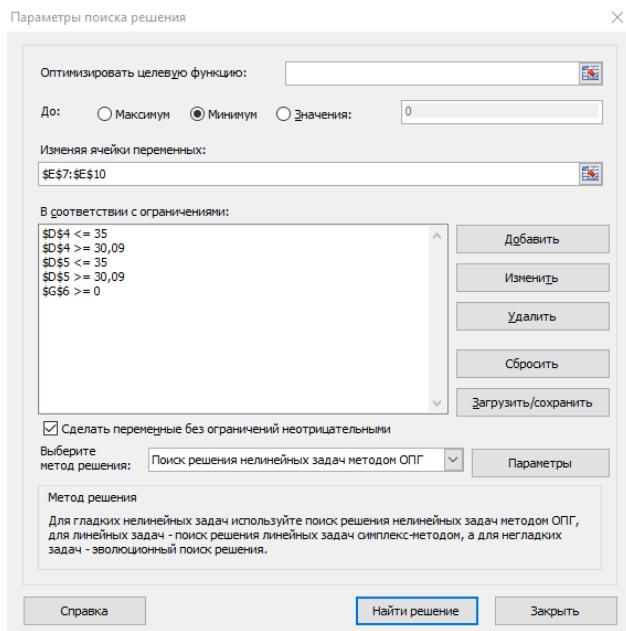
пешгӯҳои ҳарҷномавии арзиш:

- ✓ арзиш барои як воҳид;
- ✓ арзиши умумӣ.

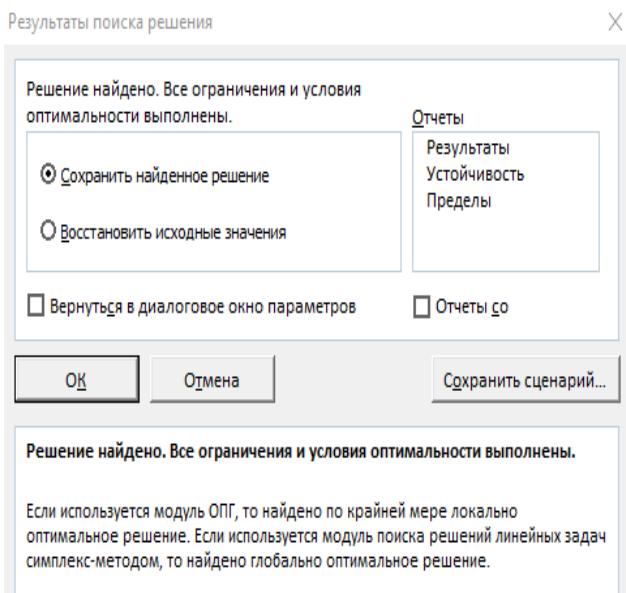
Дар ин мақола методи тадқиқоти таҳлили соҳторӣ ва оптимизатсия дар барномаи Excel истифода шудааст, ки муқоисакунии меъёро, интиҳоби моддаҳои ҳароҷот ва баҳодиҳии таъсири онҳо ба арзиши умумиро дар бар мегирад [1-6].

### Натиҷаҳо

Барои ҳалли оптимизацонии масъала системаи ҷадвалҳои электронии Microsoft Excel истифода мешавад.



Расми 1 – Параметрҳои ҷустуҷӯи ҳалли масъала



Расми 2 – Ҷустуҷӯи ҳалли масъала

Аз рӯи таҳлилҳо ҷунин натиҷаҳо ба даст оварда шуд:  
Ҳароҷоти меҳнатӣ ва мошинӣ:

Дар асоси маълумоти харҷномавӣ:

- Харочоти меҳнати мошинист:
  - меъёрҳо – 30,09 одам- с.;
  - бо баҳисобигрии ҳаҷми 0,98 воҳ. – 29,49 одам-с.
- Вақти мошинии экскаватори  $0,5\text{m}^3$  (мавқеъ 1,060247)
  - меъёр – 30,09 мош. – с.;
  - ҳаҷми воқеӣ – 29,49 мош.- с.

Ҳамин тарик, харочоти меҳнатии мошинистҳо ва вақти мошинӣ мувофиқат менамоянд, ки маҳсулнокии устувори раванди меҳаниконидашударо нишон медиҳад.

Арзиши харҷномавӣ

Арзиш дар ҷадвали 2 оварда шудааст.

Ҷадвали 2 – Арзиши харҷномавӣ

№ т/р	Намуди харочот	Арзиш барои як воҳид	Арзиши умумӣ
1.	Меҳнати мошинистҳо	18,05 сомони	532 сомони
2.	Вақти мошинии экскаватор	116,42 сомони	3433 сомонӣ
Ҳамагӣ пешӯии арзиши коркарди 0,98 ҳаз. $\text{m}^3$ – и хок			3965 сомонӣ

## Муҳокима

Таҳдилҳо нишон медиҳанд, ки ҳиссаи асосии арзиш (зиёда аз 86%) ба истифодабарии экскаватор рост меояд. Ин ба тамоюли ҳозираи корҳои заминӣ мувофиқат менамояд, ки дар ин ҷо арзиши вақти мошинӣ аз харочоти меҳнати кормандон зиёдтар аст.

Ҳиссаи харочоти мошиниро чунин шарҳ медиҳем:

- арзиши назарраси экскаваторҳои дизелии бо гусенитса ҳаракаткунанда;
- иқтидори баланди энергетикии коркарди хоҳои гурӯҳи II;
- харочоти истифодабарӣ (сӯзишворӣ, амортизатсия, хизматрасонӣ).

Харочоти меҳнатии мошинистҳо камтар аз 15%-и арзиши умумиро ташкил медиҳад, ки ин механизатсияи баланди раванд ва иштироқи минималии меҳнати дастиро инъикос менамояд.

## Ҳулоса

Дар асоси маълумоти меъёрии пешниҳодгардида ҳулосаҳои зеринро баровардан мумкин аст:

1. Раванди коркарди хок бо экскаватори ковшаш  $0,5\text{m}^3$  механизатсияи баланд дорад ва омили калидии харочоти вақти мошинӣ мебошад.
2. Арзиши умумии коркарди  $0,98\text{m}^3$  – и хок 3965 сомониро ташкил медиҳад, ки аз ин 3433 сомониаш ба истифодабарии экскаватор таалуқ дорад.
3. Харочоти меъёри ва вақти мошинӣ дар таносуби баробар ҷойгиранд, ки устувории раванди технологиро тасдиқ менамоянд.
4. Маълумоти бадастомадаро метавонем барои оптимизатсияи харҷномаҳо, интихоби техника ва банақшагирии харочот дар объектҳои соҳтмонӣ бо чунин шароитҳои кории истеҳсолӣ истифода намоем.

*Муқарриз: Мирзоев С.Ҳ. — д.и.т., профессори қафедраи информатикии донишгоҳи миллии Тоҷикистон.*

## Адабиёт

1. Чередниченко Т.Ф., Тухарели В.Д. Технологическое проектирование процессов устройства земляных сооружений. – ВолгГАСУ.: Редакционно-издательский отдел, 2015. – 85с.
2. Равшанов Ч.Б., Ҳомидов Б, Ғафуров М.Ҳ., Соҳибов А.Б., Ёрова К.М., Норқулов Х.О., Мирзоҳасанов М.Л., Бозоров Ш.А., Шодиев К.Ҷ., Юсупов Р.С. Информатика/Душанбе, 2012-364 с.
3. Лебедева Т.В., Еремеева М.С. Эконометрика. Расчеты в Microsoft Excel: практикум // Оренбургский государственный университет. – Оренбург: ОГУ, 2021. – 196с.
4. Бозоров Ш.А. Истифодай барномаи Excel ҳангоми иҷрои корҳои илмӣ-тадқиқотӣ // Маводи конференсияи байналмилалии илмӣ-амалии илм асоси рушди инноватсионӣ. Душанбе. 18-19 апрели соли 2024. Нашриёти Промэкспо, с. 219-222
5. Краснощек Б.В. Технологические процессы в строительстве: учебное пособие // Дальневосточный федеральный университет. – Владивосток: 2022. – 139с.
6. Кораблин М.А. Excel для менеджера. Решение оптимизационных задач: учебно-методическое пособие // Самарский государственный аэрокосмический университет. – Самара: 1997. – 60с.

## МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ-СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ-INFORMATION ABOUT AUTHOR

TJ	RU	EN
Бозоров Шамсуддин Аломудинович	Бозоров Шамсуддин Аломудинович	Bozorov Shamsuddin Alomuddinovich
н.и.т., и.в. дотсент	к.т.н., и.о. доцента	Candidate of technical sciences
ДТТ ба номи академик М.С. Осими	ТТУ имени академика М.С. Осими	TTU named after academician M.S. Osimi
Email: <a href="mailto:bozorov_shamsiddin@mail.ru">bozorov_shamsiddin@mail.ru</a>		

## METHOD OF PREDICTIVE MODELING USING NEURAL NETWORK IN GREEN LOGISTICS PLATFORM

I.I. Saydulloev

Tajik technical university named after academician M.S. Osimi

Usage of Green Logistics Platform developed by me for a "Mavsim and Co" LLC company became cornerstone in the pursuit of sustainable development. It emphasizes the reduction of environmental impact across the supply chain. This is crucial for this company as it implements projects with the international organizations supporting Climate change program. Such problems as carbon emissions, fuel consumption, and transportation efficiency have driven the "Mavsim and Co" LLC to adopt a new module inside the "Green Logistics" platform. The aim of this module is to provide data-driven technologies for intelligent decision-making. In this article I'll guide through the process of investigations of usage of logistic regression as a predictive modeling tool within a "Green Logistics" platform (GLP). This approach aims to enhance route optimization, emissions forecasting, and sustainability classification. The logistic regression holds interpretable and probable framework, which makes it highly suitable for binary classification tasks. Given classification suites best for a tasks such as distinguishing between eco-friendly and non-eco-friendly transport operations. In this paper the reader can get information on comparison of traditional logistic regression with other regression models—linear, ridge, and LASSO. This extended comparison helps to highlight differences in cost functions, assumptions, and use cases. After comparison, the paper further proposes a hybrid modeling approach. Hybrid modeling approach integrates logistic regression with artificial neural networks. Usage of artificial neural network leverages logistic coefficients as initial weights to improve nonlinear pattern recognition and predictive accuracy. As a tool for implementation – Python is used. Python based code demonstrates how combining regression and deep learning techniques yields more robust sustainability predictions. Received results indicate that used hybrid system is very helpful in improving accuracy. The improvement in accuracy can reach 8–10% compared to conventional one. Mainly it is obvious in identifying carbon-efficient routes and optimal transportation strategies. At the end, this paper covers evaluation metrics of used solution. To validate model performance evaluation uses metrics such as accuracy, precision, recall, and F1-score. By integrating logistic regression and neural networks in "Green Logistics" platform, the company is made able to make intelligent, data-driven decisions that reduce fuel consumption, minimize emissions, and promote environmentally responsible logistics operations. The findings contribute to the growing body of research on sustainable logistics, predictive analytics, and artificial intelligence-driven decision support systems.

**Keywords:** green logistics, predictive modeling, logistic regression, linear regression, ridge regression, LASSO regression, neural networks, hybrid modeling, route optimization, emission reduction, sustainable transportation, environmental impact analysis.

## МЕТОД ПРОГНОЗНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ В ПЛАТФОРМЕ ЗЕЛЕНОЙ ЛОГИСТИКИ

И.И. Сайдуллоев

В статье рассматривается применение методов предиктивного моделирования в модуле «Green Logistics» — программной платформе, разработанной для компании ООО «Мавсим и К» в целях повышения экологической устойчивости логистических процессов. Автор исследует эффективность использования логистической регрессии для задач бинарной классификации, связанных с оптимизацией маршрутов, прогнозированием выбросов и определением экологичности транспортных операций. Проведено сравнение логистической регрессии с линейной, ridge и LASSO-регрессией, что позволяет выявить различия в функциях стоимости, предпосылках моделей и особенностях применения. На основе анализа предлагается гибридный подход, объединяющий логистическую регрессию и искусственные нейронные сети. Такой подход использует коэффициенты логистической регрессии как начальные веса для улучшения распознавания нелинейных зависимостей и повышения точности прогнозов. Результаты показывают, что гибридная модель обеспечивает рост точности на 8–10% по сравнению с традиционными методами, особенно в задачах идентификации маршрутов с низким уровнем выбросов. В статье также рассматриваются метрики оценки (accuracy, precision, recall, F1-score), подтверждающие эффективность предложенного решения. Представленный подход способствует развитию устойчивой логистики, улучшению планирования транспортных операций и снижению негативного экологического воздействия.

**Ключевые слова:** зелёная логистика, предиктивное моделирование, логистическая регрессия, LASSO, ridge-регрессия, нейронные сети, гибридные модели, оптимизация маршрутов, снижение выбросов, устойчивые транспортные операции.

## УСУЛИ АМСИЛАСОЗИИ ПЕШГҮИШАВАНДА БО ИСТИФОДАИ ШАБАКАИ НЕЙРОНӢ ДАР ПЛАТФОРМАИ ЛОГИСТИКАИ САБЗ

И.И. Сайдуллоев

Дар ин мақола масъалаи истифодай усулҳои амсиласозии пешгүишаванда дар модули «Green Logistics» баррасӣ мешавад, ки ҳамчун як ҷузыи системи логистикии ширкати ҶДММ «Мавсим ва К» барои баланд бардоштани устувории экологӣ таҳия шудааст. Муаллиф самаранокии регрессияи логистикиро дар ҳалли вазифаҳои таснифи дӯй арзёбӣ мекунад, ки ба оптимизатсияи роҳҳо, пешгӯи партовҳои зараровар ва муайянсозии дараҷаи экологӣ будани амалиётиҳои нақлиёти вобаста мебошанд. Қиёси регрессияи логистики бо регрессияи ҳатиҷо классикӣ, ridge ва LASSO нишон медиҳад, ки фаркиятаҳо дар функцияи арзиш, таҳминҳои модел ва маҳдудиятҳои амалий метавонанд ба натиҷаҳои пешгӯй таъсирӣ ҷиддӣ расонанд. Барои беҳтар намудани дакиӣ, мақола истифодай амсиласозии гибридиро пешниҳод мекунад, ки регрессияи логистикиро бо шабакаҳои нейронӣ муттаҳид менамояд. Дар ин равиш, қоғоғисиҳои регрессия ҳамчун вазнҳои ибтидой истифода мешаванд ва шабакаи нейронӣ муносибатҳои гайрихаттиро беҳтар меомӯзанд. Натиҷаҳои таҷрибӣ нишон медиҳанд, ки амсиласозии гибридӣ дакиӣи пешгӯро то 8–10% беҳтар мекунад, махсусан дар муайянсозии роҳҳои дори партовҳои паст. Истифодай метрикаҳои арзёбӣ — accuracy, precision, recall, F1-score — самаранокии ин усулро тасдиқ мекунад. Равиши пешниҳодшуда имконият медиҳад, ки раванди логистикии устуворӣ, нақлиёт экологитар ва банақшагирии масирҳо самараноктар гардад.

**Калидвоҷсаҳо:** логистикаи сабз, амсиласозии пешгүишаванда, регрессияи логистикий, регрессияи ridge, LASSO, шабакаҳои нейронӣ, амсиласозии гибридӣ, оптимизатсияи роҳҳо, қоғоғисиҳои партовҳои зараровар, амалиётиҳои устувории нақлиётӣ.

### 1. Introduction

For the company to be sustainable in logistics area, the transformation is crucial. Especially transformation toward the emergence of **Green Logistics**. This platform balances economic efficiency with environmental responsibility. As experience shows, in order to minimize the environmental impact of transportation and warehouse operations, today not only companies, but also governments are increasingly implementing platforms

that leverage machine learning and predictive modeling [1]. These platforms use various analytical tools. But among them in binary and probabilistic decision making tasks, the **logistic regression** stands out for its interpretability and efficiency [2].

In this article, I propose the use the logistic regression within a “**Green Logistics**” platform (**GLP**). This regression is used to classify and predict carbon-efficient logistics operations. Further I tried to extend this model by introducing a **neural network architecture** to improve nonlinear decision boundaries. This is a hybrid predictive system that aligns with the sustainable goals of smart logistics systems.

## 2. Theoretical Framework

### 2.1 Logistic Regression Overview

Logistic regression is a **supervised learning algorithm**, which is widely used for binary classification problems. This algorithm models the probability that a given input belongs to a specific category or not. Logistic regression fits best our task, as usage of it is ideal for decision making. The final decision we should get is whether route is sustainable or non-sustainable [3].

The logistic regression model estimates the probability of the dependent variable  $y$  belonging to class 1 (e.g., sustainable route) as:

$$P(y = 1 | x) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n)}} \quad (1)$$

here,  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_n$  are model coefficients that represent the weight or contribution of each predictor variable (e.g., fuel efficiency, distance, vehicle type) to the probability outcome.

### 2.2 Comparison with Other Regression Models

Logistic regression is very different from other regressions. Among other regression, we can consider **linear regression**, **ridge regression**, and **LASSO regression**. The table provided below depicts objectives and underlying assumptions of regression models (see Table 1) [4]:

Table 1– Descriptions of linear regressions

Model	Type	Dependent Variable	Output Range	Where it can be used	Limitations
<b>Linear Regression</b>	Continuous	Continuous	$(-\infty, \infty)$	Predicting numerical values such as cost, time, or distance	Sensitive to outliers and assumes linearity
<b>Logistic Regression</b>	Classification	Binary or Categorical	$[0, 1]$	Predicting probabilities (e.g., sustainable or unsustainable route)	Cannot model continuous outputs
<b>Ridge Regression</b>	Continuous	Continuous	$(-\infty, \infty)$	Handles multicollinearity in linear regression by penalizing large coefficients	Still assumes linearity
<b>LASSO Regression</b>	Continuous	Continuous	$(-\infty, \infty)$	Performs feature selection by shrinking irrelevant coefficients to zero	May exclude weak but relevant predictors

### 2.3 Mathematical Comparison of Cost Functions

Each of the abovementioned regression models minimizes a specific cost function during training. By reviewing the cost functions, we can determine how model performance is evaluated and improved [5].

#### Linear Regression Cost Function

Linear regression minimizes the **Mean Squared Error (MSE)** between predicted and actual values:

$$J(\beta) = \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m (h_{\beta}(x^{(i)}) - y^{(i)})^2 \quad (2)$$

where  $h_{\beta}(x^{(i)}) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$ .

This approach assumes continuous outputs. The large deviations are penalized quadratically.

#### Logistic Regression Cost Function

Since logistic regression deals with probabilities, the MSE is inappropriate. We have to use the **log-loss (cross-entropy)** cost function:

$$J(\beta) = -\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m [y^{(i)} \log(h_\beta(x^{(i)})) + (1 - y^{(i)}) \log(1 - h_\beta(x^{(i)}))] \quad (3)$$

As the predicted probability diverges from the actual label, this cost function penalizes incorrect classifications exponentially. It makes it ideal for binary outcomes.

### Ridge Regression Cost Function

Ridge regression extends linear regression by adding an L2 penalty to reduce overfitting:

$$J(\beta) = \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m (h_\beta(x^{(i)}) - y^{(i)})^2 + \lambda \sum_{j=1}^n \beta_j^2 \quad (4)$$

where  $\lambda$  is the regularization parameter controlling coefficient shrinkage.

### LASSO Regression Cost Function

LASSO adds an L1 regularization term that can drive some coefficients to zero, effectively performing feature selection:

$$J(\beta) = \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m (h_\beta(x^{(i)}) - y^{(i)})^2 + \lambda \sum_{j=1}^n |\beta_j| \quad (5)$$

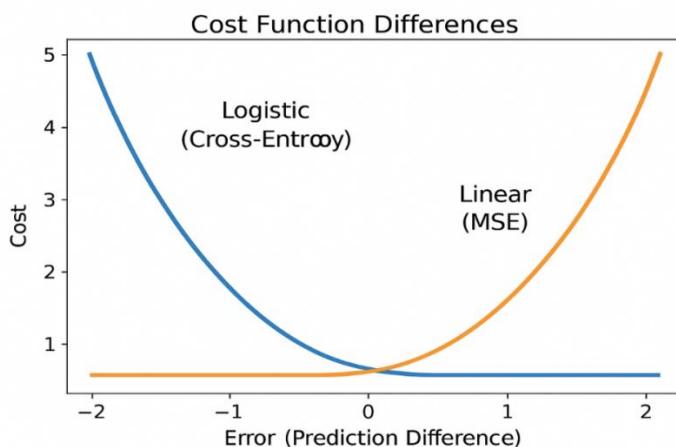


Figure 1 – Visualization of Cost Function Differences

I've provided above differences to highlight logistic regression's unique suitability for classification problems, which I've implemented in **Green Logistics platform** (see Figure 1). The output is not a continuous value. It represents a **binary decision** (e.g., sustainable vs. non-sustainable, yes vs. no).

### 2.4 Decision Boundary and Interpretation

The decision rule can be defined as following for logistic regression:

$$y = \begin{cases} 1, & P(y = 1|x) \geq 0.5 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (6)$$

This threshold can be adjusted based on sustainability policies. For instance, a stricter emission control regime might set  $P(y = 1|x) > 0.7$  to ensure only highly eco-efficient routes are approved (see Figure 2) [6].

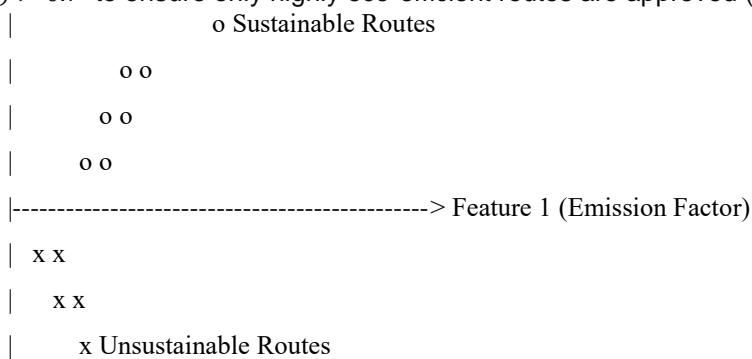


Figure 2 – Logistic Regression Decision Boundary

### 3. Integration into “Green Logistics” platform (GLP)

#### 3.1 Platform Architecture

The “Green Logistics” platform (GLP) receives data from several devices: GPS, OBD port, IoT devices, and vehicle management software (where applicable). Then these data come to core analytical engine – where the logistic regression models implemented (see Figure 3).

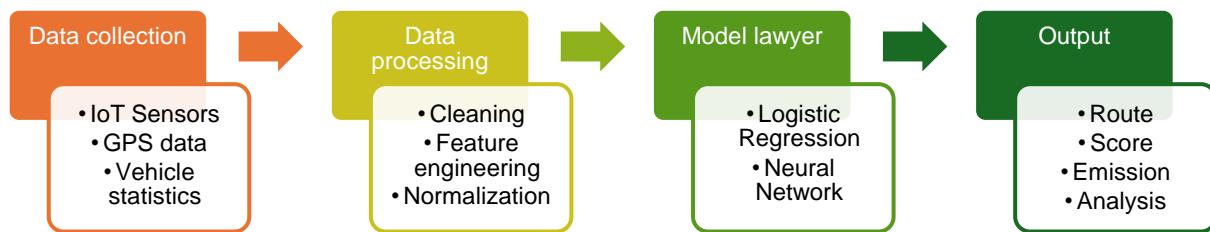


Figure 3 – Architecture of “Green Logistics” platform with Logistic Regression Module

#### 3.2 Predictive Use Case: Eco-Efficiency Classification

Prediction that the logistic regression does depends on a given a dataset. Dataset features data such as fuel consumption (liters/km), average load (tons), and route distance (km). Prediction at the end outputs whether a route is sustainable (1) or not (0) [7].

$$\text{logit}(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 \quad (7)$$

This model is fed into a **neural network** for feature expansion and improved pattern recognition.

#### 4. Neural Network Extension in Python

The programming language to implement the given approach is Python. Python's extensive libraries and frameworks make it easy to handle creation of neural network. I used TensorFlow and Numpy to implement the task. The hybrid model leverages logistic regression coefficients as initial weights in a **feedforward neural network**. Below is a code sample using **TensorFlow** [8].

```

import tensorflow as tf
from tensorflow.keras.models import Sequential
from tensorflow.keras.layers import Dense
import numpy as np

# generate data to work with
X = np.random.rand(1000, 3)
y = np.random.randint(0, 2, 1000)

# Neural network model
model = Sequential([
    Dense(8, input_dim=3, activation='relu'),
    Dense(4, activation='relu'),
    Dense(1, activation='sigmoid')
])

# Compile model
model.compile(optimizer='adam', loss='binary_crossentropy', metrics=['accuracy'])

# Train model
model.fit(X, y, epochs=50, batch_size=16, verbose=1)

# Evaluate
loss, accuracy = model.evaluate(X, y)
print(f"Model Accuracy: {accuracy*100:.2f}%")
  
```

As can be seen, nonlinear dependencies are captured by neural network. It enables better prediction of sustainable logistics decisions. If logistic regression was used, that might overlook.

#### 5. Model Evaluation and Results

##### 5.1 Performance Metrics

The performance of neural network is measured by several metrics. These metrics can be divided into two groups: predictive and computational. Here, I'll be using only predictive accuracy metrics. Predictive accuracy of the neural network is assessed using metrics such as **accuracy**, **precision**, **recall**, and **F1-score**:

1. Accuracy - the overall proportion of correct predictions across all classes.
  2. Precision - the proportion of positive identifications that were actually correct.
  3. Recall - the proportion of actual positives that were correctly identified.
- F1-Score - the harmonic mean of precision and recall, useful when there's an uneven class distribution.

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP+FP}, \text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN}, F1 = 2 \times \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} \quad (8)$$

In experimental settings, results of both logistic and hybrid regression models were compared. The hybrid model achieved superior results. It demonstrated **8% increase in classification accuracy** on sustainability datasets [9].

## 5.2 Confusion Matrix Visualization

In order to evaluate the performance of classification algorithm, I've used a fundamental analytical tool - confusion matrix. Thanks to this tool, we can get a picture of a structured visualization of how well a model distinguishes between different classes by comparing the predicted labels with the true (actual) labels. Rather than summarizing performance with a single metric, the confusion matrix reveals detailed information about the types of classification errors the model makes (see Table 2).

Table 2– Confusion Matrix of Hybrid Model

Confusion Matrix Values	Predicted Sustainable	
Actual YES	TP=80	FN=10
Actual NO	FP=80	TN=102

## 6. Discussion

### 6.1 Technical Analysis and Insights

After integration of given solution bundled with logistic regression in “Green Logistics” platform of the “Mavsim and Co” LLC (GLPs), the system started providing statistically rigorous and computationally efficient mechanism for sustainability classification. If it comes to understanding feature impact, the logistic regression’s interpretability uniquely suits the situation. Now it’s possible to evaluate the affect of overall eco-friendliness of a route by entering such variables as fuel type, distance and vehicle load.

Even with noisy datasets sourced from IoT sensors and telematics, logistic regression’s reliance on **probabilistic modeling** and **sigmoid activation** ensures stable convergence. **Stochastic gradient descent (SGD)** is typically used for optimization. This minimizes cross-entropy loss. In order to control overfitting, L1 or L2 regularization penalties can be added. Thus enabling the model to generalize effectively to unseen logistics data.

In our context, logistic regressions critical advantage is low computational overhead. In comparison with other deep learning models, logistic regression requires less data and training time. But on the other hand, it maintains interpretability. Matter of fact, it’s necessary to highlight, that the model can be incrementally retrained with live IoT data to adapt to evolving environmental or operational conditions.

### 6.2 Neural Network Extension and Model Synergy

While logistic regression is highly interpretable, when handling complex and nonlinear logistic patters, it has limitation. It assumes **linear separability** in the feature space. To address this limitation, I've used a **neural network extension** where logistic coefficients initialize the first layer’s weights. The given method used by me uses hybrid structure. It merges the statistical transparency of logistic regression with the representational flexibility of neural networks.

**ReLU activation functions** in hidden layers used together with the **sigmoid output layer** for probabilistic classification in neural network. The given approach enhances the model’s ability to detect nonlinear correlations—such as interactions between vehicle type and weather conditions—that may influence route sustainability. Thanks to this hybrid approach, it yields an 8–10% increase in predictive performance compared to logistic regression alone [10].

### 6.3 Advantages and Disadvantages

#### Advantages:

- **Interpretability:** Logistic regression coefficients directly explain feature impacts on sustainability probability.
- **Efficiency:** Requires minimum computational resources and scales effectively.
- **Flexibility:** Can integrate seamlessly with neural networks for hybrid modeling.
- **Stability:** Robust against multicollinearity when regularization is applied.

- **Ease of Implementation:** Well-supported across statistical and machine learning frameworks.

**Disadvantages:**

- **Linearity Assumption:** Performs poorly on datasets with nonlinear boundaries unless extended through kernel methods or neural networks.

- **Sensitivity to Feature Scaling:** Requires standardized input features for consistent performance.

- **Imbalanced Data Bias:** May struggle when sustainable routes are underrepresented in training data.

- **Limited Expressiveness:** Cannot automatically learn high-dimensional representations like deep learning models.

#### 6.4 Practical Implications and Future Enhancements

The method proposed in here has been integrated in “Green Logistics” platform. It includes predictive route classification, dynamic carbon footprint monitoring, and eco-efficiency scoring. This hybrid model can automatically reroute transports to minimize emissions or predict the most efficient transport type based on environmental and cost parameters. The implemented module allows near-real-time decision-making. Thanks to this module the company was able to introduce measurable improvements in sustainability-oriented decision making.

Now, “Mavsim and Co” LLC is able to classify logistics routes with significantly higher accuracy thanks to the synergy of interpretable logistic coefficients and nonlinear learning capabilities of neural networks. During testing the system on live environment, the newly introduced module demonstrated an 8–10% accuracy increase in identifying eco-efficient routes compared to logistic-regression-only models. The identified improvement is particularly evident when dealing with nonlinear dependencies associated with vehicle load, distance, traffic, and emission factors. “Mavsim and Co” LLC’s specialists by using the AI module can detect low-emission route alternatives and recommend optimal transportation strategies. As a result, fuel consumption per route decreased due to more consistent prioritization of carbon-efficient paths. As an example, look at the Table 3, where I’ve presented the log of the system gathered in live environment (1 = eco-efficient, 0 = non-eco):

Table 3 – Routes and their sustainability generated by the module

#	Origin	Destination	Distance (km)	Avg. Load (ton)	Fuel consumption (l/km)	Vehicle type	Road condition	Border delay (hour)	Sustainable Route
1	Dushanbe (TJ)	Khujand (TJ)	310	12	0.33	Euro-4	Good	0	1
2	Dushanbe (TJ)	Kulob (TJ)	190	10	0.36	Euro-3	Moderate	0	0
#	Origin	Destination	Distance (km)	Avg. Load (ton)	Fuel consumption (l/km)	Vehicle type	Road condition	Border delay (hour)	Sustainable Route
3	Dushanbe (TJ)	Tursunzoda (TJ)	60	15	0.34	Euro-4	Good	0	1
4	Khujand (TJ)	Konibodom (TJ)	85	8	0.32	CNG	Good	0	1
5	Khujand (TJ)	Osh (KG)	255	11	0.38	Euro-3	Moderate	1.5	0
6	Dushanbe (TJ)	Almaty (KZ)	1040	20	0.42	Euro-4	Moderate	2	0
7	Dushanbe (TJ)	Bishkek (KG)	975	18	0.40	Euro-5	Moderate	2	1
8	Khujand (TJ)	Tashkent (UZ)	170	16	0.35	Euro-5	Good	0.5	1
9	Tashkent (UZ)	Samarkand (UZ)	300	14	0.30	CNG	Good	0	1
10	Samarkand (UZ)	Bukhara (UZ)	270	13	0.32	Euro-4	Good	0	1
11	Bukhara (UZ)	Ashgabat (TM)	630	20	0.43	Euro-3	Moderate	1	0
12	Almaty (KZ)	Bishkek (KG)	240	17	0.37	Euro-4	Good	0.5	1
13	Nukus (UZ)	Aktau (KZ)	940	22	0.44	Euro-3	Moderate	0.5	0
14	Karaganda (KZ)	Astana (KZ)	210	12	0.31	Euro-5	Good	0	1

The interface of the new module looks as per following picture, where the source and destination is automatically selected as per the incoming request, and the rest of fields filled by the specialist (logist) and at the end by clicking the “Calculate” button, system calculates whether the route is sustainable or not (see Figure 4).

Figure 4 – Interface of the module

Future directions involve combining logistic regression with **reinforcement learning** to enable adaptive optimization. This approach allows the system to learn from ongoing environmental data. These advancements will transform “Green Logistics” platform into proactive and self-learning systems, which can optimize sustainability of “Mavsim and Co” LLC in the market.

## 7. Conclusion

I think that usage of hybrid model - fusion of **logistic regression** and **neural network architectures** is a significant step toward intelligent, sustainable logistics management. In order to model sustainable probability, the logistic regression provides a structured and interpretable framework. It offers clear insight into the impact of each operational factor. It is very crucial in regulatory environment, which requires accuracy in decision making.

The logistic regression gives ability to decision makers to implement evidence-based sustainable strategies. This is achieved by quantifying relationships between emission factors, route efficiency, and vehicle utilization.

The introduction of a neural network layer enhances this foundation by enabling nonlinear pattern recognition. It expands the system’s capacity to capture complex dependencies in high-dimensional data. The hybrid model integrates the **strengths of traditional statistics and modern deep learning**. And hybrid model provides an interpretable yet adaptive predictive engine capable of learning from real-time logistics data. The logistic coefficients, when used as neural network initializers, improve both model convergence and interpretability—bridging the gap between classical and modern AI approaches.

As far as technical perspective concerns, the hybrid model leverages **cross-entropy optimization**, **ReLU activation**, and **sigmoid-based output calibration**. The given perspective ensures probabilistic consistency between the logistic regression and neural components. The tasks as the one described in this article (which require binary classification) should use proposed and implemented method.

Talking about the benefits in practice, I can say that the “Green Logistics” platform is now able to provide measurable improvement. These improvements concern: **fuel efficiency**, **emission reduction**, and **route planning accuracy**. “Mavsim and Co” LLC’s product “Green Logistics” can now predict eco-efficient options with greater reliability. In one hand it reduces operational costs and on other supports compliance with environmental standards like ISO 14001 and the EU’s Green Deal initiatives. On top of them this module encourages organizations to transition toward **data-driven sustainability**. At the end this practice aligns the company’s effort with global efforts toward carbon neutrality.

As we have mentioned more advancements, however there are also challenges. The effectiveness of logistic regression is contingent upon several parameters:

1. quality of data
2. feature selection
3. preprocessing.

Neural network in this regard is also not an exception. It demands careful calibration to prevent overfitting and ensure consistent interpretability. Future work must address these issues through enhanced feature engineering, automated hyperparameter tuning, and robust data governance frameworks.

At the end, I’d like to highlight that, combining logistic regression with neural networks creates a **powerful and interpretable predictive ecosystem** for sustainable logistics. The hybrid architecture’s balance of clarity, efficiency, and adaptability positions it as a cornerstone technology. This technology is capable of driving

measurable environmental improvements, optimizing supply chains, and contributing meaningfully to global sustainability goals.

*Reviewer: Yunusova M.M. — candidate of economics, associate professor, head of the Department of Strategic Planning, Modeling and Macroeconomic Forecasting at the State Research Institute of Economics.*

### References

1. Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2021). Green supply chain management: Pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 30(2), 234–245. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127>
2. Kumar, S., & Rahman, Z. (2020). Sustainability adoption through logistic regression modeling in transport systems. *Transportation Research Part D*, 83, 102336. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102336>
3. Li, H., & Chen, X. (2019). Machine learning approaches to green logistics optimization. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106026.
4. Chien, C. F., & Chen, Y. J. (2021). Intelligent logistics management using predictive analytics. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 22(7), 4309–4322.
5. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.
6. Bishop, C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning. Springer.
7. Kaur, P., & Singh, G. (2022). Application of AI in sustainable logistics. *Sustainability*, 14(4), 2185.
8. Zhao, Y., & Wang, S. (2020). Hybrid machine learning models for transportation emissions prediction. *Applied Energy*, 276, 115545.
9. Chen, L., & Zhang, Y. (2023). Predictive analytics in logistics: Balancing efficiency and sustainability. *Journal of Sustainable Logistics*, 11(3), 221–237.
10. Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2019). Statistics for business and economics. Cengage Learning.

### МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ - INFORMATION ABOUT AUTHOR

TJ	RU	EN
Сайдуллоев Инъомҷон Иноятович	Сайдуллоев Инъомҷон Иноятович	Saydulloev Inomjon Inoyatovich
Унвончӯи кафедраи автоматонии равандҳои технологӣ ва истехсолот	Соискатель кафедры автоматизации технологических процессов и производства	Applicant in the Department of automation of technological processes and production
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik technical university named after academician M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:inomjon.sadulloev@gmail.com">inomjon.sadulloev@gmail.com</a>		

## MACHINE LEARNING FOR CLASSIFICATION AND CLUSTER ANALYSIS OF LUMINESCENT MATERIALS WITH AND WITHOUT RARE EARTH ELEMENTS

<sup>1</sup>М.М. Kayumov, <sup>2</sup>Sh.A. Bozorov, <sup>3</sup>A.S. Ashurov

<sup>1</sup>S.U. Umarov Physical–Technical Institute of the National Academy of Sciences of Tajikistan

<sup>2</sup>Tajik Technical University named after M.S. Osimi

<sup>3</sup>Institute of Astrophysics of the National Academy of Sciences of Tajikistan

This study presents a data analysis approach for classifying inorganic phosphors and identifying functional substitutes for rare earth elements (RE). Using a dataset of 3911 phosphorous materials, where machine learning methods were applied to classify materials and perform cluster analysis based on their optical properties. The main result was the identification of spectral regions in which activators without RE ( $Mn^{2+}$ ,  $Bi^{3+}$ ) exhibit excitation and emission profiles identical to traditional RE ( $Tb^{3+}$ ,  $Eu^{3+}$ ) dopants, confirming their potential as stable alternatives for solid-state lighting.

**Keywords:** *inorganic phosphors, rare-earth elements, machine learning, cluster analysis, spectral overlap, solid-state lighting, functional substitutes.*

### ОМЎЗИШИ МОШИНӢ БАРОИ ТАСНИФ ВА ТАҲЛИЛИ ГУРӮҲИ МАВОДИ РАВШАНИДИҲАНДА

БО ВА БЕ УНСУРҲОИ НОДИРЗАМИНИЙ

**М.М. Каюмов, Ш.А. Бозоров, А.С. Ашурев**

Ин таҳқиқот як соҳтори таҳлилӣ ва додаҳои барои таснифи фосфорҳои гайриорганикӣ ва муайян кардани ивазкунандагони функционалий барои унсурҳои нодирзаминий (RE) муаррифӣ мекунад. Бо истифода аз мачмӯи додаҳои 3911 маводҳои фосфордор, мо методҳои омӯзишиши мошинӣ барои тасниф ва таҳлили гурӯҳии маводҳо бо назардошти хосиятҳои оптикӣ истифода кардем. Яке аз натиҷаҳои асосӣ муайян кардани минтақаҳои спектралӣ мебошад, ки дар онҳо фаъолнокии гайри-RE ( $Mn^{2+}$ ,  $Bi^{3+}$ ) ки паҳншавии нурро нишон дар сатҳи хуб нишон медиҳанд, бо допантҳои анъанавии RE ( $Tb^{3+}$ ,  $Eu^{3+}$ ) баробаранд, ки қобилияти онҳоро ҳамчун ивазкунандай устувор барои равшанидииҳи тасдиқ мекунад.

**Калидӣ калимаҳо:** фосфорҳои гайриорганикӣ, унсурҳои нодирзаминий, омӯзишиши мошинӣ, таҳлили гурӯҳӣ, спектралӣ, ивазкунандагони функционалий.

### МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ И КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ С РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ И БЕЗ НИХ

**М.М. Каюмов, Ш.А. Бозоров, А.С. Ашурев**

Данное исследование представляет подход, основанный на анализе данных, для классификации неорганических фосфоров и выявления функциональных заменителей редкоземельных элементов (RE). Используя набор данных из 3911 фосфорных материалов, где применили методы машинного обучения для классификации материалов и проведения кластерного анализа на основе их оптических свойств. Основным результатом стало выявление спектральных областей, в которых активаторы без RE ( $Mn^{2+}$ ,  $Bi^{3+}$ ) демонстрируют профили возбуждения и излучения, идентичные традиционным допантам RE ( $Tb^{3+}$ ,  $Eu^{3+}$ ), подтверждая их потенциал как устойчивые альтернативы для твердотельного освещения.

**Ключевые слова:** неорганические фосфоры, редкоземельные элементы, машинное обучение, кластерный анализ, спектральное перекрытие, твердотельное освещение, функциональные заменители.

## 1. Introduction

Phosphor materials are crucial components in various advanced technologies, including solid-state lighting (SSL), displays, and medical imaging. Since the mid-20th century, rare-earth (RE) elements such as europium (Eu), terbium (Tb), and cerium (Ce) have dominated this field due to their sharp f-f (transition of an electron from one 4f orbital to another within the same ion) emission lines, which provide high color purity and quantum efficiency [1]. However, the performance of these materials is heavily influenced by their composition, and the reliance on RE elements presents significant geopolitical and economic challenges due to supply chain volatility [2]. Consequently, the search for rare-earth-free (non-RE) alternatives has become a critical priority in materials science [3].

Given the vast and growing number of synthesized phosphor materials, computational methods, such as machine learning (ML), offer efficient ways to analyze, classify, and discover patterns within large datasets. Recent reviews have highlighted the capacity of ML to accelerate phosphor discovery by establishing complex mapping among composition, structure, and optical properties [4, 5].

This paper details an analytical framework developed to classify phosphor materials based on the presence of rare-earth elements and to cluster them according to their fundamental properties. The primary goals are to:

- accurately predict the presence of rare-earth dopants;
- identify natural groupings of materials based on their physicochemical and optical characteristics;
- visualize these classifications and clusters to extract meaningful scientific insights.

## 2. Methodology

### 2.1 Data Collection and Preprocessing

The dataset on the optical properties of inorganic phosphors analyzed in this work was obtained from the publicly available Figshare repository [16]. It contains 3911 records and 11 columns, including key parameters such as host, dopant, maximum emission wavelength (nm), and excitation source (nm). Missing values were imputed by replacing numerical columns with their medians and categorical columns with their modes. A new binary feature,

has\_rare\_earth, was created to indicate whether the dopant is a rare earth element (e.g., Eu, Ce, Tb, Dy). Numeric features were standardized using StandardScaler to ensure uniform scaling.

## 2.2 Classification and Clustering Models

To validate the distinct physical signatures of RE and non-RE materials, a RandomForestClassifier was trained on the standardized features. Simultaneously, K-Means clustering was applied to identify natural groupings within the data. The optimal number of clusters (K=4) was determined using the Elbow Method, and Principal Component Analysis (PCA) was used to visualize the resulting clusters in two dimensions.

## 2.3 Identification of Functional Overlap

A density-based filtering approach was applied to the dataset to identify  $\lambda_{\text{ex}}, \lambda_{\text{em}}$  coordinates where both RE and non-RE populations intersect with the highest frequency. This allowed for the isolation of specific "functional equivalence" zones.

## 3. Results

### 3.1 Rare-Earth Element Classification

The RandomForest model demonstrated excellent results in classifying materials based on the presence of rare earth elements, as shown in Figure 1, achieving an accuracy of 0.9877 and an F1 score of 0.9928. To train and evaluate the model, the original dataset was divided into training (75%) and testing (25%) sets. The confusion matrix shown in Figure 1 corresponds to the testing set ( $n = 978$ ) and confirms the minimal number of classification errors, indicating the high informative value of the selected physical and optical characteristics as reliable indicators of rare earth element doping.

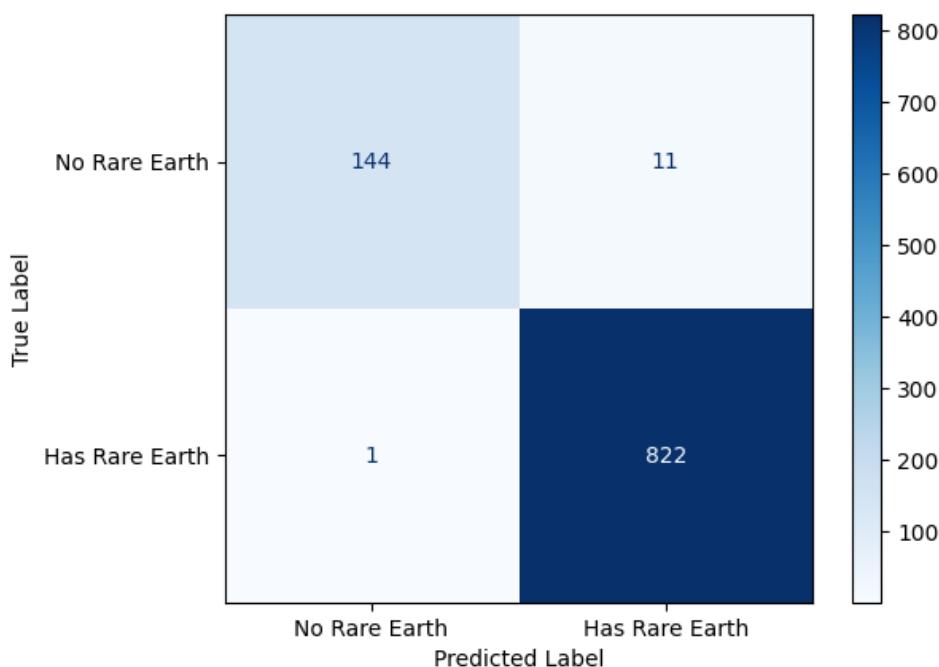


Figure 1—Classifications of error matrices of rare earth and non-recurrent earth elements

### 3.2 Clustering of Material Properties

During classification, the optimal number of clusters was found to be  $K = 4$ , allowing the phosphor materials to be classified into four distinct groups based on their properties. Clustering quality was assessed using the silhouette score, which was equal to 0.3159, indicating the required separation between clusters.

To visualize the clustering results, a 2D PCA projection of the dataset was used (Figure 2). The PCA plot clearly demonstrates the differences between the four clusters and allows for a clear visual separation. The plot also includes the has\_rare\_earth attribute to visually distinguish between rare earth and non-rare earth materials, allowing for their distribution across the clusters.

Figure 2 shows that clusters 1 and 2 contain a higher proportion of rare earth-containing materials, while clusters 0 and 4 predominantly consist of non-rare earth materials. This distribution highlights the correlation between chemical composition and cluster formation, providing further insight into the characteristics of the phosphor material groups.

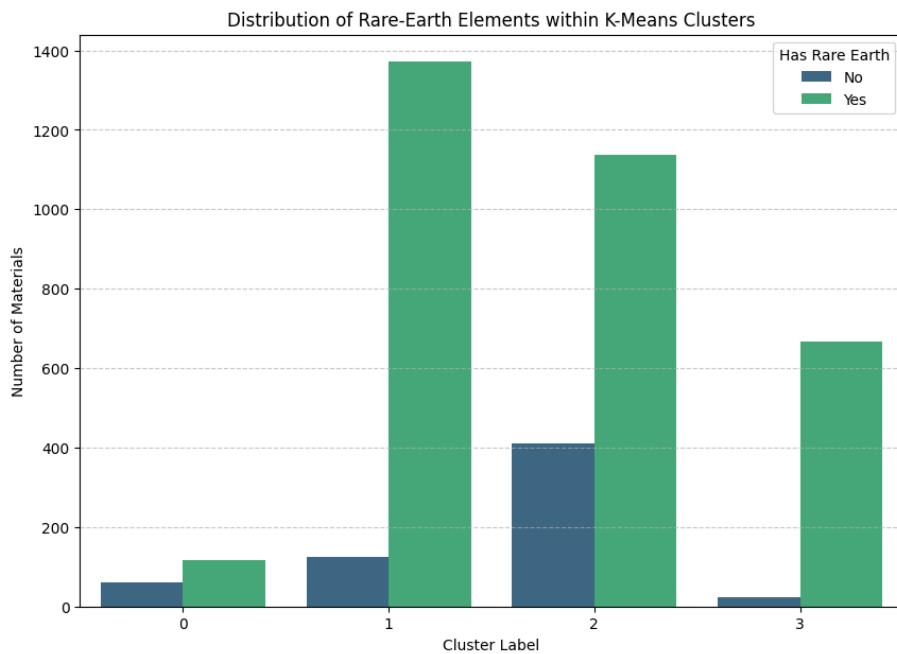


Figure 2 – 2D PCA visualization of K-Means clusters for phosphor materials  
Colors indicate cluster membership, and markers show the presence of rare-earth elements

### 3.3 Optical Parameter Overlap Analysis

A comparative analysis of the "emission maximum – excitation wavelength" relationship reveals a significant region of overlapping parameters for phosphors with and without rare-earth activators. As shown in the generated visualization (Figure 4), non-RE phosphors occupy the same optical coordinates as traditional RE-doped systems.

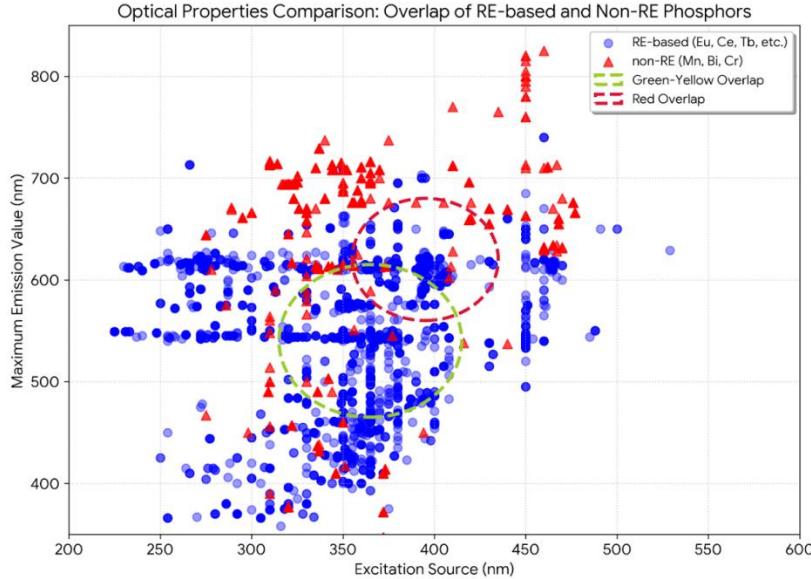


Figure 4 – Comparison of excitation and emission characteristics for rare-earth-based (RE) and rare-earth-free (non-RE) inorganic phosphors

#### Cluster 1: Green-Yellow Equivalence (Yellow-Green Highlight)

- Circle 1 represents a region of functional convergence for phosphors with an excitation wavelength  $\lambda_{ex} \approx 365$  nm and an emission maximum  $\lambda_{em} \approx 540$  nm
- **RE-based Compounds:** Dominated by Terbium ( $Tb^{3+}$ ) and Cerium ( $Ce^{3+}$ ) systems, such as  $Sr_8ZnScP_7O_{28}:Tb$  and  $Ba_3YAl_2O_{7.5}:Ce$ ;
- **Non-RE Substitutes:** Includes Bismuth and Manganese systems like  $Ba_3Sc_2O_9:Bi$  and  $Ca_3YGa_3B_4O_{15}:Mn$ ;

• **Scientific Meaning:** In this region, the broad-band d-p transitions of Bi3+[6] and the d-d transitions of Mn2+ (in tetrahedral coordination) [7] overlap with the characteristic  $^5D_4 \rightarrow ^7F_5$  transitions of Tb3+. This overlap signifies that non-RE activators can effectively mimic the color purity of Terbium-based materials.

### Cluster 2: Red Equivalence (Crimson Highlight)

• **Circle 2** encompasses materials optimized for excitation at  $\lambda_{ex} \approx 395$  nm with red emission maxima at  $\lambda_{em} \approx 620$  nm.

• **RE-based Compounds:** Predominantly Europium ( $Eu^{3+}$ )-doped oxides, such as  $Ba_2BiV_3O_{11}:Eu$  and  $Y(P,V)O_4:Eu$ ;

• **Non-RE Substitutes:** High-performance materials like  $Mg_7Ga_2GeO_{12}:Mn$  and  $Sr_2MgGe_2O_7:Mn$ ;

• **Scientific Meaning:** This showcases the intersection between the sharp  $^5D_0 \rightarrow ^7F_2$  emission of  $Eu^{3+}$  [8] and the broad red emission of  $Mn^{4+}$  in octahedral environments [9]. The proximity of these points proves that transition metals can provide the necessary "red-shift" required for high color rendering index (CRI) devices.

## 4. Discussion

The presence of these intersection points validates the Material Replacement Strategy. Historically,  $Eu^{3+}$  has been the gold standard for red emission due to its thermal stability [10]. However, our analysis confirms that manganese-doped germanates and silicates ( $Mn^{4+}$ ) can achieve comparable chromaticity coordinates [11, 12]. Similarly, while  $Tb^{3+}$  is efficient for green emission,  $Bi^{3+}$ -doped hosts allow for tunable green-yellow emission via host-lattice engineering [13, 14].

The selection of these specific circles was performed on a statistical and functional basis. The centers align with commercial standards: 365 nm and 395 nm are the primary outputs of commercial UV-LED chips. By circling these areas, we highlight that the same optical output is achieved through entirely different physical pathways  $f-f$  transitions for RE ions versus d-orbital or charge-transfer transitions for non-RE ions.

## 5. Conclusion

This analysis successfully classified phosphor materials based on the presence of rare-earth elements and grouped them into distinct clusters. The identification of high-density overlap zones confirms that non-RE compounds like manganese-doped silicates or bismuth-doped oxides are optically indistinguishable from their rare-earth counterparts in key spectral regions. These results can serve as a basis for the development of lighting technologies independent of the rare earth market.

*Reviewer: Ghulomsafdarov A.G.—candidate of technical sciences, Head of the Department of Programming and Artificial Intelligence, Tajik Technological University.*

## Reference

1. Binnemans, K., & Jones, P. T. (2014). Perspectives for the recovery of rare earths from end-of-life fluorescent lamps. \*Journal of Rare Earths\*, 32(3), 195–200.
2. Massari, S., & Ruberti, M. (2013). Rare earth elements as critical raw materials: Focus on international markets and future strategies. \*Resources Policy\*, 38(1), 36–43.
3. Smet, P. F., Parmentier, A. B., & Poelman, D. (2010). Selecting conversion phosphors for white light-emitting diodes. \*Journal of the Electrochemical Society\*, 158(6), R37.
4. Zhuo, Y., Tehrani, A. M., & Brgoch, J. (2018). Finding new phosphors via machine learning. \*The Journal of Physical Chemistry Letters\*, 9(7), 1668–1673.
5. Hariyani, S., & Brgoch, J. (2023). A guide to comprehensive phosphor discovery for solid-state lighting. \*Nature Reviews Materials\*, 8, 759–773.
6. Blasse, G., & Bril, A. (1968). Investigations on  $Bi^{3+}$ -activated phosphors. \*The Journal of Chemical Physics\*, 48(1), 217–222.
7. Palilla, F. C., & O'Reilly, D. E. (1968). Optical properties of  $Mn^{2+}$  in tetrahedral and octahedral coordination. \*Journal of the Electrochemical Society\*, 115(10), 1076.
8. Binnemans, K. (2015). Interpretation of europium(III) spectra. \*Coordination Chemistry Reviews\*, 295, 1–45.
9. Adachi, S. (2020). Photoluminescence spectroscopy of  $Mn^{4+}$ -activated oxide phosphors: A review. \*Journal of Luminescence\*, 228, 117623.
10. Xie, R. J., & Hirosaki, N. (2007). Silicon-based oxynitride and nitride phosphors for white LEDs—A review. \*Science and Technology of Advanced Materials\*, 8(7), 588.
11. Xu, Y. K., & Adachi, S. (2025). Novel efficient deep-red emitting phosphor  $SrCa_2Ga_2O_6:Mn^{4+}$  with tululite-related structure. \*Journal of Alloys and Compounds\*.

12. Cao, R., et al. (2021). Enhancing emission property of red phosphor  $\text{Sr}_2\text{MgGe}_2\text{O}_7:\text{Mn}^{4+}$  via  $\text{Ba}^{2+}$  doping. \*Journal of Materials Science\*.
13. Peng, D., et al. (2022). Green-emitting  $\text{Bi}^{3+}$ -doped  $\text{La}_2\text{SrSc}_2\text{O}_7$  phosphor for pc-WLED lighting. \*Journal of Alloys and Compounds\*, 908, 164621.
14. Zhang, L., et al. (2016). Synthesis and luminescence properties of  $\text{Ba}_3\text{Sc}_4\text{O}_9:\text{Bi}^{3+}$  phosphor. \*Journal of Luminescence\*.
15. Figshare, “Research”,. [Online]. Available: <https://figshare.com/> . [Accessed: Oct. 20, 2025].

**МАЪЛУМОТ ОИД БА МУАЛЛИФОН-СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ- INFORMATION ABOUT AUTHORS**

TJ	RU	EN
Қаюмов Махмадзоир Махмараҷабовиҷ	Қаюмов Махмадзоир Махмараҷабовиҷ	Kayumov Makhmadzoir Makhmarajabovich
Доктор Ph.D	Доктор Ph.D	Ph.D
Институти физикаю техникии Академияи илмҳои Тоҷикистон ба номи С.У.Умаров	Физико-технический институт им. С.У.Умарова Национальной академии наук Таджикистана	S.U.Umarov Physical-Technical Institute of the National Academy of Sciences of Tajikistan
E-mail: <a href="mailto:kmakhmadzoir@gmail.com">kmakhmadzoir@gmail.com</a>		
TJ	RU	EN
Бозоров Шамсуддин Аломуддиновиҷ	Бозоров Шамсуддин Аломуддиновиҷ	Bozorov Shamsuddin Alomuddinovich
Н.И.Т	к.т.н.	Candidate of technical sciences
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	TTU named after academician M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:bozorov_shamsiddin@mail.ru">bozorov_shamsiddin@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Ашуроров Анушервон Сироҷиддиновиҷ	Ашуроров Анушервон Сироҷиддиновиҷ	Ashurov Anushervon Sirojiddinovich
Донишҷӯ - таҳқиқотчӣ	студент-исследователь	research student
Институти астрофизики Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон	Институт астрофизики Национальной академии наук Таджикистана	Institute of Astrophysics of the National Academy of Sciences of Tajikistan

# ИҚТИСОД ВА ИДОРАКУНИИ ХОҶАГИИ ХАЛ҆Қ - ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ - ECONOMICS AND MANAGEMENT OF THE NATIONAL ECONOMY

УДК 338.45:69

## РОЛЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В СОЗДАНИИ РАБОЧИХ МЕСТ И ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕГИОНАХ ТАДЖИКИСТАНА

З.М. Каримова

Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» в г. Душанбе

Настоящая статья посвящена роли строительной отрасли в создании рабочих мест и обеспечении экономической безопасности регионов Таджикистана. В работе раскрывается значимость строительства в снижении безработицы, ограничении миграционных потоков и стимулировании регионального экономического роста. На основе статистических данных проведён сравнительный анализ вклада строительного сектора в ВВП и занятости по регионам за 2023–2024 гг. Установлено, что строительство играет ключевую роль в формировании рабочих мест, особенно в городе Душанбе и Хатлонской области, где реализуются масштабные инфраструктурные проекты, оказывающие значительное влияние на социально-экономическое развитие территорий. Научная новизна исследования заключается в комплексной оценке строительного сектора как инструмента обеспечения экономической безопасности регионов Таджикистана через призму занятости, миграции и социально-трудовых процессов. Полученные результаты подтверждают, что строительство выступает системообразующим элементом регионального развития, способным не только создавать рабочие места, но и укреплять социально-экономическую устойчивость государства. Практическая значимость работы состоит в возможности применения полученных выводов при разработке и реализации государственной политики в сфере занятости, регионального развития и инвестиционного планирования, а также при совершенствовании механизмов регулирования заработной платы и стимулирования трудовой активности в строительной отрасли.

**Ключевые слова:** строительная отрасль, занятость, рабочие места, экономическая безопасность, миграция, рынок труда, региональное развитие.

## НАҚШИ СОҲАИ СОҲТМОН ДАР ТАЪСИСИ ҶОҲОИ КОРӢ ВА ТАЪМИНИ АМНИЯТИ ИҚТИСОДӢ ДАР МИНТАҚАҲОИ ТОҶИКИСТОН

З.М. Каримова

Дар ин мақола нақши соҳаи соҳтмон дар таъсиси ҷоҳои корӣ ва таъмини амнияти иқтисодии минтақаҳои Тоҷикистон баррасӣ шудааст. Он аҳамияти соҳтмонро дар қоҳиши бекорӣ, маҳдуд кардани ҷаравони муҳочират ва ҳавасмандгардонии рушди иқтисодии минтақаӣ меомӯзад. Бо истифода аз маълумоти оморӣ таҳлили мукоисавии саҳми баҳши соҳтмон дар ММД ва шуғл аз рӯи минтақаҳо барои солҳои 2023–2024 гузаронида шуд. Муайян карда шуд, ки соҳтмон дар таъсиси ҷоҳои нави корӣ, баҳусус дар шаҳри Душанбе ва вилояти Ҳатлон, ки дар он ҷо лоиҳаҳои азими инфрасоҳторӣ амалӣ мешаванд, нақши асосири мебозад, ки ба рушди иҷтимои иқтисодии минтақаҳо таъсиси ҷоҳои корӣ назаррас мерасонад. Наворварии илмии ин пажӯҳиш дар арзёбии ҳамаҷонибаи он ба баҳши соҳтмон ҳамчун василаи таъмини амнияти иқтисодии минтақаҳои Тоҷикистон аз нигоҳи шуғл, муҳочират ва равандҳои иҷтимоӣ ва меҳнатӣ иборат аст. Натиҷаҳо сабит мекунанд, ки соҳтмон як үнсур мухимтарини рушди минтақаҳо буда, на танҳо барои таъсиси ҷоҳои корӣ, балки устувории иҷтимои иқтисодии давлат қодир аст. Аҳамияти амалии кор дар имкони татбиқи хулосаҳои бадастомада дар таҳия ва татбиқи сиёсати давлатӣ дар соҳаи шуғли аҳолӣ, рушди минтақаҳо ва банақшагирии сармоягузорӣ, инчунин дар тақмили механизмҳои танзими музди меҳнат ва ҳавасмандгардонии фаболияти меҳнатӣ дар соҳаи соҳтмон мебошад.

**Калимаҳои асосӣ:** соҳаи соҳтмон, шуғл, ҷоҳои корӣ, амнияти иқтисодӣ, муҳочират, бозори меҳнат, рушди минтақаӣ.

## THE ROLE OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN CREATING JOBS AND ENSURING ECONOMIC SECURITY IN THE REGIONS OF TAJIKISTAN

Z.M. Karimova

This article examines the role of the construction industry in job creation and ensuring the economic security of Tajikistan's regions. It explores the importance of construction in reducing unemployment, limiting migration flows, and stimulating regional economic growth. Using statistical data, a comparative analysis of the construction sector's contribution to GDP and employment by region for 2023–2024 was conducted. It was established that construction plays a key role in job creation, particularly in Dushanbe and the Khatlon region, where large-scale infrastructure projects are being implemented, significantly impacting the socioeconomic development of the regions. The scientific novelty of this study lies in its comprehensive assessment of the construction sector as a tool for ensuring the economic security of Tajikistan's regions through the lens of employment, migration, and social and labor processes. The results confirm that construction is a systemically important element of regional development, capable of not only creating jobs but also strengthening the socioeconomic stability of the state. The practical significance of the work lies in the possibility of applying the obtained conclusions in the development and implementation of state policy in the field of employment, regional development and investment planning, as well as in improving the mechanisms for regulating wages and stimulating labor activity in the construction industry.

**Keywords:** construction industry, employment, jobs, economic security, migration, labor market, regional development.

### Введение

Занятость населения – важнейший показатель экономического благополучия и внутренней безопасности государства. Ее уровень напрямую влияет на бедность, миграцию, социальную стабильность и доходы граждан.

С обретением независимости Таджикистаном обеспечение занятости стало приоритетной задачей. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года отражает создание новых рабочих мест, развитие кадрового потенциала и снижение трудовой миграции являющихся основными направлениями политики на рынке труда [9].

В этом плане строительство является одним из перспективных секторов с точки зрения трудоустройства, имея высокий потенциал при достаточно невысоком пороге входа. Эта отрасль

обеспечивает развитие инфраструктуры и жилищного фонда, также выполняя стабилизирующую функцию на региональных рынках труда, снижая безработицу и укрепляя экономическую стабильность.

В отдельных регионах Республики Таджикистан уровень диверсификации занятости остаётся ограниченным вследствие географических и инфраструктурных факторов. Поэтому строительная деятельность приобретает особое значение. В таких условиях строительство становится действенным инструментом обеспечения экономической безопасности регионов за счёт создания устойчивых рабочих мест, снижения миграционного оттока и активизации местной экономической активности [7].

## Методы исследования

Исследование проведено с использованием статистического анализа официальных данных [8-12]. Выполнен сравнительный анализ экономического вклада и уровня занятости в строительной отрасли по регионам Таджикистана. Изучена структура создаваемых рабочих мест и выявлены ключевые тенденции, характеризующие влияние строительного сектора на региональную экономическую безопасность. Результаты представлены в виде таблиц и графиков для системного обобщения и наглядности выводов.

## Основная часть

На фоне экономических трансформаций последних лет строительная отрасль Таджикистана показывает устойчивый рост и является одним из наиболее динамично развивающихся секторов национальной экономики. Это развитие непосредственно связано создание новых рабочих мест как в столице, так и в отдалённых регионах страны.

Содействуя прямому трудуоустройству, строительство формирует мультиплекативный эффект, развивая тем самым смежные отрасли — транспорт, производство стройматериалов, торговлю и сферу услуг. Таким образом, создаются вакансии рабочих мест, что приводит к общему экономическому оживлению, особенно на уровне местных общин.

Государственная политика такую динамику связывает с экономической безопасностью и внутренней стабильностью страны, заключающейся в снижении безработицы, росте доходов населения и устойчивость региональных экономик являются ключевыми компонентами.

Для анализа текущего состояния и структуры экономики Таджикистана рассмотрим сравнительные данные по ключевым отраслям страны за 2023 год, отраженных в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение основных отраслей экономики Таджикистана по состоянию на 2023 г.

Показатель	Сельское хозяйство	Промышленность	Строительство	Транспорт	Энергетика
Доля в ВВП в %	24,3	12,5	7,9	7,7	3,5
Уровень занятости в %	61,7	4,0	3,9	2,2	1

Источник: [10, 11]

Сопоставление доли отраслей экономики Таджикистана в валовом внутреннем продукте с уровнем занятости помогает определить их экономическую эффективность и социальную важность. Важно выявлять расхождения между экономическим вкладом и уровнем занятости, поскольку они указывают на структурные проблемы и неравномерное распределение производительности труда [6].

Согласно таблице 1, сектор сельского хозяйства является доминирующим по уровню занятости, поглощая 61,7% рабочей силы. Однако его вклад в общий объем ВВП составляет всего 24,3%, что является явным индикатором низкой производительности труда. Такая ситуация характерна для аграрных секторов, где механизация развита слабо, и где в сельской местности существует ограниченное количество альтернативных видов занятости.

В противоположность этому промышленность, несмотря на свою значимость для ВВП (12,5%), обеспечивает работой лишь 4% населения. Это говорит о высокой производительности и интенсивном использовании капитала в данной отрасли. Тем не менее, столь низкий уровень занятости указывает на недостаточное развитие индустриальной базы, что требует ее расширения для обеспечения дальнейшего экономического роста.

Сфера строительства формирует 7,9% ВВП, при этом в ней занято 3,9% рабочей силы. Это свидетельствует об умеренной производительности труда в отрасли. Строительство играет важную роль в развитии инфраструктуры, но его потенциал для трансформации экономики ограничен без параллельного развития промышленного сектора.

Транспортная отрасль вносит 7,7% в ВВП, при этом уровень занятости составляет всего 2,2%. Это указывает на высокую эффективность отрасли, вероятно, обусловленную развитием транзитных и логистических услуг. Однако с точки зрения создания рабочих мест, ее социальная значимость невелика.

Энергетический сектор вносит заметный вклад в экономику Таджикистана, генерируя 3,5% валового внутреннего продукта (ВВП). Однако, несмотря на свою значимость, он требует относительно небольшого числа работников — всего 1% от общей численности занятых. Такая ситуация обусловлена высокой степенью автоматизации и интенсивным использованием капитала в отрасли, которая в основном

опирается на гидроэнергетические ресурсы. Таким образом, влияние энергетики на общий уровень занятости в стране минимально.

Если сравнить строительную отрасль с другими секторами экономики Таджикистана, становится очевидно, что она играет существенную роль. Хотя по объему вклада в ВВП строительство уступает сельскому хозяйству и промышленности, его доля составляет около 7,1%. Это значительно больше, чем у энергетики (3,5%), но меньше, чем у сельского хозяйства (24,3%) и промышленности (12,5%). Интересно, что при этом строительная отрасль обеспечивает работой около 8% населения, что существенно меньше, чем в сельском хозяйстве. Это свидетельствует о том, что строительство является более капиталоемким и механизированным сектором. Следовательно, существует потенциал для повышения его эффективности и дальнейшего развития за счет привлечения инвестиций и внедрения современных технологий.

Представленные данные ясно показывают, что экономика Таджикистана по-прежнему в значительной степени ориентирована на сельское хозяйство. Большая часть рабочей силы занята в этой сфере, которая, однако, характеризуется низкой производительностью. В то же время отрасли, требующие значительных капиталовложений и высоких технологий, такие как энергетика и строительство, вносят существенный вклад в ВВП, но при этом создают меньше рабочих мест. Для достижения устойчивого экономического роста Таджикистану необходимо стремиться к диверсификации экономики и повышению производительности труда в ключевых секторах, особенно в сельском хозяйстве.

Вместе с тем значимость строительной отрасли проявляется не только в её вкладе в ВВП, но и в способности формировать региональную занятость. Уровень вовлечённости трудовых ресурсов в строительство существенно различается по территориям страны, что отражает неравномерность инвестиционной активности и масштабы реализуемых проектов. Для более детального рассмотрения этих различий представлена региональная структура занятости в строительной отрасли Таджикистана (табл. 2).

Таблица 2 – Региональная структура занятости в строительной отрасли Таджикистана на 2023 г.

Регионы	Основные проекты и направления	Примерная занятость	Примечания
Душанбе	Модернизация, жилое и социальное строительство	Высокая	426 проектов, 18,3 млрд сомони инвестиций на 2025 год
Согдийская область	Дорожное строительство, реконструкция мостов	Средняя–Высокая	Реконструкция 52 км дорог; крупные региональные стройки
Хатлонская область	Инфраструктура, транспортные объекты	Средняя	Дангара – Гулистан (50 км), Гулистан – Фархор (33 км)
ГБАО	Социальная и транспортная инфраструктура	Средняя	Участие в ключевых государственных инициативах
РРП*	Локальные стройки, капитальный ремонт	Низкая–Средняя	Объекты жилого и коммунально-бытового назначения

\*РРП – Районы республиканского подчинения Таджикистана.

Источник: составлено автором по данным Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, Комитета по архитектуре и строительству при Правительстве Республики Таджикистан [8-12, 17].

Согласно таблице 2, в 2023 году строительная отрасль Таджикистана демонстрировала заметную региональную неравномерность в уровне активности и объеме работ. Наибольшая занятость в строительстве наблюдалась в Душанбе, что обусловлено активной модернизацией, а также развитием жилищного и социального строительства. Столица является центром реализации 426 проектов с запланированными инвестициями в размере 18,3 млрд. сомони до 2025 года. Это свидетельствует о высоком спросе на жилье, необходимости модернизации городской инфраструктуры, концентрации ресурсов в столичном регионе, который играет ключевую роль в развитии отрасли и реализации национальных программ.

В Согдийской области уровень занятости в строительстве оценивается как средний или высокий. Это обусловлено активным развитием дорожной сети и реконструкцией мостов, включая обновление 52 километров дорог и реализацию масштабных региональных проектов. Аналогично, в Хатлонской области средний уровень занятости в строительстве связан с возведением инфраструктурных и транспортных объектов, в частности, дорог Дангара – Гулистан (50 км) и Гулистан – Фархор (33 км). Оба региона демонстрируют стабильную активность в дорожном и транспортном строительстве, что обеспечивает занятость для широкого круга специалистов и рабочих благодаря крупным региональным проектам.

В Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО) занятость в строительстве неравномерна, она средняя, и регион участвует в государственных проектах по развитию инфраструктуры, что стимулирует строительную активность даже в отдаленных горных районах.

Районы республиканского подчинения (РРП) демонстрируют более низкую или среднюю занятость, с акцентом на локальные ремонтные работы. В целом, основные строительные работы и инвестиции сосредоточены в столице и развитых регионах, тогда как периферийные территории охвачены меньшим количеством проектов. Такая разница характерна для страны с развивающейся инфраструктурой, где необходим более сбалансированный подход к развитию строительной отрасли.

Региональное сравнение свидетельствует о концентрации строительной активности в столице с высокой занятостью и крупными инвестициями по модернизации жилых и социальных объектов. Относительно других регионов Душанбе выделяется как количеством реализуемых проектов, так и объёмом вложенных средств. Вместе с тем регионы с развитой транспортной инфраструктурой - Хатлонская и Согдийская области, демонстрируют высокий уровень занятости и динамику создания новых рабочих мест, связанных с крупными проектами по строительству автодорог и транспортных узлов.

Таким образом, строительство в Таджикистане занимает промежуточное положение между высокозанятой, но менее капиталоёмкой отраслью сельского хозяйства и относительно малозанятой, но капиталоёмкой промышленностью. Региональная структура отрасли указывает на неравномерность развития: крупнейшая активность сосредоточена в Душанбе и областных центрах, в то время как периферийные регионы пока остаются менее вовлечёнными. Для сбалансированного экономического роста важна диверсификация и развитие строительных проектов во всех регионах с учётом их специфики.

В других регионах занятость носит локальный характер и ограничена капитальным ремонтом и коммунальными проектами, что определяет её низкий или средний уровень.

Строительная отрасль остаётся значимым источником занятости по всей стране, однако уровень вовлечённости населения зависит от масштабов проектов и инвестиционной активности региона. Для дальнейшего роста занятости необходимо стимулировать запуск крупных инфраструктурных проектов и усилить поддержку на уровне районов.

Детальное понимание вклада строительного сектора в создание рабочих мест возможно при анализе региональных различий в занятости по итогам 2024 года (табл.3).

Таблица 3 демонстрирует динамику формирования рабочих мест в строительной отрасли по регионам Республики Таджикистан с учётом структуры занятости — временной, сезонной и постоянной.

Анализ представленных данных показывает, что наиболее активное формирование рабочих мест в строительстве в 2024 году происходило в Хатлонской области, где было создано более 39 тысяч рабочих мест — это половина всех новых рабочих мест в регионе. При этом показатель сезонных рабочих мест здесь довольно высок — 35%, а постоянные рабочие места занимают 38%, что говорит о сбалансированном характере занятости. Такой результат связан с реализацией масштабных инфраструктурных и транспортных проектов, включая дороги и мосты.

Душанбе занимает второе место по абсолютному числу рабочих мест (24,2 тыс.), при этом структура занятости здесь наиболее сбалансирована: доля постоянных рабочих мест (39 %) является самой высокой среди регионов. Значительное внимание уделяется социальным объектам и жилью, что отражается в пропорциях занятости: 39% постоянных, 28% временных и 33% сезонных рабочих мест. Это отражает устойчивый спрос на строительные кадры в капитальных и социальных проектах столицы.

Согдийская область занимает второе место по объему новых рабочих мест — 17 900, или 23% от всех новых рабочих мест региона. Строительство здесь связано преимущественно с дорожной сетью и модернизацией инфраструктуры. Доля сезонных рабочих мест (36%) немного превышает долю постоянных (35%), что может указывать на необходимость привлечения рабочей силы в определённые периоды интенсивных строительных работ.

РРП создают 12 500 новых рабочих мест, что составляет 16% от общего числа новых рабочих мест региона. Здесь занятость дробится почти равномерно между постоянными (37%), временными (27%) и сезонными (36%) работниками, что отражает разнообразие строительных проектов от капитального ремонта до локальных строек. Таким образом, в Согдийской области и РРП наблюдается стабильное участие строительной отрасли в занятости.

ГБАО показывает сравнительно меньший объём новых рабочих мест (6,3 тыс.), однако высокий удельный вес сезонной занятости (38 %) указывает на зависимость от временных проектов, особенно в условиях климатической специфики и логистических ограничений региона.

Таким образом, в 2024 году наибольшее количество новых рабочих мест в строительной отрасли Таджикистана создаётся в Хатлонской области (39100), что составляет половину всех новых рабочих мест региона. Значительная занятость наблюдается также в Душанбе (24200) и Согдийской области (17900). ГБАО и РРП характеризуются меньшими объёмами создания рабочих мест — 6300 и 12500 соответственно. В большинстве регионов наблюдается сбалансированное распределение между временной, сезонной и постоянной занятостью, что отражает специфику строительных проектов и сезонность работы в отрасли.

Таблица 3 – Динамика создания рабочих мест в строительной отрасли  
Таджикистана в 2024 году

Регион	Новых рабочих мест в строительстве	Доля от всех новых рабочих мест в регионе	Временные (%)	Сезонные (%)	Постоянные (%)	Примечания
Душанбе	24200	30,9%	28%	33%	39%	Акцент на социальные объекты и жильё
Согдийская область	17900	23,0%	29%	36%	35%	Дорожное строительство и модернизация инфраструктуры
Хатлонская область	39100	50,0%	27%	35%	38%	Транспортные проекты и локальные стройки
ГБАО	6300	8,1%	30%	38%	32%	Социальная и транспортная инфраструктура
РРП	12500	16,0%	27%	36%	37%	Локальные проекты, капитальный ремонт

Источник: составлено автором по данным Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, Комитета по архитектуре и строительству при Правительстве РТ, [10, 11, 17].

В целом, данные показывают активный рост занятости в строительной отрасли Таджикистана с выраженным региональным распределением. Хатлонская область выделяется как главный центр создания рабочих мест, в то время как другие регионы демонстрируют более сбалансированное распределение между временной, сезонной и постоянной занятостью.

Для более полного понимания процессов, происходящих в отрасли, нами также была проанализирована среднегодовая численность наёмной рабочей силы, представляемая на рисунке 1.

Важно понимать, что рабочая сила в строительстве, как и в других сферах материального производства, является основой производительных сил. Её количественные и качественные характеристики напрямую определяют на эффективность и масштабы строительной деятельности.

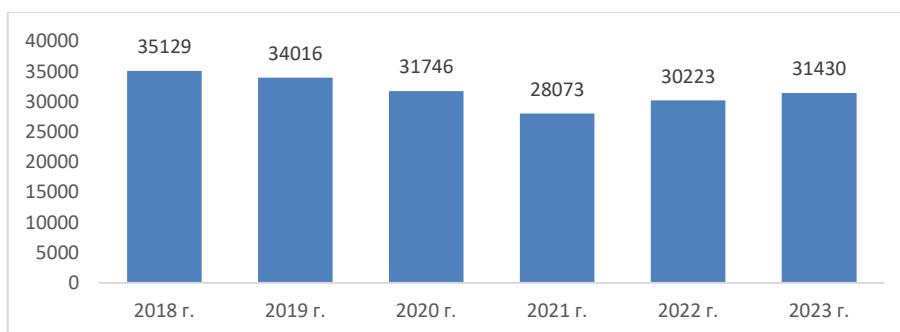


Рисунок 1 – Динамика средней численности наёмной рабочей силы в строительстве за 2018-2023 гг., чел. [11]

Проведенный анализ средней численности наёмной рабочей силы в строительстве за 2018–2023 гг. (рис.1) показывает волнообразный характер изменения занятости в отрасли. После максимального значения 35129 человек в 2018 году, наблюдается снижение численности занятых до минимума в 2021 году 28073 человек., что связано с общим спадом строительной активности, в том числе под влиянием пандемии. Однако с 2022 года наблюдается тенденция к восстановлению, и к 2023 году численность достигла 31430 человек. Эти цифры подчеркивают, что строительство остается важным источником трудоустройства и способствует экономической стабильности Таджикистана.

## Особенности оплаты труда и мотивации работников

В строительной отрасли Таджикистана заработная плата играет ключевую роль в стимулировании сотрудников. От того, насколько конкурентоспособной и справедливой является оплата труда зависит способность отрасли привлекать и удерживать квалифицированных работников, особенно учитывая тяжелые физические и климатические условия, присущие разным регионам страны. Поэтому создание эффективной системы оплаты труда является необходимым условием для стабильного развития строительного сектора. Рисунок 2 демонстрирует изменения средней зарплаты в строительстве Таджикистана, давая представление о социально-экономической ситуации в отрасли.

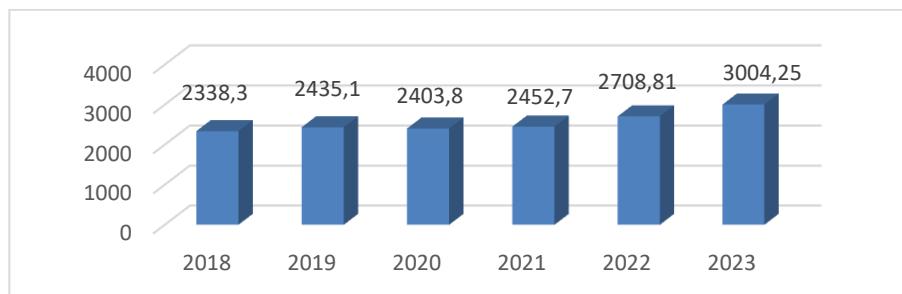


Рисунок 2 – Средняя заработная плата в строительной отрасли Республики Таджикистан [11]

Согласно рисунку 2, наблюдается устойчивый ежегодный прирост исследуемого показателя. В 2023 году средняя зарплата в строительной отрасли показала позитивную динамику, достигнув 3004,25 сомони. Наиболее заметный подъем пришелся на 2022 и 2023 годы, составив 10,4% и 10,9% соответственно. Вероятными причинами такого роста могут быть увеличение инвестиций в строительство, рост затрат на рабочую силу и государственные меры по поддержке экономики [11].

Необходимо отметить, определение размера оплаты труда в строительстве Республики Таджикистан осуществляется на основе ежеквартальных тарифных ставок, публикуемых Государственным унитарным предприятием «Центр ценообразования в строительной отрасли» при Комитете по архитектуре и строительству при Правительстве Республики Таджикистан. Эти данные публикуются в информационно-аналитическом журнале в строительстве «Сборник средних сметных цен на основные строительные ресурсы», где указывается нормативно-расчетная база, необходимая для формирования смет и договорных цен на строительство [12].

Так, в третьем квартале 2025 года в Душанбе почасовая оплата труда составляла 13,26 сомони для низкоквалифицированных работников и 23,81 сомони для специалистов 6-го разряда.

Можно отметить, что такая дифференциация заработной платы способствует профессиональному развитию и повышает мотивацию сотрудников на производстве [12].

Дифференциация заработной платы – это сознательное установление вознаграждения за труд на различных уровнях в зависимости от конкретных факторов [16].

Итак, одной из особенностей оплаты труда в строительной отрасли Таджикистана являются часовые надбавки по районному коэффициенту и за работу в высокогорных условиях. Весь этот процесс регулируется согласно «Инструкции о начислении районных коэффициентов, коэффициентов за работу в пустынных, безводных местностях и высокогорных районах», утвержденной совместным распоряжением Министерства труда, миграции и занятости населения Республики Таджикистан от 3 января 2019 года № 01 и Министерства финансов Республики Таджикистан от 7 января 2019 года, №2 [12].

Также часовые надбавки по районному коэффициенту и за работу в высокогорных условиях рассмотрены на заседании Межведомственной комиссии по ценообразованию в строительстве Комитета по архитектуре и строительству при правительстве Республики Таджикистан от 27 января 2023 года, №56/ф и согласованы с Министерством труда, миграции и занятости населения Республики Таджикистан от 21 декабря 2022 года, №8/3666 [12]. В таблице 4 мы рассматриваем надбавки за работу в высокогорных условиях (сомони/час).

Таблица 4 – Надбавки за работу в высокогорных условиях (сомони/час) [12]

высота над уровнем моря (м)	надбавка (сомони/час)
2000–2300	0,124
2300–2500	0,148
2500–3000	0,165
более 3000	0,247

Источник: Информационно-аналитический журнал в строительстве «Сборник средних сметных цен на основные строительные ресурсы»

Надбавки начисляются дополнительно к базовой ставке и не ограничиваются максимальной месячной оплатой, что делает работу в трудных условиях более привлекательной. Особенно актуально это для регионов, таких как: Горно-Бадахшанская автономная область (ГБАО) – 0,165 сомони/час, город Нурук-0,124 сомони/час и Рогун-0,124 сомони/час (устанавливается в зависимости от высоты над уровнем моря). Аналогичные надбавки предусмотрены и для высокогорных участков в Согдийской и Хатлонской областях [12].

Итак, системой оплаты труда, применяемой в строительных организациях, является тарифная система, обеспечивающая соответствие квалификации и оплаты труда рабочих и машинистов от сложности выполняемых ими работ. Тарифной системой устанавливаются тарифные ставки по квалификационным разрядам и тарифные коэффициенты, представляющие разряды к тарифной ставке среднего разряда [12].

## Выводы и рекомендации

Проведённое исследование подтвердило, что строительная отрасль является одним из ключевых факторов обеспечения занятости и экономической безопасности регионов Республики Таджикистан. Её развитие способствует снижению безработицы, ограничению миграционных потоков и стимулированию регионального экономического роста.

Установлено, что наибольшая строительная активность наблюдается в Душанбе и Хатлонской области, где реализуются крупные инфраструктурные проекты. Отрасль формирует около 7,9 % ВВП страны и обеспечивает занятость 3,9 % трудоспособного населения, демонстрируя устойчивую положительную динамику. Рост средней заработной платы и расширение сферы занятости подтверждают укрепление социально-экономической устойчивости отрасли.

В то же время сохраняется региональная неравномерность строительной активности, что требует совершенствования государственной политики в области инвестиций и занятости.

Итак, на основании полученных результатов исследования целесообразно предложить следующие рекомендации:

1. Активизировать развитие строительной деятельности в периферийных регионах путём стимулирования инвестиций и расширения программ государственного и частного партнёрства.
2. Совершенствовать систему профессиональной подготовки кадров и регулирования оплаты труда с учётом региональных особенностей.
3. Внедрять инновационные и энергоэффективные технологии, повышающие производительность и качество строительных работ.
4. Развивать механизмы мониторинга влияния строительной отрасли на занятость и социально-экономическую устойчивость регионов.

Таким образом, строительство выступает важным инструментом укрепления экономической безопасности и формирования устойчивого регионального развития Таджикистана.

*Рецензент: Джураева Д.Ж.Х. — к.э.н., доцент Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.*

## Литература

1. Гадоев, И.И. Строительство как фактор устойчивого регионального развития // Региональная экономика. – 2023. – №3. – С. 44–50.
2. Давлатов, М.З. Рынок труда в Республике Таджикистан: проблемы и перспективы // Экономика и управление. – 2022. – №5. – С. 21–28.
3. Десятков В.В. Влияние строительного сектора на развитие экономики государства: методология и практика оценки в России и за рубежом. Государственная служба. 2023. № 3. С. 60–66.
4. Жидов, А. О. Экономическая безопасность предприятия строительной отрасли / А. О. Жидов, А. А. Маринин, М. В. Зосько, В. А. Евсеев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 21 (363). — С. 486–488. — URL: <https://moluch.ru/archive/363/81475/>.
5. Касымов, А.Б. Государственная поддержка строительной отрасли: опыт и перспективы // Социально-экономическое развитие регионов. – 2021. – №4. – С. 61–68.
6. Каверзина Л.А., Каримова З.М. Анализ современного состояния строительного комплекса Республики Таджикистан // Сборник «Проблемы социально-экономического развития Сибири» 12.03.2018г. (1,2) №1(31) 2018г. – С.36-45 №1074
7. Каримова З.М. Обеспечение экономической безопасности строительного бизнеса в Республике Таджикистан // Материалы VII ON-LINE Международной научно-практической конференции «Проблемы экономики и управления строительством в условиях экологически ориентированного развития» 22-23 апреля 2021г. Томск 2021. – С. 192-200.
8. Министерство труда, миграции и занятости населения Республики Таджикистан. Годовой отчёт за 2023 год. – Душанбе: 2024.
9. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года – Душанбе, 2016. – С.104.
10. Статистический ежегодник 2024 // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. Душанбе, 2024. 429 с.
11. Статистический сборник: Строительство в Республике Таджикистан 2024 // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. Душанбе, 2024. 66 с.
12. Сборник средних сметных цен на основные строительные ресурсы // ГУП «Центр ценообразования в строительной отрасли» г.Душанбе №3 июль 2025г.
13. Сафаралиев, Х.М. Развитие строительного сектора в экономике Таджикистана // Вестник Таджикского технического университета. – 2023. – №2(78). – С. 34–42.

14. Сафина Г. Л., Казяба Ю. И. Исследование рынка труда в строительной сфере // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2023. № 1 (43). С. 78–83.
15. Сапунова, Т. А. Анализ развития строительного бизнеса в России / Т. А. Сапунова // Вестник Академии знаний. - 2022. - № 48(1). - С. 277-281.
16. Федосеева, Ю. А. Минимальный размер оплаты труда как основной инструмент государственного регулирования заработной платы в Российской Федерации. / Ю. А. Федосеева // Известия ОГАУ. 2015. №1 (51). С.187-190.
17. <https://egov.tj/site/arhitekture-tjk?lang=ru>

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ - INFORMATION ABOUT AUTHOR**

TJ	RU	EN
Каримова Зарина Музафаровна	Каримова Зарина Музафаровна	Karimova Zarina Muzafarovna
Муаллими калон	Старший преподаватель	Senior Lecturer
Донишгоҳи миллии тадқиқотии технолоҷӣ «МИСИС» дар ш. Душанбе	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» в г. Душанбе	National University of Science and Technology "MISiS" in Dushanbe
E-mail: <a href="mailto:z_karimova@mail.ru">z_karimova@mail.ru</a>		

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН СРЕДИ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

И.А. Амонуллоев, Н.Х. Қодирзода

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В данной статье нами детально изучены глобальные исследования в области оценки и сравнения социально-экономических показателей, в том числе конкурентоспособность экономики. Уровень конкурентоспособности экономики определяется многогранной взаимозависимостью ряда факторов, что в совокупности определяет способность страны успешно функционировать на глобальном рынке. Для анализа и сравнения нами использованы отчеты международных организаций и научно-исследовательских учреждений. Также статья направлена на исследование показателей экономического развития Республики Таджикистан, таких как уровень ВВП и национального дохода на душу населения, уровень занятости и безработицы, уровень условий введения бизнеса, развитие человеческого капитала, глобальная конкурентоспособность, экономическая свобода и др. Для анализа и сравнения в статье были использованы методологии Всемирного банка, исследования Швейцарского экономического института и Швейцарского федерального технологического института. Исходя из сравнительного анализа и проведенных исследований, социально-экономические показатели Республики Таджикистан сгруппированы на три категории.

**Ключевые слова:** экономические показатели, глобализация, конкурентоспособность экономики, сравнительный анализ, сравнительная оценка, показатели демографического развития, социально-экономическое развитие, макроэкономические показатели, инвестиционный климат, инфраструктура, уровень занятости, уровень безработицы, экономическая свобода, глобальная конкурентоспособность, валовый национальный доход.

## БАҲОДИҲИ МУҶОИСАВИИ РАҶОБАТПАЗИРИИ ИҚТИСОДИЁТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ДАР БАЙНИ МАМЛАКАТХОИ ОСИЁИ МИЕНА

И.А. Амонуллоев, Н.Х. Қодирзода

Дар ин мақола мо тадқиқоти умумиҷаҳонии баҳодиҳӣ ва муҷоисаи нишондиҳандаҳои иҷтимоиу иқтисодӣ, аз ҷумла раҷобатпазирии иқтисодиро муфассал баррасӣ намуда, омӯҳтем. Дараҷаи раҷобатпазирии иқтисодиёт бо вобастагии гуногунҷаҳаи як қатор омилҳо мӯайян карда мешавад, ки дар маҷмӯъ қобилияти фаъолияти бомувафқияти давлатро дар бозори ҷаҳонӣ мӯайян мекунанд. Барои таҳлил ва муҷоиса, мо аз ҳисоботҳои созмонҳои байналмилалӣ ва муассисаҳои илмию-тадқиқотӣ истифода намудем. Ҳамчунин мақола, ба омӯзиши нишондиҳандаҳои таракқии иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон, ба монанди сатҳи ММД ва даромади миллӣ ба сари аҳолӣ, сатҳи шуғл ва бекорӣ, шароити бурдани соҳибкорӣ, рушди сармояи инсонӣ, раҷобатпазирии ҷаҳонӣ, озодии иқтисодӣ ва гайра нигаронида шудааст. Барои таҳлил ва муҷоиса дар мақола методологияи Бонки ҷаҳонӣ, тадқиқотҳои Институти иқтисодии Швейцария ва донишкадаи федералии технологи Швейцария истифода шудааст. Дар асоси таҳлили муҷоисавӣ ва тадқиқоти гузаронидашуда нишондиҳандаҳои иҷтимоиу иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон ба се гуруҳ ҷудо карда шудаанд.

**Калидвоҷаҳо:** нишондиҳандаҳои иқтисодӣ, ҷаҳонишиавӣ, раҷобатпазирии иқтисодиёт, таҳлили муҷоисавӣ, баҳодиҳии муҷоисавӣ, нишондиҳандаҳои рушди демографӣ, рушди иҷтимоиу иқтисодӣ, нишондиҳандаҳои макроиқтисодӣ, фазои сармоязурӣ, инфрасоҳтор, сатҳи шуғл, сатҳи бекорӣ, озодии иқтисодӣ, раҷобатпазирии ҷаҳонӣ, маҷмӯи даромади миллӣ.

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE COMPETITIVENESS OF THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN AMONG THE COUNTRIES OF CENTRAL ASIA

I.A. Amonulloev, N.H. Kodirzoda

In this article, we examine in detail global studies assessing and comparing socioeconomic indicators, including economic competitiveness. The level of competitiveness of an economy is determined by the multifaceted interdependence of a number of factors, which together determine a country's ability to function successfully in the global market. For analysis and comparison, we used reports from international organizations and research institutions. The article also examines economic development indicators for the Republic of Tajikistan, including GDP and per capita national income, employment and unemployment, business conditions, human capital development, global competitiveness, and economic freedom. For analysis and comparison, we utilized methodologies from the World Bank, research by the Swiss Economic Institute, and the Swiss Federal Institute of Technology. Based on the comparative analysis and research, the socioeconomic indicators of the Republic of Tajikistan are grouped into three categories.

**Keywords:** economic indicators, globalization, economic competitiveness, comparative analysis, comparative assessment, demographic development indicators, socio-economic development, macroeconomic indicators, investment climate, infrastructure, employment rate, unemployment rate, economic freedom, global competitiveness, gross national income.

### Введение

Развитие экономических показателей страны в условиях глобализации можно определить сравнением с показателями других стран, которое, в свою очередь, оценивает уровень конкурентоспособности экономики государства. Конкурентоспособность не имеет универсального определения, поскольку зависит от объекта исследования (товар, услуга, компания и т.д.). В контексте национальной экономики понятие становится сложным и разнообразным с отсутствием общепризнанного определения. Конкурентоспособность государства связана с макроэкономическими факторами, такими как экспорт и импорт, валютные курсы, процентные ставки, баланс платежей и ресурсы рабочей силы [4].

Основатель мира и национального единства - Лидер нации, Президент Республики Таджикистан, уважаемый Эмомали Рахмон в своем послании 28 декабря 2024 года отметил, что для социально-экономического развития страны и реализации приоритетных государственных проектов правительством уделяется большое внимание. В том числе в течение последних пяти лет для реализации национальных, отраслевых и местных проектов и программ за счет государственного бюджета, внутреннего и зарубежного капиталовложений было выделено более 197 миллиардов сомони. Также Лидер нации, Президент Республики Таджикистан, уважаемый Эмомали Рахмон отметил, что в 2024 году объем ВВП страны был

доведен до более чем 150 миллиардов сомони, а реальные темпы его развития — до 8,4 процента. Достойно отметить, что за последние 5 лет темпы развития национальной экономики в среднем составили 7,7 процента. В результате осуществления конкретных мер правительство Республики Таджикистан сумело довести денежные доходы населения с 48 миллиардов сомони в 2019 году до 147 миллиардов сомони в 2024 году. Другими словами, показатель увеличился в 3 раза, средняя заработная плата увеличилась более чем в 1,8 раза, а средний объем пенсий — в 1,5 раза [7].

## **Материалы и методы исследования**

Существует большое количество методов оценки конкурентоспособности экономики. В данной статье нами выполнен сравнительный анализ ключевых экономических показателей с использованием международных индексов.

Оценка конкурентоспособности экономики Республики Таджикистан может основываться на различных критериях и факторах. Вот основные ключевые аспекты:

- 1.Макроэкономические показатели (ВВП страны и его рост, уровень инфляции, уровень занятости и безработицы);
- 2.Структура экономики (доля отраслей народного хозяйства, уровень диверсификации экономики);
- 3.Инвестиционный климат (привлечение иностранных инвестиций, уровень бюрократии и степень защиты прав собственности, наличие стимулов для бизнеса);
- 4.Инфраструктура (развитие транспортных и коммуникационных сетей, доступность услуг связи и электроэнергии);
- 5.Образование и квалификация рабочей силы (уровень образования и профессиональной подготовки, доступность образовательных учреждений);
- 6.Качество государственного управления (эффективность государственных институтов, степень коррупции, уровень прозрачности и подотчетности);
- 7.Торговая политика (степень открытости экономики для международной торговли, тарифы и нетарифные барьеры);
- 8.Социальные факторы (уровень жизни населения, социальные программы и их эффективность).

Повышение конкурентоспособности экономики требует комплексного подхода и является сложной задачей, включающей стратегическое планирование и учет множества факторов, таких как развитие инфраструктуры, улучшение бизнес-климата и усиление инновационного потенциала. В современных условиях также важно учитывать влияние глобализации, цифровизации и экологических требований [6].

В предыдущей статье «Сравнительная оценка социально-демографических показателей Республики Таджикистан в условиях глобализации» нами исследованы и анализированы важные социально-демографические показатели Республики Таджикистан, а также их сравнительный анализ со странами Центральной Азии. Республика Таджикистан занимает смешанные позиции в мировых рейтингах по демографическим и социальным показателям. С численностью населения 10591 тыс. человек, страна находится на 91-м месте в мире и 3-м среди стран Центральной Азии с высоким темпом роста населения (58-е место). Однако по уровню плотности населения и урбанизации Таджикистан сильно отстает, занимая 146-е и 172-е места соответственно. По индексу человеческого развития республика занимает 126-е место среди 193 стран, в то время как по индексу социального прогресса — 116-е место из 170. Хотя Таджикистан демонстрирует средний уровень качества жизни (107-е место), значительное расхождение в показателях счастья и благополучия вызывает сомнения в точности статистики. К тому же, страна показывает хорошие результаты в области образования, занимая 4-е место среди стран Центральной Азии. В целом, Таджикистан характеризуется как страна с средним уровнем демографического и социального развития, но сталкивается с серьезными вызовами, что требует более глубокого анализа и устранения проблем в области урбанизации и качества жизни [2].

В этой статье мы проводим сравнительный анализ и оценку ключевых экономических показателей Республики Таджикистан для изучения конкурентоспособности ее национальной экономики. Для более детальной и точной оценки конкурентоспособности экономики Республики Таджикистан, можно обратиться к отчетам международных организаций и глобальным исследованиям. Индекс конкурентоспособности экономики Республики Таджикистан может варьироваться в разных отчетах и исследованиях. Глобальные исследования для оценки рейтинга стран по многочисленным показателям и критериям ежегодно проводятся организациями и научными учреждениями в области статистических и аналитических исследований. Ежегодно группа международных экспертов Организации Объединенных Наций (ООН), Всемирного банка и крупные научно-исследовательские центры, Америки Швейцарии, Германии, Британии и других стран, используя официальные статистические данные, рассчитывают важные экономические, социальные, политические, демографические и другие аспекты деятельности государства. В современных условиях данное направление в исследованиях приобретает весомое теоретическое и практическое значение.

## **Результаты исследования**

Безусловно, для оценки и сравнения конкурентоспособности экономики государства показатели экономического развития считаются ключевыми показателями, но роль и значение социальных индикаторов это не снижает. В группу показателей экономического развития на мировом оценочном рейтинге включены

11 показателей. Для полной картины сравнительного анализа рассмотрим показатели Республики Таджикистан в этом рейтинге (табл. 1).

Таблица 1 – Оценка показателей экономического развития Республики Таджикистан в мировом рейтинге, на 2024 г.

№	Название рейтинга	Организация, проводившая исследования	Показатель Республики Таджикистан (ед. изм.)	Место Республики Таджикистан в рейтинге	Количество стран участвующих в рейтинге
1	По уровню ВВП	Группа всемирного банка	12060,6 (млн. долл. США)	149	214
2	По уровню национального дохода на душу населения	Всемирный банк	1440 (долл. США)	175	207
3	По уровню занятости	Международная организация труда	38 (%)	175	187
4	По уровню безработицы	Международная организация труда	7,0 (%)	65	187
5	По уровню условий ведения бизнеса	Всемирный банк		106	190
6	Рейтинг стран мира по уровню развития человеческого капитала	Всемирный банк	0,50	111	174
7	По уровню глобальной конкурентоспособности	Всемирный экономический форум	52,4	104	141
8	По уровню экономической свободы	Heritage Foundation	51,3	138	176
9	По уровню экономической свободы	Институт Катона и институт Фрейзера	6,46 (индекс)	90	165
10	По уровню прямых иностранных инвестиций	Всемирный банк и Международный валютный фонд	140579,84 Размер ПИИ (тыс. долл.)	139	201
11	По уровню вовлеченности в международную торговлю	Всемирный экономический форум	3,7	114	136

Составлено на основании данных источников [8-12]

Безусловно, данные, представленные в таблице 1, нуждаются в уточнении, о чем мы поговорим более подробно ниже.

Для сравнения и оценки национального дохода на душу населения в различных странах применяется методология Всемирного банка, согласно которой страны ежегодно делятся на три категории:

1. С уровнем дохода от 12616 долл. США и выше на душу населения (с высоким уровнем дохода);
2. С уровнем дохода от 1036 до 12615 долл. США на душу населения (со средним уровнем дохода);
3. С уровнем дохода от 1035 долл. США и ниже на душу населения (с низким уровнем дохода).

Рассмотрим некоторые показатели Республики Таджикистан в сравнении со странами Центральной Азии. Например, для оценки уровня ВВП и валового национального дохода на душу населения среди 214 стран, участвующих в рейтинге, представим следующую таблицу.

Таблица 2 – Сравнительная оценка стран Центральной Азии по уровню ВВП и валового национального дохода на душу населения, на 2024 г.

№	Страна	ВВП (млн долл. США)	Место в рейтинге по ВВП	Национальный доход на душу населения, долл. США	Место в рейтинге по доходу на душу населения	Ранг (категория)
1.	Казахстан	261421,1	51	10940	88	Средний уровень дохода
2.	Узбекистан	90889,2	72	2360	157	Средний уровень дохода
3.	Туркменистан	59887,3	90	7130	108	Средний уровень дохода
4.	Кыргызстан	13987,6	145	1700	170	Средний уровень дохода
5.	Таджикистан	12060,6	149	1440	175	Средний уровень дохода

Составлено на основании данных Всемирного банка [12].

Сравнительная оценка уровня валового национального дохода на душу населения стран Центральной Азии показывает, что все страны Центральной Азии в рейтинге находятся в категории со средним уровнем дохода (от 1440 до 10940 долл. США на душу населения). Таким образом, Республика Таджикистан с доходом на душу населения в 1440 долларов США попадает в категорию стран со средним уровнем дохода, что является положительным показателем.

В ходе анализа были обнаружены определённые несоответствия между официальными данными Республики Таджикистан и информацией, представленной в международных исследованиях. Важно заметить, что по итогам 2024 года, объем ВВП страны достиг 13,7 миллиарда долл. США, как было выше отмечено в послании Президента Республики Таджикистан. Также в послании было изложено, что реализация конкретных мер за пять лет привела к увеличению денежного дохода населения в три раза, а среднюю зарплату – почти в два раза. Таким образом, можно сделать вывод, что динамика показателей конкурентоспособности экономики Республики Таджикистан на мировом рынке в ближайшие годы будет иметь стабильный рост и прогнозируется положительно.

Предыдущие исследования показали, что для Республики Таджикистан характерен естественный рост населения в более два процента в год. С увеличением численности населения растут и трудовые ресурсы. По данным Агентства статистики, в мае 2024 года численность экономически активного населения составила 2671,9 тысяч человек, из которых 98,2% (2613,3 тысяч) были заняты в разных секторах экономики, а 1,8% (48,6 тысяч) официально числились безработными. В конце мая 2024 года 76,4 тысяч человек искали работу, что на 0,9% больше, чем в том же месяце 2023 года, и на 2,6% больше, чем в апреле 2024 года. За май 2024 года в органы труда обратилось 11,4 тысяч граждан, что на 2,3% больше по сравнению с прошлым годом, и 6,9 тысяч безработных нашли работу, увеличившись на 15,6% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

По данным Международной организации труда в Республике Таджикистан на 2024 год, уровень занятости и безработицы соответственно составил 38% и 7,0% (табл. 3) [4]. Здесь также видно несоответствие между официальными статистическими данными и данными мирового рейтинга.

Таблица 3 – Рейтинг стран Центральной Азии по уровню занятости и безработицы, на 2024 г.

№	Страна	Уровень занятости (%)	Место в рейтинге	Уровень безработицы (%)	Место в рейтинге
1.	Казахстан	65	38	4,8	107
2.	Кыргызстан	63	47	4,0	124
3.	Узбекистан	54	124	4,5	112
4.	Туркменистан	46	158	4,1	121
5.	Таджикистан	38	175	7,0	65

Составлено на основании данных Международной организации труда [11].

Рейтинг стран мира по условиям для ведения бизнеса сформирован на основе методологии Всемирного банка, которая основана на десяти важнейших индикаторах регулирования предпринимательской деятельности. В таблице 4 приведены сравнения этих ключевых индикаторов на 2024 год.

Таблица 4 – Показатели уровня условий ведения бизнеса стран Центральной Азии

№	Показатели	Страны и их индикаторы			
		Казахстан	Узбекистан	Кыргызстан	Таджикистан
1	Процесс регистрации предприятий	22	8	42	36
2	Процесс получения разрешений на строительство	37	132	90	137
3	Процесс подключения к системе электроснабжения	67	36	143	163
4	Процесс регистрации собственности	24	72	7	77
5	Кредитование	25	67	15	11
6	Защита инвесторов	7	37	128	128
7	Налогообложение	64	69	117	139
8	Международная торговля	105	152	89	141
9	Обеспечение исполнения контрактов	4	22	134	76
10	Процесс ликвидации предприятий	42	100	78	153
	Место в рейтинге	25	69	80	106

Составлено на основании данных Всемирного банка [12].

В определении конкурентоспособности экономики государства также важную роль играет уровень интеграции страны в мировое пространство. В исследовании глобализации страны нами использованы результаты работ экспертов Швейцарского экономического института и Швейцарского федерального технологического института, которые приведены в следующей таблице.

Таблица 5 – Индекс глобализации стран Центральной Азии за 2024 г.

№	Страна	Индекс	Место в рейтинге
1.	Казахстан	64,36	81
2.	Кыргызстан	61,14	93
3.	Узбекистан	53,24	120
4.	Таджикистан	51,78	130
5.	Туркменистан	41,23	185

Составлено на основании данных источников [10,11].

Эксперты в своих анализа измеряют такие аспекты интеграции и глобализации, как экономические, социальные и политические. Исходя из этого, все оценочные показатели, общее количество которых 24, объединены в три группы:

- экономическая глобализация, которая включает в себя участие государства в международной торговле и её деловую активность на мировом рынке, а также международные инвестиции, тарифную политику и др.;

- социальная глобализация охватывает уровень культурной интеграции страны, долю иностранного населения, международный туризм, личные контакты на международном уровне, объем телефонного и интернет-трафика, почтовую корреспонденцию, трансграничные денежные переводы, информационные потоки и прочее;

- политическая глобализация включает в себя членство в международных организациях, участие в международных миссиях, ратификацию международных соглашений, количество посольств и другие аспекты.

По данному показателю Республика Таджикистан с 51,78 балла занимает 130 место из 196 стран, участвующих в рейтинге. А среди стран Центральной Азии Республика Таджикистан находится на четвертом месте.

Также важным показателем социально-экономического развития государства считается Индекс продовольственной безопасности (Global Food Security Index), который определяет и оценивает эффективность государственной политики в данной области. Для анализа продовольственной безопасности государства рассматривается следующая группа показателей:

- уровень доступности и потребления продуктов питания;
- наличие и достаточность продуктов питания;
- уровень качества и безопасности продуктов питания.

Перечисленная группа показателей, в свою очередь, охватывают 68 показателей, которые рассчитываются на основании официальных статистических данных страны, данных международных организаций и научно-исследовательских институтов. Период расчёта охватывает два года, и по их результатам определяют окончательный рейтинг государства по Индексу продовольственной безопасности.

Данный Индекс, в основном, используется как инструмент для определения значимых проблем и недостатков политики государства в области продовольственной безопасности и разработки эффективных мер по улучшению ситуации. Последние результаты исследования Индекса продовольственной безопасности опубликованы британской исследовательской компанией Economist Intelligence Unit за третий квартал 2022 года. По результатам данного исследования Республика Таджикистан с показателем 56,7 находится на 75-м месте среди 113 стран мира и 3-м месте среди Центральной Азии.

Для определения Индекса экономической свободы используются два исследования. Первый выпускается американским исследовательским центром Институт Катона, совместно с канадским аналитическим центром Институт Фрейзера. Второй выпускается американским аналитическим центром «Фонд наследия» совместно с деловым изданием Wall Street Journal.

Для оценки Индекса экономической свободы в исследовании Фонда наследия учитываются следующие параметры: права собственности, уровень коррупции, фискальная свобода, государственное участие, свобода предпринимательства, свобода труда, монетарная свобода, свобода торговли, свобода инвестиций и финансовая свобода. Каждый из этих параметров оценивается по шкале от 0 до 100 баллов, при этом более высокая оценка указывает на больший уровень экономической свободы в стране. Индекс рассчитывается как среднее арифметическое полученных оценок. На основании результатов расчета страны распределяются по следующим категориям: со свободной экономикой (от 80 до 100 баллов), с

преимущественно свободной экономикой (от 70 до 80 баллов), с умеренно свободной экономикой (от 60 до 70 баллов), с преимущественно несвободной экономикой (от 50 до 60 баллов) и с несвободной экономикой (менее 50 баллов).

Анализ показал, что за 2024 г. значение Индекса экономической свободы Туркменистана, Таджикистана, Кыргызстана и Узбекистана находится в пределах от 41,3 до 56. С таким уровнем Индекса экономической свободы положение наших стран в мировом рейтинге считается нестабильным. Необходимо отметить, что Индекс экономической свободы Казахстана с показателем – 62,0 находится в группе с умеренно свободной экономикой. Наибольший прирост за последние годы в Казахстане показали следующие отрасли экономики: горнодобывающая и обрабатывающая промышленность, строительная, оптовая и розничная торговля, а также сельскохозяйственная [5].

Для сравнительного анализа конкурентоспособности также анализируется уровень прямых иностранных инвестиций в страну. Прямые иностранные инвестиции (ПИИ) — это долгосрочные капиталовложения иностранного капитала в проекты на территории государства-реципиента с целью получения прибыли. По методологии Международного валютного фонда, ПИИ подразумевают приобретение не менее 10% уставного капитала компании, что позволяет инвестору влиять на управление. Однако в некоторых странах такая доля может быть недостаточной для контроля. Прямые иностранные инвестиции должны быть крупными и долгосрочными, чтобы инвестор мог активно участвовать в управлении. Законодательство в многих странах регулирует иностранные инвестиции, а специальные государственные органы разрабатывают инвестиционную политику [4]. Статистика прямых иностранных инвестиций на 2024 год в страны Центральной Азии приведена в таблице 6.

Согласно данным Государственного комитета по инвестициям и управлению государственным имуществом Республики Таджикистан, общий объём прямых иностранных инвестиций в 2024 году составляет 394300 тысяч долларов США, в то время как по данным Всемирного банка эта цифра равна 140579,8 тысяч долларов США.

Таблица 6 – Рейтинг стран Центральной Азии по уровню прямых иностранных инвестиций за 2024 г.

№	Страна	Размер ПИИ (тысяч долл. США)	Место в рейтинге
1.	Казахстан	5303900,4	40
2.	Узбекистан	2143823,3	64
3.	Таджикистан	140579,8	139
4.	Кыргызстан	490400,0	119
5.	Туркменистан	1378312,1	81

Составлено на основании данных источников [11], [12].

Необходимо отметить, что на уровень конкурентоспособности национальной экономики также огромное влияние имеет внешнеторговая деятельность государства – экспорт и импорт. Результаты предыдущих исследований показали, что за последние десять лет сальдо внешнеторговой деятельности Республики Таджикистан находится на отрицательном уровне и в среднем составляет более 2,3 млрд. долл. Анализ показал, что доля стран СНГ в среднем за десять лет в экспорте составляет 25,95%, а в импорте 56,48%. Доля стран остального мира в среднем за десять лет, в экспорте составляет 63,55%, а в импорте 43,49% [1].

## Выводы

Таким образом, по результатам сравнительного анализа все социально-экономические показатели Республики Таджикистан, участвующие в рейтинге, можно разделить на три категории:

1. Показатели, которые находятся выше среднего уровня (численность населения, темп роста населения, уровень счастья, Индекс благотворительности, уровень гендерного неравенства, уровень образования, уровень расходов на образование, уровень безработицы);

2. Показатели, которые находятся ближе к среднему уровню (уровень плотности населения, Индекс человеческого развития, уровень процветания, уровень социального развития, уровень развития человеческого капитала, уровень счастья, уровень качества жизни пожилых людей, Индекс удовлетворённости жизнью, уровень ВВП и др.);

3. Показатели, которые находятся в пределах от 0 до 0,3 (уровень урбанизации, уровень качества жизни, уровень устойчивости общества, уровень экологической эффективности, уровень национального дохода на душу населения, уровень занятости и др.). В силу отсутствия обновленных данных за последние годы, в результатах исследования нами не отражены следующие индексы: человеческого капитала, глобальной конкурентоспособности, вовлеченность страны в международную торговлю, хороших стран и качества гражданства.

Вместе с тем можно отметить, что Республика Таджикистан демонстрирует стабильный рост основных экономических показателей, таких как валовой национальный доход на душу населения и валовой внутренний продукт. Несмотря на некоторые проблемы, связанные с уровнем занятости и экономической свободой, страна находится на пути к улучшению своих экономических позиций в Центральной Азии. Увеличение денежного дохода населения и зарплат, а также прогрессивные меры, реализуемые в стране, позволяют делать оптимистичные прогнозы относительно дальнейшего развития.

Тем не менее, остающиеся вызовы в области внешней торговли и зависимости от стран СНГ требуют внимательного анализа и разработки эффективных стратегий для повышения конкурентоспособности экономики Таджикистана в глобальном рынке.

*Рецензент: Раджабов Р.К. — д.э.н., профессор Таджикиского государственного университета коммерции.*

## Литература

1. Амонуллоев И.А. Анализ внешнеторговой деятельности Республики Таджикистан / Амонуллоев И.А. // Вестник Технологического университета Таджикистана. – Душанбе: ТУТ, 2022, № 3 (50). – С. 10–15. ISSN 2707–8000
2. Амонуллоев И.А., Сафарова П.Ф. Сравнительная оценка социально-демографических показателей Республики Таджикистан в условиях глобализации / Амонуллоев И.А., Сафарова П.Ф. // Научное издание «Экономика Таджикистана» Института экономики и демографии Академии наук Республики Таджикистан. – Душанбе: ООО «Истиклол–2019», 2025, № 3.2025. – С.103–109. ISSN 2310–3957
3. Давлятов А.Д., Шамолов П.А. Инвестиционный климат и позиции Республики Таджикистан в индексах международных организаций / Давлятов А.Д., Шамолов П.А. // Вестник филиала московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе. – Душанбе: 2022, серия гуманитарных и экономических наук, том 2, №2 (24). – С. 25–38. ISSN 2709–6246.
4. Дусбоев Р.Р. Понятие конкурентоспособности национальной экономики / Дусбоев Р.Р. // Научный журнал «IN SITU». – Ташкент, 2024. - № 6. - С.81-83. – ISSN (p) 2411-7161 / ISSN (e) 2712-9500.
5. Лисенков В.Д. Конкурентоспособность экономики Республики Казахстан / Лисенков В.Д. // Научно-методический журнал «Проблемы науки». – Алматы, 2021. № 5 (64). – С.45–48.
6. Мухаммедов М., Токарова А. Как повысить конкурентоспособность экономики страны: основные подходы / Мухаммедов М., Токарова А. // Международный научный журнал «Вестник науки». – Ашгабад, 2024. - № 10 (79) Том 2. – С.141–146.
7. Послание Президента Республики Таджикистан уважаемого Эмомали Рахмона об основных направлениях внутренней и внешней политики республики. г. Душанбе, 28.12.2024. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.president.tj/event/news/49237> (дата обращения: 16.02.2025).
8. International Monetary Fund (IMF). World Economic Outlook Database: Gross National Income [URL: [imf.org/en/Data](http://imf.org/en/Data)].
9. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Gross National Income (GNI) Indicator [DOI: [doi.org/10.1787/8a36773a-en](https://doi.org/10.1787/8a36773a-en)].
10. United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division (UNDESA). World Population Prospects [URL: [population.un.org](http://population.un.org)].
11. United States Bureau of the Census. International Data Base. International Programs Center (IPC), Population Division [URL: [census.gov](http://census.gov)].
12. World Bank. World Development Indicators Database: Gross Domestic Product [URL: [data.worldbank.org](http://data.worldbank.org)].

## МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ – INFORMATION ABOUT AUTHORS

TJ	RU	EN
Амонуллоев Икром Абдукаримович	Амонуллоев Икром Абдукаримович	Amonulloev Ikrom bdukarimovich
н.и.и., дотсент	к.э.н., доцент	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik technical University named after academician M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:amonulloev-ikrom@mail.ru">amonulloev-ikrom@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Кодирзода Нематҷон Ҳабиб	Кодирзода Нематҷон Ҳабиб	Kodirzoda Nematjon Habib
н.и.и., и.в. дотсент	к.э.н., и.о. доцента	Candidate of Economic Sciences, acting associate professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik technical University named after academician M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:habibzoda0303@gmail.com">habibzoda0303@gmail.com</a>		

## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНОГО СЕКТОРА

З.М. Каримова

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» в г. Душанбе

В статье исследуется влияние цифровой трансформации на экономическую безопасность предприятий строительного сектора. Проведен анализ ключевых цифровых решений – BIM-технологий, автоматизации процессов, интеллектуальных систем мониторинга и цифровых платформ управления проектами – которые способствуют снижению финансовых, операционных и административных рисков. Рассмотрен зарубежный и отечественный опыт успешной цифровизации, включая усилия Республики Таджикистан по формированию цифровой экономики и развитию строительной отрасли. Цифровая трансформация рассматривается как фактор устойчивости, охватывающий не только автоматизацию процессов, но и трансформацию бизнес-моделей, корпоративной культуры и стратегического управления. Для оценки уровня цифровизации строительной отрасли проведен сравнительный анализ ключевых показателей по различным странам, выявляющий различия в интеграции цифровых технологий и существующие барьеры внедрения. Успешное внедрение цифровых технологий требует комплексного подхода и координации на всех уровнях управления, что особенно важно для стран с развивающейся цифровой экономикой. По итогам исследования предложены практические рекомендации по повышению стабильности, прозрачности и экономической безопасности строительных организаций в условиях цифровой экономики.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, строительный сектор, цифровая трансформация, BIM-технологии, цифровизация, снижение финансовых рисков, устойчивость бизнеса, прозрачность процессов.

## ТАҲАВВУЛОТИ РАҶАМӢ ВА ТАҶСИРИ ОН БА АМНИЯТИ ИҚТИСОДИИ БАХШИ СОХТМОН

З.М. Каримова

Дар ин мақола таъсири табдили ракамӣ ба амнияти иқтисодии ширкатҳои соҳтмонӣ баррасӣ мешавад. Ҳалли калидии ракамӣ - технологияҳои BIM, автоматикунонии равандҳо, системаҳои мониторинги интеллектуалӣ ва платформаҳои идоракунонии лоиҳаҳои ракамӣ - ки ба коҳиши додани хатарҳои молиявӣ, амалиётӣ ва маъмурӣ мусоидат мекунанд, таҳлил карда мешаванд. Таҷриба байналмилалӣ ва ватанӣ дар бораи ракамикунонии муваффақ, аз ҷумла талошҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон барои эҷоди иқтисоди ракамӣ ва рушди соҳаи соҳтмон, баррасӣ мешавад. Табдили ракамӣ ҳамчун омили устуворӣ, ки на танҳо автоматикунонии равандҳо, балки табдили моделҳои тиҷоратӣ, фарҳанги корпоративӣ ва идоракунонии стратегииро низ дар бар мегирад, баррасӣ мешавад. Барои арзёбии сатҳи ракамикунонӣ дар соҳаи соҳтмон, таҳлили муқоисавии нишондиҳандаҳои калидӣ дар кишварҳои гуногун гузаронида шуд, ки фарқиятҳоро дар ҳамгирии технологияҳои ракамӣ ва монеаҳои мавҷуда дар татбик муайян кард. Татбики бомуваффақияти технологияҳои ракамӣ равиши ҳамаҷониба ва ҳамоҳангсизро дар ҳама сатҳҳои идоракунӣ таълаб мекунад, ки ин барои кишварҳо, ки иқтисодиёти ракамии рушдёбанд доранд, маҳсусан муҳим аст. Тадқиқот тавсияҳои амалиро барои баланд бардоштани устуворӣ, шаффофият ва амнияти иқтисодии ташкилотҳои соҳтмонӣ дар иқтисоди ракамӣ пешниҳод мекунад.

**Калидвоҷсаҳо:** амнияти иқтисодӣ, баҳши соҳтмон, табдили ракамӣ, технологияҳои BIM, ракамикунонӣ, коҳиши додани хатари молиявӣ, устувории тиҷоратӣ, шаффофиати равандҳо.

## DIGITAL TRANSFORMATION AND ITS IMPACT ON THE ECONOMIC SAFETY OF THE CONSTRUCTION SECTOR

З.М. Karimova

This article examines the impact of digital transformation on the economic security of construction companies. Key digital solutions—BIM technologies, process automation, intelligent monitoring systems, and digital project management platforms—that help reduce financial, operational, and administrative risks are analyzed. International and domestic experience with successful digitalization is examined, including the Republic of Tajikistan's efforts to create a digital economy and develop the construction industry. Digital transformation is viewed as a sustainability factor encompassing not only process automation but also the transformation of business models, corporate culture, and strategic management. To assess the level of digitalization in the construction industry, a comparative analysis of key indicators across various countries was conducted, identifying differences in the integration of digital technologies and existing barriers to implementation. Successful implementation of digital technologies requires a comprehensive approach and coordination at all management levels, which is especially important for countries with developing digital economies. The study offers practical recommendations for increasing the stability, transparency, and economic security of construction organizations in the digital economy.

**Keywords:** economic security, construction sector, digital transformation, BIM technologies, digitalization, financial risk reduction, business sustainability, process transparency.

### Введение

В условиях стремительного развития цифровых технологий строительный сектор сталкивается с необходимостью адаптации к новым реалиям. Цифровая трансформация становится неотъемлемым условием повышения конкурентоспособности, устойчивости и экономической безопасности предприятий. Для строительной отрасли, как одной из наиболее капиталоёмких и рискоориентированных сфер, внедрение цифровых решений открывает возможности по снижению издержек, оптимизации ресурсов и предотвращению кризисных ситуаций.

Актуальность исследования обусловлена тем, что экономическая безопасность предприятий напрямую зависит от способности адаптироваться к цифровой среде, использовать передовые технологии для управления проектами, рисками, данными и персоналом. В мире накоплен значительный опыт цифровизации строительной отрасли, который демонстрирует прямую связь между цифровой зрелостью компаний и уровнем её устойчивости.

## Методы исследования

В исследовании применён комплекс методов, включающий статистический, сравнительный и аналитический подходы. Статистический анализ осуществлён на основе официальных данных международных и национальных источников, отражающих динамику развития ИКТ-сектора и уровень цифровизации экономических процессов в Республике Таджикистан [6-8]. На основании этих данных оценены ключевые показатели цифровой инфраструктуры, распространённость цифровых технологий и степень готовности строительного сектора к цифровой трансформации.

Сравнительный метод использован для сопоставления уровня цифровизации строительной отрасли различных стран. Такой подход позволил определить сильные и слабые стороны национальной строительной сферы, выявить барьеры внедрения цифровых технологий и зафиксировать международные тенденции, влияющие на экономическую безопасность отрасли.

Дополнительно проведено экспертное оценивание, основанное на опросе руководителей крупных и средних строительных компаний города Душанбе. Целью опроса было выявление влияния цифровых решений на снижение финансовых и операционных рисков, повышение прозрачности процессов и устойчивости предприятий.

Полученные результаты систематизированы и представлены в виде таблиц, диаграмм и графиков, что обеспечило наглядность анализа и позволило проследить ключевые закономерности, характеризующие влияние цифровой трансформации на экономическую безопасность строительного сектора.

## Теоретические основы

Экономическая безопасность предприятия — это состояние защищённости его финансово-хозяйственной деятельности от внутренних и внешних угроз, способное обеспечить устойчивое развитие, сохранение ресурсов и достижение стратегических целей. В строительстве к числу таких угроз относятся: рост себестоимости материалов, задержки поставок, коррупционные риски, падение спроса, изменения в законодательстве и другие факторы.

Основные компоненты экономической безопасности строительных предприятий:

- финансовая устойчивость;
- производственная безопасность (качество и срок выполнения работ);
- инвестиционная привлекательность;
- информационная и кадровая безопасность;
- устойчивость к внешнеэкономическим и рыночным шокам [2].

В условиях цифровой экономики устойчивость компании зависит от уровня цифровой зрелости — способности применять технологии для принятия решений, управления проектами и коммуникаций. Цифровая трансформация как фактор обеспечения устойчивости охватывает не только автоматизацию процессов бизнеса в строительстве, но и коренное изменение бизнес-модели, корпоративной культуры и стратегического управления.

В данном случае ключевые цифровые технологии рассмотрим в таблице 1.

Таблица 1 – Ключевые цифровые технологии

Цифровые технологии	Примечание
BIM-технологии (Building Information Modeling)	разработка цифровой модели объекта с учётом всех инженерных, архитектурных и технологических характеристик;
ERP система	внедрение автоматизированных систем для управления ресурсами и контролем затрат;
IoT (интернет вещей)	организация круглосуточного мониторинга состояния строительных объектов и техник в режиме реального времени;
Облачные платформы	обеспечение доступа к информации различных устройств и упрощение коммуникаций между всеми участниками проекта;
Big Data и аналитика	прогнозирование рисков и повышение эффективности рабочих процессов за счёт оптимизации.

Источник: составлено автором [4].

Следовательно, приведенный перечень цифровых технологий в табл.1 в совокупности способствует повышению прозрачности, снижению затрат, своевременному выявлению проблем и, как следствие, укреплению экономической безопасности.

Исходя из вышеизложенного, хотелось бы отметить, что одной из ключевых цифровых технологий, трансформирующих строительную отрасль, является BIM (Building Information Modeling) - информационное моделирование зданий. BIM позволяет создавать трёхмерную цифровую модель объекта с точными инженерными и архитектурными характеристиками. Это обеспечивает не только визуализацию, но и анализ жизненного цикла проекта — от проектирования до эксплуатации.

Таким образом, влияние BIM на экономическую безопасность:

- снижение числа проектных ошибок (по статистике до 30%);
- предотвращение простоев и перерасходов за счёт точного планирования;
- повышение прозрачности смет и бюджетов;
- улучшение взаимодействия между участниками проекта [3].

В качестве примера, внедрение BIM-технологий на государственном уровне в Великобритании позволило сократить затраты на строительство объектов инфраструктуры до 20%. Аналогичные инициативы реализуются в Объединённых Арабских Эмиратах, Сингапуре и странах Северной Европы.

Следующим этапом цифровой трансформации выступают ERP-системы и платформы для управления проектами. Современные строительные компании всё чаще применяют специализированные цифровые решения (такие как Procore, PlanGrid, Autodesk Construction Cloud), обеспечивающие комплексное управление процессами, документацией, ресурсами и взаимодействием с подрядчиками в едином информационном пространстве [3].

Экономическая эффективность таких систем выражается в сокращении затрат на бумажный документооборот, оперативном выявлении отклонений от запланированных сроков и бюджета, а также централизованном хранении данных с возможностью быстрой отчетности перед инвесторами и контролирующими органами.

Что касается безопасности, комплексный контроль на всех этапах реализации проекта снижает коррупционные риски, повышает уровень доверия со стороны инвесторов и способствует минимизации конфликтов и судебных разбирательств.

Кроме того, использование технологий интернета вещей (IoT) и сенсорных систем позволяет в режиме реального времени отслеживать состояние техники, уровень вибраций, влажности, температуры и другие ключевые параметры строительной площадки.

Преимущества данных технологий заключаются в предотвращении аварийных и техногенных ситуаций, снижении затрат на ремонт и техническое обслуживание оборудования, а также более точном управлении логистикой поставок.

В качестве примера можно привести активное использование «умных» строительных площадок в Китае и ОАЭ, где каждый строительный элемент оснащен датчиком, передающим данные в режиме реального времени.

Следует подчеркнуть, что внедрение цифровых технологий требует от организаций значительных инвестиций не только в техническое оснащение, но и в развитие человеческого капитала. Недостаток квалифицированных специалистов, обладающих навыками работы с информационным моделированием зданий (BIM), остаётся одним из основных вызовов на пути цифровой трансформации строительного сектора. Среди негативных последствий можно выделить снижение производительности и эффективности рабочих процессов, а также возрастание рисков, связанных с утечкой конфиденциальных данных из цифровых систем. Для минимизации этих угроз необходимо организовать системное обучение и постоянное повышение квалификации сотрудников, а также разработать комплексную стратегию информационной безопасности, включающую использование защищённых облачных платформ и современных криптографических технологий.

## Государственная политика цифровизации

В последние годы правительство Таджикистана предпринимает активные шаги по развитию цифровой экономики и внедрению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы жизни. Особое внимание уделяется строительной отрасли, где цифровизация может значительно повысить эффективность и безопасность процессов (табл.2).

Эти документы и инициативы свидетельствуют о последовательных усилиях Республики Таджикистан по формированию цифровой экономики, включая цифровизацию строительной отрасли. Однако для оценки реального прогресса важны не только стратегические намерения, но и количественные показатели, отражающие динамику развития ИКТ в стране. Для этого необходимо усилить контроль за выполнением намеченных планов и регулярно проводить мониторинг эффективности внедряемых цифровых решений. Важно также учитывать международный опыт и адаптировать лучшие практики для применения в национальных условиях.

Также особое внимание должно уделяться созданию условий для привлечения инвестиций в цифровизацию строительной отрасли и поддержке инновационных проектов. Это позволит не только повысить экономическую безопасность сектора, но и обеспечить его устойчивое развитие в условиях глобальной цифровой трансформации.

Таблица 2 – Ключевые государственные документы Республики Таджикистан по цифровизации

№	Название документа	Дата принятия	Краткое содержание
1	Указ Президента Республики Таджикистан №911 «Об объявлении 2025–2030 годов Годами развития цифровой экономики и инноваций»	8 января 2025 г.	Объявление периода 2025–2030 годов временем активного развития цифровой экономики и инноваций в стране.
2	Распоряжение Президента Республики Таджикистан №АП-722 «Об утверждении Плана мероприятий по выполнению задач, изложенных в Послании Президента Республики Таджикистан от 28 декабря 2024 года»	18 января 2025 г.	Утверждение плана мероприятий по реализации задач, поставленных в Послании Президента от 28 декабря 2024 года.
3	Концепция цифровой экономики в Республике Таджикистан	30 декабря 2019 г.	Основные направления и цели развития цифровой экономики в стране.
4	Закон Республики Таджикистан «Об электронном документе и электронной подписи»	2007 г.	Установление правовых основ использования электронных документов и цифровой подписи.
5	Распоряжение Агентства инноваций и цифровых технологий при Президенте Республики Таджикистан №1/22 «О Типовых правилах в сфере электронного документооборота»	4 июля 2024 г.	Утверждение типовых правил для электронного документооборота в государственных органах.

Источник: составлено автором

Ниже представлена таблица с ключевыми ИКТ-показателями Республики Таджикистан за период с 2015 по 2024 годы. Таблица 3 демонстрирует текущее состояние и тенденции цифрового развития страны.

Таблица 3 – Основные показатели развития ИКТ в Республике Таджикистан за 2015-2024 гг.

Показатели	2015	2017	2019	2021	2023	2024
Число абонентов мобильного интернета (млн. чел.)	2,1	27	3,5	4,2	5,0	5,4
Доля 4G-сетей (%)	5	15	30	50	68	72
Инвестиции в цифровую инфраструктуру (млн. долл. США)	25	35	50	75	105	120
Предприятия, внедрившие цифровые технологии (%)	5	8	13	23	36	42

Источник: составлено автором по данным [6-8].

Эти данные позволяют оценить динамику развития информационно-коммуникационных технологий в Таджикистане и выявить основные направления цифровой трансформации в стране. Важно отметить, что успешное внедрение цифровых решений требует не только инвестиций в инфраструктуру, но и системной подготовки кадров, а также обеспечения кибербезопасности. Согласно данным таблицы 3, число пользователей мобильного интернета и уровень цифровизации предприятий в стране показывают устойчивый рост в 2,6 раза за 9 лет - с 2015 по 2024 годы. Это говорит о том, что доступ к интернету стал массовым и охват населения постоянно увеличивается [6]. Доля 4G-сетей в Таджикистане к 2024 году достигла более 72%. Особенно быстрый рост после 2019 год, это значит, что Таджикистан активно внедряет современные технологии связи [7]. О состоянии ИКТ-сектора Таджикистана можно сказать, что инвестиции в цифровую инфраструктуру выросли более чем в 5 раз за последние 9 лет [8]. Также доля предприятий, внедривших цифровые технологии, увеличилась почти в 9 раз больше - за 9 лет, это показывает, что цифровизация коснулась не только связи, но и бизнеса (рис.1).

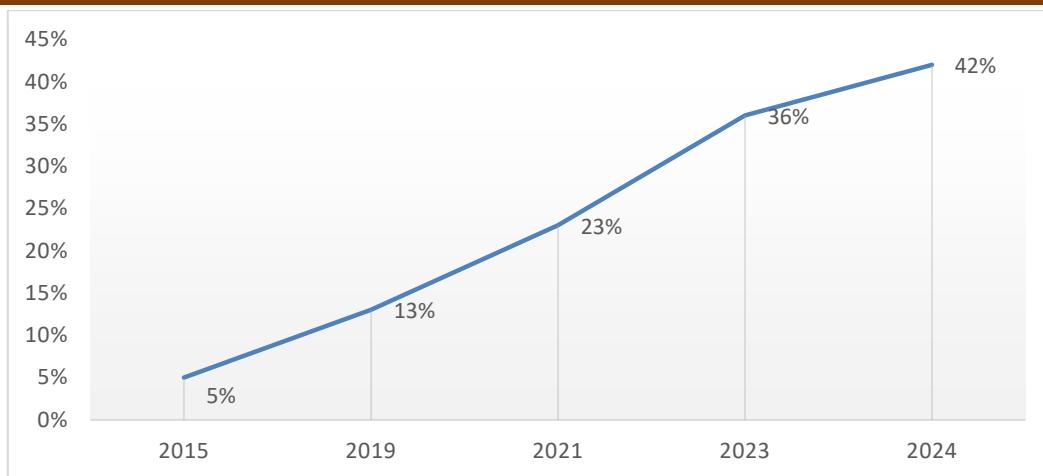


Рисунок 1 – Динамика внедрения цифровых технологий предприятиями в Республике Таджикистан

Источник: составлено автором по данным [6-8].

Также для наглядного понимания различий в уровне цифровизации строительной отрасли в разных странах рассмотрим сравнительный анализ ключевых показателей. В таблице представлены данные по основным странам, демонстрирующие текущее состояние и особенности цифровой трансформации в их строительной сфере.

Таблица 4 – Сравнительный анализ цифровой трансформации в строительной сфере различных стран

Страна	Уровень внедрения BIM (%)	Цифровые платформы управления проектами	Инвестиции в цифровизацию строительства (оценка, млн. долл. США)	Основные барьеры
Таджикистан	10	Ограничено, на стадии пилотов	5	Нехватка специалистов, слабая ИКТ-инфраструктура
Россия	40	Частично внедрены в крупных проектах	150	Сопротивление изменениям, кадры
Объединённые Арабские Эмираты	70	Широко используются (PlanRadar, Aconex)	500	Кибербезопасность, обучение персонала
Германия	85	Используются массово (Thinkproject, BIM360)	750	Интеграция систем, персонал
Китай	90	Полная интеграция в госсектор и частные компании	1200	Координация между уровнями управления

Источник: составлено автором по данным [1, 3-5, 9-10].

Цифровая трансформация строительной отрасли оказывает значительное влияние на её экономическую безопасность, повышая эффективность управления проектами, снижая издержки и улучшая качество строительных работ. Анализ внедрения цифровых технологий в различных странах показывает, что лидеры цифровизации, такие как Китай и Германия [7], уже достигли высокого уровня интеграции цифровых решений в свою практику. Это позволяет им не только снижать затраты на строительство, но и повышать его безопасность и устойчивость [6].

В то время как страны, такие как ОАЭ, активно развиваются цифровую инфраструктуру благодаря значительным инвестициям и государственной поддержке, другие государства, включая Россию [10] и Таджикистан, сталкиваются с рядом вызовов. Основными барьерами для цифровизации в этих странах являются нехватка квалифицированных специалистов, сопротивление изменениям и слабая цифровая инфраструктура [8].

Для оценки воздействия цифровой трансформации на экономическую безопасность строительной отрасли был проведён качественный опрос среди 10 руководителей крупных и средних строительных компаний г. Душанбе. Опрос проводился в период с марта по апрель 2024 года. Следует отметить, что

небольшой объём выборки представляет собой ограничение исследования, что не позволяет полностью генерализировать полученные результаты на всю совокупность строительных организаций Республики Таджикистан; тем не менее, данные отражают экспертное мнение управленческого звена отрасли.

Респонденты выделили ключевые положительные результаты цифровизации, включая повышение прозрачности и управляемости процессов, снижение финансовых рисков, рост производственной эффективности и уменьшение затрат.

На основе полученных данных был создан обобщённый график, демонстрирующий частоту упоминаний каждого из выявленных эффектов (см. рисунок 2).



Рисунок 2 – Оценка влияния цифровизации на экономическую безопасность строительных предприятий (по результатам опроса)

Источник: составлено автором по данным проведённого опроса

Большинство участников опроса отметили следующие преимущества цифровизации:

- повышение прозрачности и контроля над процессами — 6 из 10 опрошенных;
- уменьшение финансовых и операционных рисков — 7 из 10;
- увеличение производственной эффективности и сокращение сроков выполнения работ — 5 из 10;
- оптимизация расходов и снижение издержек — 4 из 10;
- усиление контроля за персоналом и подрядчиками — 3 из 10.

При этом только один респондент не отметил существенных изменений, связанных с внедрением цифровых технологий.

Полученные результаты показывают, что цифровая трансформация в строительном секторе является не только инструментом повышения производительности, но и ключевым механизмом обеспечения устойчивого развития и снижения экономических рисков. Она способствует повышению прозрачности процессов, улучшению контроля и минимизации операционных потерь, что особенно важно в условиях нестабильной внешней среды и возрастающих требований к эффективности управления.

## Выводы и рекомендации

Таким образом, цифровизация выступает стратегическим фактором экономической безопасности строительной отрасли и формирует основу для её долгосрочной устойчивости и конкурентоспособности. Вместе с тем выявленные барьеры и проблемы внедрения свидетельствуют о необходимости системного подхода к управлению процессом цифровой трансформации.

Учитывая выявленные тенденции и существующие ограничения, для реализации потенциала цифровой трансформации требуется целенаправленная работа как на уровне государства, так и на уровне строительных предприятий. На основании проведённого анализа предлагаются следующие рекомендации:

1. Повышение квалификации кадров. Разработка и внедрение образовательных программ и практических тренингов в области цифрового проектирования, BIM-технологий, кибербезопасности и управления данными.

2. Создание благоприятных условий для распространения цифровых технологий. Развитие ИКТ-инфраструктуры, обеспечение доступности цифровых платформ и инструментов для предприятий отрасли, стимулирование внедрения современных решений.

3. Усиление кибербезопасности. Формирование комплексной системы защиты данных, внедрение современных средств безопасности и разработка внутренних регламентов цифровой защиты в строительных компаниях.

4. Стимулирование инвестиций в цифровизацию. Использование механизмов государственной поддержки: налоговые льготы, субсидии, гранты, государственно-частное партнёрство и поощрение пилотных цифровых проектов.

Реализация этих мер позволит ускорить цифровую трансформацию строительного сектора, повысить его экономическую безопасность и обеспечить устойчивое развитие отрасли в условиях цифровой экономики.

*Рецензент: Джураева Дж.Х. — к.э.н., доцент Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.*

### Литература

1. Кисель, Т.Н. Исследование уровня цифровизации на российских предприятиях инвестиционно-строительной сферы: монография [Электронный ресурс] / Т. Н. Кисель, Ю. С. Прохорова. — Электрон. дан. (9,8 Мб). — Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2023.
2. Каримова, З.М. Обеспечение экономической безопасности строительного бизнеса в Республике Таджикистан // Материалы VII ON-LINE Международной научно-практической конференции «Проблемы экономики и управления строительством в условиях экологически ориентированного развития», 22–23 апреля 2021 г. — Томск : ТГУ, 2021. — С. 192–200. — ISBN 978-5-93057-981-9.
3. Раджабова, З.С., Шарипова, А.Б., Каримова, З.М. Рақамикунонии саноат дар Тоҷикистон: мушкилот ва дурнамо дар давраи тағйиротҳои глобалӣ // Вестник ТГУК. — 2024. — № 3 (53). — ISSN 2308-054X.
4. Травуш, В. И. Цифровые технологии в строительстве // Academia. Архитектура и строительство. — 2018. — № 3. — С. 107–117.
5. Уварова, С.С., Паненкова, А.А., Сонин, Я.Л. Цифровизация строительства в проекции теории организационно-экономических изменений // Экономика строительства. — 2020. — № 1. — С. 31–39.
6. DataReportal – Digital 2025: Tajikistan [Электронный ресурс] // DataReportal. – Режим доступа: <https://datareportal.com/reports/digital-2025-tajikistan> (дата обращения: 05.12.2025).
7. GSMA – The Mobile Economy 2024 [Электронный ресурс] // GSMA. – Режим доступа: <https://www.gsma.com/mobileeconomy/> (дата обращения: 05.12.2025).
8. Trade.gov – Tajikistan ICT Overview [Электронный ресурс] // Country Commercial Guides, Trade.gov. – Режим доступа: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/tajikistan-information-and-communication-technologies-ict> (дата обращения: 05.12.2025).
9. KPMG – 2023 Global Construction Survey [Электронный ресурс] // KPMG. – Режим доступа: <https://kpmg.com/xx/en/our-insights/operations/2023-global-construction-survey.html> (дата обращения: 05.12.2025).
10. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой РФ) [Электронный ресурс] // MinstroyRFFofficial.orgs.biz. – Режим доступа: <https://minstroyffofficial.orgs.biz/> (дата обращения: 05.12.2025).

### МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ - INFORMATION ABOUT AUTHOR

TJ	RU	EN
Каримова Зарина Музафаровна	Каримова Зарина Музафаровна	Karimova Zarina Muzafarovna
Муаллими калон	Старший преподаватель	Senior Lecturer
Донишгоҳи миллии тадқиқотии технologӣ «МИСИС» дар ш. Душанбе	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» в г. Душанбе	National University of Science and Technology "MISiS" in Dushanbe
E-mail: <a href="mailto:z_karimova@mail.ru">z_karimova@mail.ru</a>		

## КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ И БАЛАНСИРОВАННОСТИ РЫНКА ТРУДА И СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.А. Джалилзода

Институт экономики и торговли Таджикского государственного университета коммерции в г. Худжанде

В статье представлено эмпирическое исследование взаимодействия между выпуском специалистов высшими учебными заведениями и фактической потребностью предприятий по ключевым отраслям экономики Республики Таджикистан за 2010–2023 годы. В качестве количественных инструментов использованы коэффициент интеграции  $K_i$  (соотношение выпуск/потребность), темп его роста  $T_p$  и агрегированный индекс сбалансированности  $I_{Kt}$ . Анализ позволил выявить как устойчивые, так и циклические дисбалансы: значительное превышение числа выпускников в сферах «экономика», «образование» и «культура и искусство», а также хронический дефицит специалистов в «здравоохранении». Результаты интерпретированы с использованием типологии интеграции рынков труда и образования (I–IV типы), что позволяет предложить обоснованные рекомендации по корректировке планов приёма студентов, формированию государственного заказа и прогнозированию потребностей рынка труда. Представленные показатели и методика расчёта агрегированного индекса  $I_{Kt}$  могут быть использованы для повышения согласованности образовательного выпуска с реальными потребностями экономики и для стратегического планирования кадровой политики.

**Ключевые слова:** рынок труда, система высшего образования, коэффициент интеграции, темп роста, сбалансированность кадров, Таджикистан.

## АРЗИШИ МИҚДОРИИ АЛОҚАМАНДӢ ВА МУҶТАДИЛГАДОНИИ ВАЗӢИ БОЗОРИ МЕҲНАТ ВА НИЗОМИ ТАҲСИЛОТИ ОЛӢ

А.А. Чалилзода

Маколаи мазкур таджиқоти таҷрибавии ҳамкорӣ ва мутобиқати байни маҳсулоти мутахассисони муассисаҳои таҳсилоти олӣ ва талаботи воқеи корхонаҳо дар баҳшҳои асосии иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистонро барои солҳои 2010–2023 пешниҳод менамояд. Воситаҳои миқдории истифодашуда аз коэффициенти интегратсияи  $K_i$  (таносуби маҳсулот ба талабот), суръати афзоиши он  $T_p$  ва индекси мувозинати агрегатӣ  $I_{Kt}$  иборатанд. Таҳдил нишон медиҳад, ки дар байзэ соҳаҳо, ба монанди соҳаи «иқтисодиёт», «маориф» ва «фарҳанг ва санъат» шуморан хатмкунандагон аз талаботи бозори меҳнат зиёд ба назар мерасад, аммо мутахассисони касбӣ дар соҳаи «тандурустӣ» кам мушоҳида карда мешавад. Натиҷаҳо бо истифода аз типологиии ҳамгирои бозори меҳнат ва таҳсилоти олӣ (намудҳои I–IV) таҳдил карда мешаванд, ки имкон медиҳад тавсияҳои асоснок барои танзими нақшай қабули донишҷӯй, тарҳи хариди давлатӣ ва пешӯии эҳтиҷоти бозори меҳнат пешниҳод шаванд. Нишондиҳандаҳо ва методологияи хисобкуну индекси чамъшуда  $I_{Kt}$  метавонанд барои беҳтар намудани мутобиқати маҳсулоти таълимӣ бо эҳтиҷоти воқеи иқтисодиёти ва банақшагирии стратегӣ дар сиёсати кадрҳо истифода бурда шаванд.

**Калидвоожаҳо:** бозори меҳнат, низоми таҳсилоти олӣ, коэффициентҳои муттаҳидсозӣ, суръати афзоиши, мувозинати кадрҳо, Тоҷикистон.

## QUANTITATIVE ASSESSMENT OF THE RELATIONSHIP AND BALANCE BETWEEN THE LABOR MARKET AND HIGHER EDUCATION SYSTEM

А.А. Jalilzoda

This article presents an empirical study of the interaction and alignment between the output of specialists from higher education institutions and the actual demand from enterprises in key sectors of the economy of the Republic of Tajikistan for 2010–2023. The quantitative tools used include the integration coefficient  $K_i$  (ratio of graduates to demand), its growth rate  $T_p$ , and the aggregated balance index  $I_{Kt}$ . The analysis reveals both persistent and cyclical imbalances: a significant oversupply of graduates in the fields of “Economics,” “Education,” and “Culture and Arts,” and a chronic shortage of specialists in “Healthcare”. The results are interpreted using the typology of labor market and higher education integration (Types I–IV), providing a basis for well-founded recommendations for adjusting student admission plans, forming state educational orders, and forecasting labor market needs. The presented indicators and methodology for calculating the aggregated index  $I_{Kt}$  can be used to improve the alignment of educational output with actual economic needs and support strategic planning in human resource policy.

**Keywords:** labor market; higher education system; integration coefficient; growth rate; workforce balance; Tajikistan.

### Введение

Сбалансированность между системой высшего образования и рынком труда является ключевым условием устойчивого социально-экономического развития. В условиях ускоряющихся процессов глобализации, цифровизации и структурной трансформации экономики формируется необходимость не только количественного увеличения подготовки специалистов, но и качественного соответствия выпуска кадров реальным потребностям рынка труда. Несоответствие объемов и структуры подготовки специалистов запросам работодателей приводит к ряду проблем: росту молодежной безработицы, неэффективному использованию образовательных ресурсов, а также дефициту квалифицированных кадров в приоритетных секторах экономики.

Для Республики Таджикистан эта проблема приобретает особую значимость. С одной стороны, расширяется сеть образовательных учреждений, увеличивается количество выпускников и спектр образовательных программ. С другой стороны, сохраняется разрыв между системой подготовки кадров и фактическим спросом предприятий на специалистов. Следует учитывать, что заявленные потребности работодателей не всегда фиксируются государственными службами занятости, что осложняет объективную оценку реального положения дел. Однако именно это противоречие делает необходимой разработку новых

подходов, позволяющих хотя бы приблизённо измерить уровень согласованности рынков труда и образовательных услуг.

Целью исследования является количественная оценка степени соответствия выпуска специалистов потребностям экономики Таджикистана за период 2010–2023 гг., выявление динамики интеграционных процессов и классификация отраслей по типам интеграции на основе предложенной матрицы (I–IV типы).

В статье апробируется авторская методика расчёта коэффициентов интеграции и темпов их роста, позволяющая на статистических данных оценить сбалансированность взаимодействия рынка труда и системы образования. Несмотря на то, что формализованные данные о потребностях предприятий могут быть неполными или не зафиксированными в официальной статистике, применение данной методики даёт возможность количественно отразить интеграционные тенденции, выявить структурные дисбалансы и предложить рекомендации для их устранения.

Научная новизна исследования заключается в апробации предложенной методики на материалах Таджикистана, что позволяет восполнить дефицит прикладных инструментов оценки сбалансированности рынков труда и образования и создать основу для выработки управленческих решений в области кадровой политики.

## **Материалы и методы исследования**

При подготовке настоящей статьи использован комплекс методов, обеспечивший целостный и многоуровневый анализ взаимосвязи между рынком труда и системой высшего образования. В теоретической части опора сделана на труды отечественных и зарубежных исследователей, изучающих проблемы интеграции образовательных услуг и занятости, сбалансированности подготовки специалистов и кадровой политики, а также международные доклады организаций, таких как Международная организация труда (ILO), ЮНЕСКО и Всемирный банк.

Эмпирической базой исследования послужили официальные статистические данные Республики Таджикистан за 2010–2023 гг., отражающие динамику выпуска специалистов по укрупнённым группам образовательных направлений, а также сведения о потребности в кадрах, заявленные в службы занятости по основным секторам экономики.

Методологическая база исследования основана на системном и структурном подходах, позволяющих рассматривать рынок труда и систему образования как взаимосвязанные подсистемы национальной экономики. В рамках исследования применялись методы количественного анализа, сопоставления и обобщения, что обеспечило возможность не только фиксировать отдельные показатели, но и выявлять устойчивые закономерности в их динамике.

Для оценки степени интеграции рынков использовался авторский подход, включающий расчёт коэффициентов интеграции по отраслям и темпов их изменения во времени. Все расчёты проводились с использованием языка программирования Python, что обеспечило точность вычислений и возможность визуализировать данные с помощью тепловых карт и графиков. Полученные результаты были дополнительно классифицированы по предложенной матрице типов интеграции, что позволило не только выявить дисбалансы между выпуском специалистов и реальными потребностями экономики, но и отнести отрасли к определённым сценариям взаимодействия рынка труда и образовательной системы.

## **Исследование и полученные результаты**

Актуальность исследования обусловлена необходимостью обеспечения согласованности между подготовкой квалифицированных специалистов в системе высшего образования и реальными потребностями рынка труда. В современной экономической литературе выделяются несколько ключевых подходов к анализу взаимодействия образовательных и трудовых рынков.

Во-первых, в отечественных исследованиях [1, 3, 4, 5, 12] подчеркивается важность структурного соответствия отраслевых программ подготовки специалистов и отраслей экономики, где они будут востребованы. Авторы обращают внимание на необходимость систематического мониторинга выпуска кадров, выявления дефицитных и избыточных специальностей и адаптации образовательных планов. Кроме того, отмечается растущая роль цифровизации образования, включающая повышение цифровой грамотности преподавательского состава, развитие технологической инфраструктуры в отдаленных регионах, обеспечение информационной безопасности образовательных платформ и адаптацию образовательного контента к современным цифровым форматам, что способствует более гибкому и эффективному взаимодействию системы образования с потребностями рынка труда [2, 6].

Во-вторых, зарубежные исследования [14] акцентируют внимание на интеграционных механизмах между образовательной системой и рынком труда, включая разработку прогнозов потребности в кадрах, использование аналитических инструментов для оценки сбалансированности и внедрение практико-ориентированных программ обучения. Эти подходы подтверждают необходимость количественной оценки соответствия выпуска специалистов заявленным потребностям.

Кроме того, международные организации, такие как Международная организация труда (ILO) [13] и Всемирный банк [15], в своих докладах подчеркивают значение агрегированных показателей соответствия рынка труда образовательным ресурсам, которые позволяют выявлять системные диспропорции и разрабатывать рекомендации для эффективного кадрового планирования.

Таким образом, на основе анализа существующих теоретических подходов к изучению интеграции образовательной и трудовой сфер выделяются следующие ключевые положения:

- сбалансированность рынка труда и образовательного предложения является критическим фактором устойчивого социально-экономического развития;
- для выявления диспропорций необходима количественная оценка соответствия выпуска специалистов и заявленной потребности;
- системы мониторинга должны учитывать не только официальные данные по вакансиям, но и скрытый спрос, а также долгосрочные тенденции развития экономики.

Исходя из этих теоретических положений, далее в работе проводится количественный анализ взаимосвязи между выпуском специалистов по отраслям и потребностью предприятий в кадрах на период 2010–2023 гг., включая расчёт коэффициентов соответствия, интеграционных индексов и тепловую визуализацию дисбалансов.

Для проведения количественной оценки взаимосвязи системы высшего образования и рынка труда в Республике Таджикистан в качестве исходной базы использованы официальные статистические материалы за 2010–2023 гг. В исследовании применены два ключевых массива данных. Выпуск студентов по отраслевой специализации учреждений высшего образования отражает фактическое предложение кадров, формируемое системой образования. Основными направлениями подготовки выпускников выступают: промышленность и строительство, сельское хозяйство, экономика, здравоохранение, физическая культура и спорт, образование, культура и искусство, а также служба безопасности и военное дело. Следует отметить, что ИКТ-направления в статистике не выделены как отдельная отрасль, несмотря на их стратегическое значение для цифровой трансформации экономики. Согласно данным за 2023 год, доля выпускников по ИКТ-направлениям составила 5,28 %, а с учетом технических специальностей — 11,48 %. В 2021 году данные показатели составляли 4,14% и 9,98% соответственно [7, 8], что указывает на возрастающую роль цифровых и инженерных компетенций.

Структура спроса на кадры формируется на основе заявленной потребности предприятий в работниках по данным служб занятости. В отличие от показателей выпуска, в этой статистике присутствуют категории «наука и научное обслуживание» и «другие отрасли», для которых отсутствуют сопоставимые сведения о выпуске специалистов. Одновременно категория «служба безопасности и военное дело», напротив, отражена в показателях выпуска, но не фиксируется в заявленных вакансиях. Вследствие указанного рассогласования категорий («наука и научное обслуживание», «другие отрасли», «служба безопасности и военное дело») данные по ним не были включены в расчёты коэффициентов соответствия. Такой подход обеспечивает сопоставимость показателей и позволяет корректно отразить соотношение между подготовкой специалистов и фактическим запросом экономики.

Такой выбор информационной базы обусловлен необходимостью установить степень сбалансированности между образовательной системой и рынком труда. Несмотря на то, что официальная статистика по потребности может не охватывать «скрытый спрос» работодателей (например, вакансии, не заявленные в службы занятости), использование этих данных позволяет построить объективные ряды динамики и выявить структурные диспропорции.

Сопоставление показателей выпуска и потребности по укрупнённым отраслям дало возможность рассчитать коэффициенты интеграции и их темпы роста, а также провести классификацию отраслей по типам интеграции в соответствии с предложенной матрицей. Данный подход обеспечивает как выявление краткосрочных колебаний, так и определение долгосрочных тенденций взаимодействия образовательной системы и рынка труда.

С помощью формулы 1 были рассчитаны коэффициенты соответствия для всех отраслей за 2010 – 2023 гг.

$$K_{i,t} = \frac{\text{Выпуск}}{\text{Потребность}} \quad (1)$$

Таблица 1 – Выпуск студентов по отраслевой специализации учреждений, количество

Годы	Промышленность и строительство	Сельское хозяйство	Экономика	Здравоохранение, физическая культура и спорт	Образование	Культура и искусство	Служба безопасности и военное дело
2010	2100	1200	11400	1400	10700	300	600
2011	3400	1300	8900	1400	12200	300	500
2012	3600	2900	9000	1600	18100	400	600
2013	2800	1800	7700	1800	14000	400	600
2014	4400	1800	8900	2000	12300	300	500

Годы	Промышленность и строительство	Сельское хозяйство	Экономика	Здравоохранение, физическая культура и спорт	Образование	Культура и искусство	Служба безопасности и военное дело
2015	5000	1800	8800	2500	10400	400	500
2016	5600	2000	9600	3000	12000	400	400
2017	5800	2200	11000	2700	15600	600	600
2018	5600	2000	12700	3900	18900	900	700
2019	4912	1522	14314	3117	17665	793	843
2020	5562	1823	11981	3240	18207	761	821
2021	6759	2216	15396	3385	24183	823	865
2022	9009	2118	5220	3246	23955	930	353
2023	4011	1583	4992	3216	25226	811	1112

Источник: составлено на основании [7, 8]

Таблица 2 – Потребность предприятий в работниках, заявленная в службы занятости по отраслям на конец года, число вакансий

Годы	Промышленность и строительство	Сельское хозяйство	Экономика	Здравоохранение, физическая культура и спорт	Образование	Культура и искусство	Наука и научное обслуживание	Другие отрасли
2010	2098	681	926	4021	1395	169	-	1183
2011	3236	478	1534	3511	1412	114	5	1404
2012	3739	535	1238	2872	1273	165	6	2145
2013	4373	443	1025	2481	818	115	3	2022
2014	3502	647	1125	2598	830	181	-	1452
2015	1837	669	822	2126	674	87	1	1023
2016	1285	536	1592	2797	1632	32	10	1340
2017	1661	489	1064	1879	736	126	23	2020
2018	2131	308	1170	1965	869	141	-	2398
2019	2924	372	1663	2133	992	138	10	1969
2020	2361	497	1744	1988	816	204	8	1798
2021	2402	473	1950	2058	1914	156	3	3711
2022	5924	433	3155	1828	1096	223	10	6373
2023	4494	575	2345	1819	993	260	-	5459

Источник: составлено на основании [10, 11]

На представленном рисунке 1 изображена тепловая карта коэффициентов интеграции  $Ki, t$ , демонстрирующая соотношение динамики показателей системы образования и рынка труда по отраслям за период 2010–2023 гг. Данный формат визуализации позволяет одновременно анализировать временные изменения и сопоставлять различия между отраслевыми сегментами.

Цветовая шкала тепловой карты отражает уровень интеграции: белые оттенки соответствуют значениям коэффициента  $Ki, t < 1$ , что указывает на недостаточную согласованность между подготовкой специалистов и спросом на рынке труда. Для значений  $Ki, t \geq 1$  применяется радужный градиент от красного до фиолетового, где более насыщенные и холодные тона (фиолетовый) соответствуют высоким значениям коэффициента, отражая несбалансированность, обусловленную либо избыточным предложением

выпускников, либо высокой потребностью отрасли в кадрах. Тепловая карта служит эффективным инструментом для выявления закономерностей и «точек напряжения» в интеграции образовательной системы и рынка труда. Она позволяет определить отрасли и периоды с наибольшим дисбалансом, а также отметить сегменты, где процессы интеграции протекают наиболее гармонично.

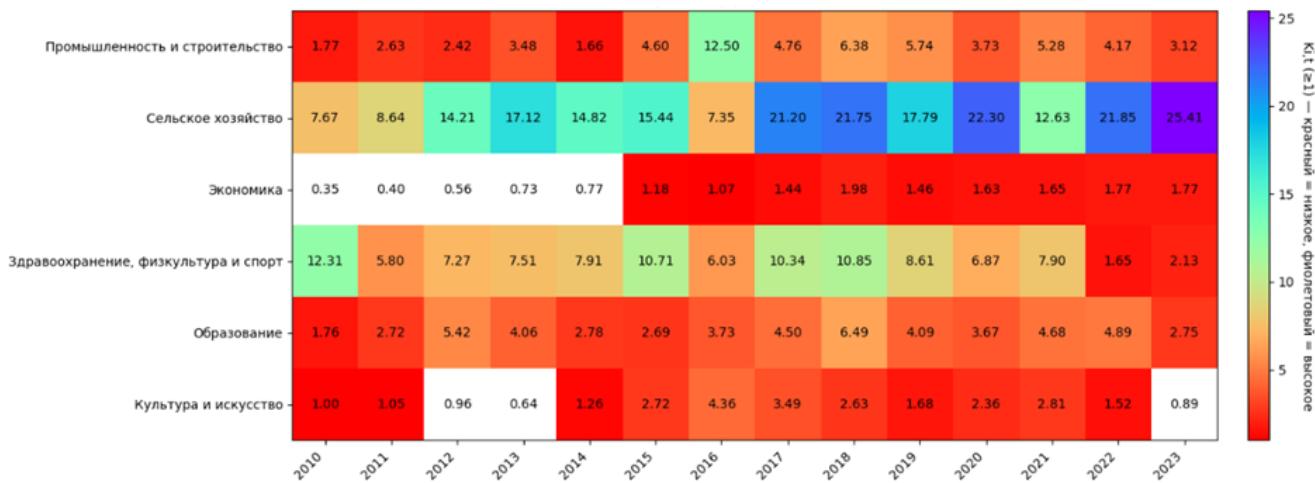


Рисунок 1 – Тепловая карта коэффициентов интеграции  $K_i, t$  (год — отрасль)

Источник: рассчитано автором

Спрос и предложение на рынках труда и высшего образования являются величинами непостоянными и изменяющимися в зависимости от социально-экономической ситуации в стране и регионах, в связи с чем возможны различные типы и тенденции интеграции, отраженные в таблице 3.

Таблица 3 – Матрица сочетания типов и тенденций интеграции рынков труда и образовательных услуг

Тенденции интеграции рынков	Типы интеграции			
	I	II	III	IV
Усиление интеграции	$K_i=1$ $T_p K_i > 0$	$K_i < 1$ $T_p K_i > 0$	$K_i > 1$ $T_p K_i \leq 0$	$K_i=1$ $T_p K_i \geq 0$
Замедление интеграции	$K_i < 1, T_p K_i \leq 0$ $K_i > 1, T_p K_i \geq 0$	$K_i < 1$ $T_p K_i \leq 0$	$K_i > 1$ $T_p K_i > 0$	$K_i < 1, T_p K_i < 0$ $K_i > 1, T_p K_i > 0$

Источник: составлено автором

Для выявления динамики интеграционных процессов рынков рассчитывается темп роста коэффициента

$$T_p = \frac{K_{i1}}{K_{i0}} \quad (2)$$

где:  $T_p$  – темп роста;

$K$  – коэффициент интеграции.

Каждый представленный в таблице тип интеграции имеет специфические особенности, связанные с соотношением спроса и предложения на исследуемых рынках.

Для I типа интеграции характерно низкая интенсивность интеграции рынков, что обусловлено низкими темпами создания рабочих мест и подготовки кадров высшими учебными заведениями.

При втором типе интеграционные процессы замедляются в связи с несоответствием подготовки кадров высшими учебными заведениями современным требованиям рынка труда.

Третий тип интеграции связан с низкими темпами создания рабочих мест на рынке труда, вследствие чего предложение определённой специальности работников, превышает соответствующий спрос.

Четвёртый тип характеризуется высоким уровнем интеграции рынков, связанным с интенсивным ростом как рабочих мест, так и выпуском специалистов по направлениям подготовки кадров.

В соответствии с полученными результатами формируется комплекс мер, направленных на повышение сбалансированности рынка труда и системы высшего образования. На основании предложенной методики можно строить прогнозы развития как исследуемых рынков, так и интеграционных

процессов под влиянием ключевых факторов их развития. Для эффективного регулирования рынка труда особое внимание уделяется активной политике занятости населения и совершенствованию организационно-экономических механизмов по созданию новых рабочих мест во всех сферах экономики, что полностью соответствует положениям Послания Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона, в котором подчеркивается необходимость координации образовательной подготовки кадров с потребностями экономики страны [9].

Анализ динамики интеграции рынков труда и системы высшего образования за 2010–2023 годы выявляет значительные различия между отраслями по степени соответствия выпуска специалистов реальным потребностям работодателей. На основании рассчитанных коэффициентов интеграции  $K_i$  и темпов роста  $T_p$  можно проследить как устойчивые, так и нестабильные тенденции в формировании профессиональных кадров, а также определить преобладающие типы интеграции для каждой отрасли (таблица 4).

В промышленности и строительстве коэффициенты интеграции колеблются от 0,64 до 4,36, а темпы роста  $T_p$  — от 0,588 до 2,164. Такие показатели отражают переменный характер соответствия между выпуском специалистов и спросом: в одни годы предложение превышало потребность, в другие — наблюдался дефицит. В целом отрасль характеризуется смешанным типом интеграции с преобладанием III–IV типов, что указывает на периодическое превышение предложения кадров над спросом при временами ускоряющемся росте рабочих мест.

Для сельского хозяйства значения  $K_i$  стабильно превышают единицу (1,76–6,49), что свидетельствует о избыточном предложении специалистов по сравнению с потребностями отрасли. Динамика темпов роста  $T_p$  находится в умеренных пределах (0,562–1,991), подтверждая преимущественно III тип интеграции, с замедлением согласования образовательного выпуска с требованиями рынка труда.

В сегменте экономики коэффициенты интеграции варьируются в широком диапазоне (1,65–12,31), что отражает значительное превышение выпуска специалистов над имеющимися вакансиями в большинстве лет. Интеграция рынка образования и рынка труда здесь соответствует III–IV типу, демонстрируя избыточное предложение кадров при периодическом росте интеграционных процессов.

Сектор здравоохранения и физической культуры характеризуется коэффициентами интеграции от 0,348 до 1,984 и относительно стабильными темпами роста  $T_p$  (0,914–1,526). Чаще всего наблюдается дефицит специалистов по сравнению с потребностью, что соответствует II типу интеграции. Динамика показывает замедленное согласование образовательного выпуска с требованиями рынка труда, хотя отдельные периоды отмечаются умеренным ростом интеграции.

В образовании  $K_i$  колеблется от 7,35 до 25,41 при нестабильных темпах роста (0,566–1,73), что свидетельствует о значительном дисбалансе между выпуском специалистов и рыночным спросом. Такая структура указывает на преимущественно III тип интеграции с элементами IV типа, когда предложение кадров значительно превышает потребность, а интеграционные процессы проявляются с высокой волатильностью.

В сферах культуры и искусства наблюдаются сильные колебания коэффициентов и темпов роста, что соответствует преимущественно III типу интеграции с периодами ускоренного роста (IV тип).

Общий анализ показывает, что интеграционные процессы на рынке труда и в системе высшего образования имеют неравномерный характер. Наиболее сбалансированная интеграция наблюдается в промышленности и сельском хозяйстве, тогда как в образовании и экономике — значительное превышение предложения над спросом. Эти результаты подтверждают необходимость более гибкого и адаптивного планирования выпуска специалистов, направленного на повышение устойчивости рынка труда и согласованности между образовательным предложением и потребностями экономики, а также на минимизацию дисбалансов, выявленных по типам интеграции.

На рисунке 2 представлена динамика агрегированного индекса интеграции ( $IK_t$ ) за 2010–2023 гг., отражающего совокупное взаимодействие рынков труда и системы высшего образования.

Методологически данный индекс был рассчитан на основе интеграции отраслевых коэффициентов  $K_{i,t}$ . Для построения агрегированного показателя использовался принцип свёртки:

$$IK_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{i,t} \quad (3)$$

где  $n$  — количество отраслей,

$K_{i,t}$  — коэффициент интеграции по отрасли  $i$  в момент времени  $t$ .

Таблица 4 – Коэффициент интеграции  $K_i$  и темп роста  $T_p$  по отраслям специализации, 2010–2023 гг.

Год	Промышленность и строительство, $K_i$	$T_p$	Сельское хозяйство, $K_i$	$T_p$	Экономика, $K_i$	$T_p$	Здравоохранение, физическая культура и спорт, $K_i$	$T_p$	Образование, $K_i$	$T_p$	Культура и искусство, $K_i$	$T_p$
2010	1,001	—	1,762	—	12,31	—	0,348	—	7,67	—	1,775	—
2011	1,051	1,050	2,722	1,544	5,80	0,471	0,399	1,147	8,64	1,126	2,63	1,482
2012	0,963	0,916	5,421	1,991	7,27	1,254	0,557	1,396	14,21	1,644	2,424	0,922
2013	0,640	0,665	4,06	0,749	7,51	1,033	0,726	1,303	17,12	1,204	3,48	1,435
2014	1,257	1,963	2,78	0,685	7,91	1,053	0,77	1,061	14,82	0,865	1,658	0,477
2015	2,72	2,164	2,69	0,968	10,71	1,354	1,175	1,526	15,44	1,042	4,60	2,774
2016	4,36	1,603	3,73	1,387	6,03	0,563	1,073	0,914	7,35	0,476	12,5	2,717
2017	3,49	0,801	4,50	1,206	10,34	1,715	1,437	1,339	21,20	2,885	4,76	0,381
2018	2,63	0,754	6,49	1,442	10,85	1,049	1,984	1,38	21,75	1,026	6,38	1,34
2019	1,68	0,639	4,09	0,630	8,61	0,794	1,46	0,736	17,79	0,817	5,74	0,899
2020	2,36	1,405	3,67	0,897	6,87	0,798	1,63	1,116	22,3	1,253	3,73	0,650
2021	2,81	1,189	4,68	1,275	7,9	1,149	1,645	1,009	12,63	0,566	5,28	1,415
2022	1,52	0,541	4,89	1,045	1,65	0,209	1,77	1,076	21,85	1,73	4,17	0,789
2023	0,893	0,588	2,75	0,562	2,13	1,291	1,77	1,0	25,41	1,163	3,12	0,748

Источник: рассчитано на основании [7-8, 10-11]

Такой подход позволяет обобщить межотраслевые различия и представить единую оценку согласованности рынков труда и образовательных услуг на национальном уровне.



Рисунок 2 – Динамика агрегированного индекса интеграции ( $IKt$ ), 2010–2023 гг.  
Источник: составлено автором

На представленном графике показана динамика агрегированного индекса интеграции  $IKt$ , отражающего совокупное взаимодействие рынков труда и системы высшего образования на национальном уровне. Значения индекса выше единицы указывают на превышение предложения специалистов над фактическим спросом, что может свидетельствовать о дисбалансе в подготовке кадров. Значения ниже единицы отражают дефицит специалистов, когда потребности отраслей превышают выпуск образовательных программ.

Колебания индекса во времени демонстрируют чувствительность системы к социально-экономическим изменениям, таким как рост или снижение занятости, изменения в приёме и выпуске студентов, а также структурные сдвиги в экономике. Периоды роста индекса соответствуют усилению интеграционных процессов, когда образовательные программы активно реагируют на потребности рынка труда, тогда как падения  $IKt$  сигнализируют о замедлении согласования между выпуском специалистов и спросом на них.

Таким образом, агрегированный индекс интеграции является удобным инструментом для анализа долгосрочных тенденций и формирования прогнозов кадровой политики, позволяя выявлять как периоды относительной гармонии, так и «точки напряжения» на рынке труда.

### Заключение

Проведённый анализ динамики интеграции рынков труда и системы высшего образования за 2010–2023 годы показал, что степень соответствия между выпуском специалистов и потребностями работодателей варьируется в зависимости от отрасли. В промышленности и сельском хозяйстве наблюдается относительно сбалансированная интеграция с периодическими колебаниями, тогда как в образовании и экономике наблюдается значительное превышение предложения специалистов над спросом. Секторы здравоохранения, культуры и службы безопасности демонстрируют дефицит кадров, что требует корректировки образовательных программ и более точного планирования подготовки специалистов.

Результаты исследования позволяют сформулировать следующие рекомендации:

Для образовательных учреждений:

- адаптировать планы приёма студентов по направлениям подготовки с учётом текущих и прогнозируемых потребностей рынка труда;
- усилить взаимодействие с работодателями для согласования образовательных программ и компетенций выпускников;

- внедрять механизмы гибкой переподготовки и повышения квалификации специалистов.

Для служб занятости и органов государственной политики:

- использовать агрегированный индекс интеграции для прогнозирования спроса на специалистов по отраслям;

- разрабатывать долгосрочные стратегии занятости с учётом дисбалансов в предложении и спросе кадров;

- стимулировать создание новых рабочих мест в дефицитных секторах экономики.

Для работодателей и профессиональных ассоциаций:

- оптимизировать процессы найма и планирования кадровой политики с учётом динамики интеграции;

- участвовать в формировании образовательных программ, направленных на подготовку специалистов с актуальными компетенциями;

- внедрять корпоративные программы стажировок и практического обучения студентов.

В целом, использование коэффициентов интеграции по отраслям и агрегированного индекса  $IKz$  позволяет комплексно оценивать согласованность образовательного выпуска с потребностями экономики, выявлять дисбалансы и формировать обоснованные решения по регулированию рынка труда. Такие инструменты являются важными для повышения устойчивости кадрового потенциала и согласованного развития системы высшего образования и профессиональной подготовки.

*Рецензент: Муқимова Н.Р. — д.э.н., доцент Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.*

## Литература

1. Джалилзода, А.А. Зарубежный опыт обеспечения связи рынка труда со сферой высшего образования и возможности его адаптации к условиям Республики Таджикистан / А.А. Джалилзода // Научное обозрение: теория и практика. 2024. Т. 14. Вып. 9 (109). - С. 1796-1806. DOI: 10.35679/2226-0226-2024-14-9-1796-1806.
2. Мирбобоев, Ф. Р. Проблемы и возможности цифровизации высшего образования в Таджикистане / Ф. Р. Мирбобоев // Вестник Таджикского национального университета. – 2024. – № 12-2. – С. 128-134.
3. Муқимова, Н.Р. Основы развития системы кадрового обеспечения в контексте регионального инновационного развития/ Н.Р. Муқимова // Политехнический Вестник. Серия: интеллект, инновации, инвестиции. Душанбе: ТТУ им. акад. М.С. Осими. – 2020. № 3 (51). - С. 45-52. (0,8 п.л.).
4. Муқимова, Н.Р. Стратегия инновационного развития промышленности Республики Таджикистан: теория, методология и практика [Текст]: дисс. д-ра экон. наук: 08.00.04.01 / Н.Р. Муқимова. – Душанбе, 2025. – 453 с.
5. Муминова, Ш. Н. Современные тенденции развития региональных рынков труда и профессионального образования Таджикистана / Ш. Н. Муминова // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2021. – № 3(20). – С. 74-90.
6. Мусомирова, З. А. Рынок образовательных услуг в условиях цифровизации (на примере Республики Таджикистан) / З. А. Мусомирова // Вестник евразийской науки. – 2025. – Т. 17, № 84.
7. Образование в Республике Таджикистан. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан [Текст]. – Душанбе, 2024. – 114 с.
8. Образование в Республике Таджикистан: 30 лет Государственной независимости. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан [Текст]. – Душанбе, 2021. – 142 с.
9. Послание Основателя мира и национального единства - Лидера нации, Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона «Об основных направлениях внутренней и внешней политики Республики Таджикистан» Маджлиси Оли Республики Таджикистан, г. Душанбе. 28.12.2024 [Текст]. – Душанбе, 2024.
10. Рынок труда в Республике Таджикистан. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан [Текст]. – Душанбе, 2024. – 333 с.
11. Рынок труда в Республике Таджикистан: 30 - лет государственной независимости. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан [Текст]. – Душанбе, 2021. – 614 с.

12. Усмонзода, Ф.Б. О развитии системы вузовского образования Республики Таджикистан / Ф. Б. Усмонзода // Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. – 2020. – № 10-2. – С. 181-186.

13. Global Employment Trends for Youth 2024 [Электронный ресурс] / International Labour Organization. – Geneva: ILO, 2024. – Режим доступа: [https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-09/GET\\_2024\\_EN%20web.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-09/GET_2024_EN%20web.pdf), свободный.

14. Promoting student employability through higher education [Электронный ресурс] / UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. – Paris: UNESCO, 2023. – Режим доступа: <https://www.iesalc.unesco.org/en/articles/promoting-student-employability-through-higher-education>, свободный.

15. Tertiary Education Overview [Электронный ресурс] / World Bank. – Washington, D.C.: World Bank, 2023. – Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/topic/tertiaryeducation>, свободный.

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ - INFORMATION ABOUT AUTHOR**

TJ	RU	EN
Чалилзода Абдурашид Абдукамол	Джалилзода Абдурашид Абдукамол	Jalilzoda Abdurashid Abdukamol
н.и.и., директор	к.э.н., директор	Candidate of Economic Sciences, Director
Донишкадаи иқтисод ва савдои донишгоҳи далатии тиҷорати Тоҷикистон дар шаҳри Ҳуҷанд	Институт экономики и торговли Таджикского государственного университета коммерции в г. Худжанде	Institute of Economics and Trade of the Tajik State University of Commerce in Khujand
E-mail: <a href="mailto:a.jabborov@iet.tj">a.jabborov@iet.tj</a>		

## ОСОБЕННОСТИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ КРУПНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Р.Н. Шарифова

Государственный таджикский финансово-экономический университет

В статье рассматривается вопрос ведения учёта хозяйственных операций на основе международных стандартов бухгалтерского учёта. В связи с переходом на рыночные отношения к бухгалтерской информации предъявляются высокие требования, так как она выступает основным источником для принятия управленческих решений. Поэтому помимо бухгалтерского учёта стали внедряться и другие виды учёта хозяйственных операций, такие как финансовый, управленческий, налоговый, аудит, статистический, оперативный и др. Это обязывает бухгалтеров повышать свой уровень знаний и профессиональные компетенции в области ведения бухгалтерского учёта на уровне международных стандартов.

**Ключевые слова:** финансовый учёт, управленческий учёт, налогообложение и аудит, международные стандарты, высокая квалификация, компетентность, бухгалтерские данные, управленческие решения, анализ хозяйственных операций.

## ХУСУСИЯТҲОИ БАҲИСОБГИРИИ МУҲОСИБӢ ДАР ШАРОИТИ ТАҲАССУСИ БАЙНАЛМИЛАЛИИ КОРХОНАҲОИ КАЛОН

Р.Н. Шарифова

Дар мақола масъалаи баҳисобгирии муомилоти тиҷоратӣ дар асоси стандартҳои байналмилалии баҳисобгирии муҳосибӣ баррасӣ карда мешавад. Дар робита ба гузариш ба муносабатҳои бозорӣ ба иттилооти баҳисобгирии муҳосибӣ талаботи баланд гузошта мешавад, зоро он ҳамчун манбаи асосии қабули қарорҳои идоракунӣ хизмат меқунад. Аз ин рӯ, дар баробари баҳисобгирии муҳосибӣ намудҳои дигари баҳисобгирии муомилоти хоҷагидорӣ, аз қабили молиявӣ, идоракунӣ, андоз, аудит, оморӣ, оперативӣ ва гайра ҷорӣ карда шуданд, ки ин муҳосибонро вазифадор меқунад, ки сатҳи дониш ва салоҳияти қасбии худро дар соҳаи баҳисобгирии муҳосибӣ дар сатҳи стандартҳои байналмилалии баланд бардоранд.

**Калидвоҷаҳо:** баҳисобгирии молиявӣ, баҳисобгирии идоракунӣ, андозбандӣ ва аудит, стандартҳои байналмилалиӣ, таҳассуси баланд, салоҳият, маълумоти баҳисобгириӣ, қарорҳои идоракунӣ, таҳлили муомилоти тиҷоратӣ.

## FEATURES OF ACCOUNTING IN THE CONTEXT OF THE INTERNATIONAL SPECIALIZATION OF LARGE ENTERPRISES

R.N. Sharifova

The article considers the issue of accounting of business transactions based on international accounting standards. In connection with the transition to market relations, high demands are placed on accounting information, since it is the main source for making management decisions. Therefore, in addition to accounting, other types of accounting of business transactions began to be introduced, such as financial, management, tax, audit, statistical, operational, etc. This obliges accountants to improve their level of knowledge and professional competencies in the field of accounting at the level of international standards.

**Keywords:** financial accounting, management accounting, taxation and audit, international standards, high qualification, competence, accounting data, management decisions, analysis of business transactions.

### Введение

Глобализация мирового рынка размывает границы не только между государствами, но и между хозяйствующими субъектами. Так увеличивается доля международной специализации крупных предприятий, что способствует созданию общего рынка или мирового рынка, формируются корпорации, которые используют иностранный капитал и кредиты без особых препятствий национального характера. В связи с этим приобретают особую значимость вопросы учёта движения финансовых потоков компаний и их точность и доступность для пользователей, как об источнике информации о хозяйственной деятельности компании. Это предопределяет необходимость формирования международных бухгалтерских стандартов.

Ведение учёта хозяйственной деятельности любой организации выступает решающим условием деятельности компании не только для правильного начисления налогов и заработной платы. Бухгалтерский учёт выступает главным источником информации для повышения эффективности управления деятельностью организации. На основе бухгалтерских данных составляются прогнозные показатели деятельности компании на следующие годы, проводится анализ хозяйственных операций организации, осуществляется контроль и сохранность ее товарно-материальных ценностей выявляются источники финансирования ее деятельности, проводится учёт инвестиций компании, регистрируются и хозяйственные взаимосвязи с внешними агентами предприятия.

Для осуществления учёта всех хозяйственных операций, которые проводятся в организации сплошным и непрерывным методом, необходимо знать и уметь пользоваться основами организации ведения учёта, так как это позволяет также выявлять внутренние резервы организации, причины и проблемы снижения поступающих доходов, а, соответственно,

и прибыли организации. Учёт хозяйственных операций организации делится на бухгалтерский учёт, управленческий учёт, финансовый учёт, налоговый учёт, которые применяются в организации в зависимости от принятой учётной политики организации [3].

В связи с этим увеличивается значение специалистов бухгалтерского учёта и аудиторов, осуществляющих непосредственный учёт в организации, на основании которого выявляются резервы для дальнейшей её деятельности и причины снижения её эффективности.

Необходимо отметить, что ведение бухгалтерского учёта в условиях централизованно-плановой экономики отличается от ведения бухгалтерского учёта в условиях рынка. Так в условиях централизованно-плановой экономики, когда существовала государственная собственность на средства производства, основной целью бухгалтерского учёта выступало предоставление информации министерствам и ведомствам, а также плановым и финансовым государственным органам. В условиях рынка складываются совершенно другие условия, включающие как ведение учёта и проведение анализа хозяйственной деятельности организации, так и использование результатов данного анализа. Это связано с тем, что рынок формирует другие общественные отношения, создаётся гражданско-правовая среда и это оказывает значительное влияние на нормы и правила ведения учёта хозяйственных операций в организации. Последние должны соответствовать рыночной инфраструктуре, которая направлена на создание благоприятных условий ведения бизнеса, конкуренции на рынке и привлечения инвестиций [1].

В связи с этим главной задачей бухгалтерского учёта в условиях рыночных отношений является предоставить полную и достоверную информацию менеджерам высшего звена управления предприятием о хозяйственных операциях, коэффициентах эффективности основных и оборотных средств компании, рентабельности вложенных финансовых ресурсов и инвестиций. Всё это выступает основой для принятия управленческих решений как текущего, так и стратегического направления, с учётом конкурентной среды и конъюнктуры рынка.

Вместе с тем необходимо отметить, что как в условиях плановой экономики, так и рыночной экономики проводится анализ хозяйственных операций и выявляются причины отклонения плановых, или прогнозных, показателей от фактических, которые сформировались за отчётный период.

В современных условиях формирования рынка в Таджикистане ключевыми условиями учётной деятельности являются унификация финансового, управленческого, налогового, статистического и оперативного учёта. Особенно важным выступает повсеместное применение международных стандартов учёта в организациях, предприятиях и компаниях для того, чтобы иностранные инвесторы смогли получать информацию о деятельности компании и её возможностях. Ведение учёта хозяйственных операций по международным стандартам позволило выделить различные виды учёта в самостоятельные категории. Это привело к изменениям всего процесса ведения учёта в организациях, предприятиях и компаниях, который направлен на упрощение процессов учёта, использование норм и правил по сокращению расходов, формированию компетентной информации для принятия управленческих решений [4].

## **Особенности использования международных стандартов отчетности в Таджикистане**

Использование международных стандартов, безусловно, направлено на формирование определённых норм и правил ведения учёта хозяйственных операций. Они используются для формирования базы для оценки и анализа деятельности компании, на их основе организуется учётная система для сбора и обработки бухгалтерских данных, которые необходимы для широких кругов пользователей правильной и достоверной информации. Это формирует культуру деловых отношений, создаёт сферу доверия и взаимной ответственности. Однако на сегодняшний день в Таджикистане применение международных стандартов имеет свои специфические особенности. Так многие отечественные предприятия, используя международные стандарты, до сих пор применяют метод личных связей и коррупционную составляющую. Это приводит к некоторым несоответствиям правил ведения учёта хозяйственных операций по международным стандартам и снижает внимание по формированию отчётностей. Данная ситуация складывается из-за получения ежеминутной прибыли некоторыми бизнесменами, манипулированием существующими нормативами и формирования более выгодных для себя конкурентных условий.

Система международных стандартов составлена таким образом, что её применение способствует предоставлению адекватной оценки активов предприятия, позволяет эффективно организовать учёт хозяйственных операций и предоставить объективную информацию как внешним, так и внутренним пользователям. Всё это направлено на формирование деловой среды на предприятии, культуры деловых отношений, доверия и взаимной ответственности сотрудников предприятия.

В качестве примера может служить отчётность такой крупной компании, как Мегафон, которая формирует её согласно международным стандартам финансовой отчётности (МСФО) для удобства инвесторов и привлечения финансовых ресурсов. Вместе с тем необходимо отметить, что данная отчётность сформирована с учётом обязательств по не раскрытию некоторых сведений, так как это может привести к международным санкциям. Поэтому представленная информация носит публичный характер.

Акционерное общество Мегафон представляет широкий спектр телекоммуникационных и цифровых услуг розничным абонентам, компаниям и государственным органам. Основные аспекты учётной политики соответствуют принципам и методам МСФО, к ним относятся принципы признания, измерения, представления и раскрытия информации инвесторам. В 2016 г. были выпущены стандарты МСФО 16 «Аренда», в которых прописаны требования к арендаторам по предоставлению в балансе активов в форме права пользования (АФПП). Применение данного стандарта основывается на использовании ретроспективного модифицированного метода, при этом сравнительные показатели не подвергаются методу пересчёта. Данный стандарт впервые был использован только в 2018 г. и показал, что совокупный эффект на нераспределённую прибыль равен нулю. Другими словами, использование методов, прописанных в стандартах, позволяет более точно сформировать некоторые показатели по хозяйственной деятельности компании. Например, компания признала АФПП с 1 января 2019 г., что позволило сформировать активы и обязательства по аренде в размере 8867 дол. США.

Необходимо отметить, что до введения стандартов компания учитывала расходы, связанные с операционной арендой помещений, в равных долях и распределяла их на весь срок аренды. После введения стандартов МСФО 16 «Аренда» используется метод контроля идентифицируемых активов в течение определённого периода времени. Компания провела оценку обязательств по предыдущим договорам аренды, а также оценила по приведённой стоимости арендных платежей каждый новый договор аренды и рассчитала средневзвешенную ставку дисконтирования арендных платежей, которая составила 10,5%. Так же компания включила в расчёт ставки дополнительного кредитования, условия которых аналогичны условиям арендных договоров. Всё это способствовало изменению характера расходов по операционной аренде, так как были признаны расходы по амортизации активов в форме права пользования и расходы по аренде. Эти данные отражаются в Отчёте о прибылях и убытках, в строке «Амортизация основных средств и АФПП» и «Финансовые расходы».

В связи с тем, что компания арендует некоторые помещения для предоставления услуг связи клиентам, представляется отчётность по данному виду расходов (таблица 1).

Таблица 1 – Обязательства по операционной аренде на 1 января 2019 г., дол. США

Обязательства по операционной аренде на 31 декабря 2018 г. по отчётности	12 947
Обязательства по операционной аренде, дисконтированные на 1 января 2019 г.	10 532
Обязательства по финансовой аренде на 31 декабря 2018 г.	2415
Права на продление договоров аренды, по которым существует обоснованная уверенность в том, что они будут реализованы	39 324
Обязательства по аренде на 1 января 2019 г.	52271

Были осуществлены следующие виды расходов по договорам операционной аренды:

1. Телекоммуникационная аренда, срок аренды 2-14 лет, первоначальная стоимость 41239 дол. США, расходы по амортизации оборудования 874 дол. США;
2. Салоны продаж, срок аренды 2-5 лет, первоначальная стоимость 2413 дол. США, расходы по амортизации оборудования 562 дол. США;
3. Административные помещения, срок аренды 2-7 лет, первоначальная стоимость 2395 дол. США, расходы по амортизации оборудования 241 дол. США.

В течение рассматриваемого периода компания приняла к расходу по всем договорам аренды на общую сумму – 2198 дол. США [6].

В связи с этим главной задачей, которая определена в Международных стандартах, является повышение эффективности учёта хозяйственных операций и повышение возможностей анализировать данные этого учёта. С другой стороны, чрезмерное упрощение хозяйственных операций, отказ от некоторых видов ведения учёта может привести к неправильной оценке деятельности компании. Поэтому необходимо развивать современные методы эффективного учёта хозяйственных операций, которые позволяют сократить время на ведение учёта, освободить бухгалтера от трудоёмких операций, при этом не уменьшая объём

выполняемых работ. А также использовать электронный обмен информации, электронные подписи и другие новейшие технологии, которые разрабатываются и применяются на сегодняшний день.

### **Значимость использования международных стандартов бухгалтерской отчетности в Республике Таджикистан**

Использование международных стандартов бухгалтерской отчетности в Республике Таджикистан способствует пересмотру некоторых норм и правил ведения бухгалтерского учёта, а также меняет учётную политику предприятия и формы финансовой отчётности. В связи с этим вопросы совершенствования ведения бухгалтерского учёта на основе международных стандартов и правовое регулирование являются важными для республики, так как это обеспечивает выход экономических агентов на международный рынок и поддерживает высокий уровень конкуренции на нём.

Как известно, на основе бухгалтерского учёта проводится анализ хозяйственной деятельности предприятия, так как только на основании бухгалтерских отчётов можно получить полную информацию о деятельности компании. Это позволяет провести объективную оценку, обосновать и принять результативное управленческое решение, а также предотвратить некоторые негативные моменты в деятельности компании и выявить их причины. В то же время бухгалтерский учёт выступает основным источником финансового контроля для государственных органов, поэтому на бухгалтере лежит ответственность за ведением учёта операций, который прописывается в таких правовых актах как Налоговый и Гражданский кодексы Республики Таджикистан.

Необходимо отметить, что переход на международные стандарты финансового учёта в Республике Таджикистан не только способствует унификации учёта хозяйственных операций предприятий для проведения сравнительного анализа с зарубежными компаниями, но и ввел такие методы учёта как финансовый, налоговый и управленческий учёт. Данные виды учёта способствуют более эффективному принятию управленческого решения топ-менеджерами в условиях рыночных отношений.

На основе вышеизложенного можно констатировать, что в условиях рыночных отношений в стране учёт хозяйственных операций имеет большое значение не только для бухгалтерии, но и выступает как инструмент принятия управленческих решений, основной источник информации о деятельности предприятия, достижениях и проблемах экономического субъекта. В связи с этим профессия бухгалтер стала выступать не просто как учётчик хозяйственных операций, а как один из важных специалистов при принятии решений управления предприятием и его дальнейшего развития, и как помощник руководителя. Это требует от бухгалтера высокого уровня специализации, профессионализма и компетенции, а также глубоких знаний в области всех видов учёта – бухгалтерского, налогового, управленческого, финансового и т.д. Кроме этого, бухгалтер должен разбираться в вопросах законодательства, гражданского и уголовного права, так как хозяйственная деятельность основывается на нормативно-правовом законодательстве страны.

Главная задача бухгалтера заключается в оценке внутренней и внешней деятельности компании на основе всех видов хозяйственного учёта операций экономического субъекта. Затем на основе этих данных подготовить финансовую информацию, которая позволяет оценить реальное положение дел предприятия и разработать ряд предложений по его дальнейшей деятельности. Для этого необходимы высокая квалификация и высокий уровень знаний у бухгалтера. Однако на сегодняшний день у многих из них отсутствует специальная подготовка в области ведения всех видов учёта, сбора информации, её оценки, использовании методов расчёта, восприятии результатов и применение современных методов прогнозирования с помощью различных программ. Поэтому бухгалтер должен обладать знаниями в таких сферах как макроэкономика, хозяйственное право, налогообложение, математика, статистика, управление, экономический анализ, аудит хозяйственной деятельности и др., а также иметь опыт и практические навыки ведения бухгалтерского учёта [2].

Рынок на сегодняшний день предъявляет большой спрос на специалистов такого уровня и это обуславливает необходимость глубокой подготовки бухгалтеров как высококвалифицированных специалистов в различных областях учёта хозяйственной деятельности предприятия.

Высококвалифицированные специалисты в области бухгалтерского учёта в западных странах не только постоянно проходят курсы повышения квалификации и узнают новые методы, но и подтверждают свой высокий уровень квалификации и свою компетентность путём постоянных аттестаций и сдачи экзаменов. Последние представляют собой прохождение нескольких этапов по различным темам, на основании которых затем выдаются соответствующие сертификаты, подтверждающие высокое качество предоставляемых услуг в сфере учёта – бухгалтерского, финансового, управленческого, налогового, аудита, банковских операций, гражданского права, норм и стандартов бухгалтерского учёта. В США существуют организации, которые специализированы на проведении подобных видов экзаменов и сертификации бухгалтерских услуг. Они имеют специальную лицензию, позволяющую им проводить сертификацию данного вида услуг. К таким организациям относятся Американский институт дипломированных общественных бухгалтеров (AICPA) и Американская бухгалтерская организация (AAA). В Великобритании это Ассоциация дипломированных бухгалтеров (ACCA) и Дипломированный институт бухгалтеров по управленческому учёту (CIMA). Помимо

подтверждения своих профессиональных знаний и их сертификации, бухгалтеры принимают на себя обязанность соблюдать определённые правила, такие как Кодекс профессиональной этики бухгалтеров [5].

В Таджикистане, в условиях развития рыночных отношений предъявляются высокие требования к профессионализму бухгалтера, так как его роль значительно повысилась и от него требуется выполнение широкого круга обязанностей. Так бухгалтер, помимо просто специалиста в области учёта, принимает на себя функции консультанта руководителя предприятия. Это связано с тем, что бухгалтерская информация в условиях рынка выступает основным источником принятия управленческих решений и поэтому ни одно решение не принимается без участия главного бухгалтера. В связи с этим внедрение международных стандартов бухгалтерского учёта предъявляет к профессии бухгалтера высокие требования в сфере учёта и обработки информации. Безусловно, это усложняет деятельность бухгалтера и повышает его статус, а с другой стороны, увеличивается спрос на высококвалифицированных специалистов в сфере учёта хозяйственных операций предприятия, ведения бухгалтерии, налогообложения, хозяйственного права и аудита.

Одним из методов повышения квалификационного уровня бухгалтеров в Таджикистане является создание Института профессиональных бухгалтеров. Основной задачей данного института должны выступать подготовка и аттестация профессиональных знаний бухгалтеров с выдачей сертификатов, подтверждающих высокий уровень профессионализма.

### Вывод

Таким образом, на сегодняшний день учёт хозяйственных операций включает не только различные виды учёта – бухгалтерский, управленческий, финансовый, но и предъявляет требования к бухгалтерам в области знаний хозяйственного права, налогообложения, аудита, статистического и оперативного учёта и т.д. Это способствует повышению квалификации и компетенций бухгалтеров в различных аспектах хозяйственной деятельности предприятия. Трансформация экономических отношений в стране приводит к изменениям и в ведении хозяйственной деятельности предприятия, что отражается и в совершенствовании коммуникационных сетей, защите данных, повышении культуры электронного обмена информацией. И в этой связи профессионализм, высокий уровень знаний и компетенций бухгалтера будет обеспечивать стабильную деятельность предприятия в условиях конкурентного рынка.

*Рецензент: Юнусзода Ҳ.Қ. — к.э.н., ведущий научный специалист Института экономики и демографии НАИП.*

### Литература

1. Довгялло, Я. П. Механизмы реализации учётной политики в условиях внедрения новых стандартов в бюджетных организациях / Я. П. Довгялло, С. М. Султонова // Вестник университета (Российско-Таджикский (Славянский) университет). – 2022. – № 1(76). – С. 42-53. – EDN KZDPAT.
2. Дружиловская Э.С. Новые требования к оценке элементов финансовой отчетности в системе МСФО // Бухгалтерский учёт № 1. 2019 г. – С. 17-26.
3. Лелькова, Т. Э. Методики анализа финансовых результатов / Т. Э. Лелькова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 11 (145). — С. 231-234. — URL: <https://moluch.ru/archive/145/40727/>
4. Низомов С.Ф. Структурирование управленческого учёта и его элементов// Вестник Российско-Таджикского (славянского) университета. – Душанбе, 2021. - № 1(31). – С. 47- 53. ISSN 2077-8325.
5. Роль бухгалтерского учета в условиях рыночной экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.kgau.ru/distance/00\\_cdo\\_old/ur\\_2/osnov\\_buhuchet/02\\_00.html](http://www.kgau.ru/distance/00_cdo_old/ur_2/osnov_buhuchet/02_00.html).
6. Официальные данные ПАО «МегаФон» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://corg.megafon.ru/investoram>.

### МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ - INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

TJ	RU	EN
Шарифова Рухсора Нуридиновна	Шарифова Рухсора Нуридиновна	Sharifova Rukhsora Nuriddinova
Муаллими калон	Старший преподаватель	Seniyor Lecturer
Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон	Государственный таджикский финансово-экономический университет	Tajik State University of Finance and Economics
E-mail: <a href="mailto:ruhsora.sharifova@mail.ru">ruhsora.sharifova@mail.ru</a>		

## МУАММОҲОИ ОЗУҚАВОРӢ: ҶАНБАҲОИ ГЛОБАЛӢ ВА МИЛЛӢ

М.Х. Исайнова

Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон

Дар мақола самтҳои асосии норасони маводди озуқаворӣ дар ҷаҳон, зиёд шудани ғурӯснагон дар ҷаҳон бо сабабҳои омилҳои сиёсӣ, экологӣ, иқтисодӣ, таъмини озуқавории мамлакат аз ҳисоби истеҳсолоти ватанӣ, инҷунин сатҳи воридот ва содироти маҳсулот, дараҷаи бо озуқаворӣ таъмин будани ҳонаводаҳо, ҳиссаи ҳароҷоти истеъмолии ҳонаводаҳо барои маҳсулоти ҳӯрӯкворӣ мавриди таҳлил қарор гирифтааст. Дар баробари ин дар мақола як қатор пешниҳодҳо барои боз ҳам беҳтару ҳубтар шудани соҳаи қишоварзии мамлакат оварда шудааст.

**Калидвоҷаҳо:** озуқа, таъмини озуқаворӣ, муаммоҳои озуқаворӣ, воридот, содирот, ҳароҷот, истеҳсолот, истеъмолот, иқтисодиёт.

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ: ГЛОБАЛЬНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

М.Х. Исайнова

В статье анализируются основные направления дефицита продовольствия в мире, рост числа голодающих в мире в связи с политическими, экологическими и экономическими факторами, обеспеченность страны продовольствием за счёт внутреннего производства, а также уровень импорта и экспорта продукции, уровень продовольственной безопасности домохозяйств и доля потребительских расходов домохозяйств на продукты питания. Также в статье представлен ряд предложений по дальнейшему совершенствованию аграрного сектора страны.

**Ключевые слова:** продовольствие, продовольственное обеспечение, продовольственные проблемы, импорт, экспорт, расходы, производство, потребление, экономика.

## FOOD PROBLEMS: GLOBAL AND NATIONAL ASPECTS

M.Kh. Isaynova

This article analyzes the main drivers of global food shortages, the growing number of hungry people worldwide due to political, environmental, and economic factors, the country's food supply from domestic production, as well as the level of imports and exports, household food security, and the share of household consumer spending on food. The article also presents a number of proposals for further improving the country's agricultural sector.

**Keywords:** food, food security, food problems, imports, exports, expenditures, production, consumption, economics.

### Муқаддима

Таъмини амнияти озуқаворӣ яке аз самтҳои афзалиятноки рушди иқтисодиёти мамлакат ба ҳисоб рафта, нақши ҳудро дар сатҳи миллӣ аз даст надода, рӯз то рӯз аҳмияти глобалӣ пайдо намуда истодааст.

Маҳрӯзмарра ва ҳалталаб будани масъалаи мазкурро ба назари эътибор гирифта, Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтаррам Эмомалӣ Раҳмон дар Паёми солонаи ҳуд (аз он ҷумла аз 28.12.2024 с.) қайд намуданд, ки нишондиҳандаҳои ҳаҷми истеҳсоли маҳсулоти қишоварзӣ аз 39 миллиард сомонии соли 2019-ум ба 73 миллиард сомонӣ дар соли 2024-ум расидааст, яъне дар панҷ сол 1,9 баробар афзудааст [1]. Бо вучуди ин моро зарур аст, ки бо назардошти вазъи ҷаҳони имрӯза, тағиیرёбии иқлим, ҳусусан камобӣ ва ҳушксолиҳои пайиҳам дар бисёр қишварҳои дунё, болоравии нарҳи маводи ғизоӣ дар ҷаҳон ва таъсирӣ манғии омилҳои зикршуда ба бозори истеъмолӣ тамоми имкониятҳоро барои рушди соҳаи қишоварзӣ сафарбар созем (1).

Як нуктаро низ бояд қайд намоем, ки дар марҳилаи қунунӣ, масъалаи таъмини амнияти озуқаворӣ аҳамияти миллию байналмилалиро қасб менамояд ва дар бисёр давлатҳо на танҳо ҳамчун масъалаи иқтисодию иҷтимоӣ ҳисобида мешавад, балки ба яке аз мавзӯи сиёсии минтақа ва қишварҳои алоҳида табдил ёфта истодааст.

Муаммоҳои таъмини мӯътадили амнияти озуқавории аҳолӣ ҳамеша дар мадди назари давлат қарор дошт, дорад ва ҳоҳад монд. Ин муаммо дар се даҳсолаи охир яке аз масъалаҳои аввалиндарача ва рӯзмарра миёни дигар муаммоҳои глобалӣ ба ҳисоб меравад. Ҳатто ҷунин асосҳои вучуд доранд, ки онро дар қатори муаммоҳои ҳаробшавии заҳираҳои тамомшаванда ва ифлосшавии ҳуҷуҷӯти зист ба масъалаҳои аввалиндарача доҳил кардан мумкин аст, зеро ҷиҳати пешгирии ин мушкилот барои инсоният аллакай вақти кам боқӣ мондааст. Муаммои таъмини амнияти озуқаворӣ боз ба он хотир яке аз масъалаҳои глобалӣ ба ҳисоб меравад, ки дар даҳсолаҳои охир бад шудани муносибатҳои сиёсӣ байни мамлакатҳои ҷаҳон, зиёд шудани ғурезагон дар давлатҳои Колумбия, Конго, Сурғия, мушкилоти ҳаробшавии замин (дар натиҷаи ҷараёнҳои эрозионӣ, шӯршавӣ, биёбоншавӣ ва д.) ва паст гардидани маҳсулнокии он, ифлосшавии заҳираҳои обӣ, паст гардидани ҳосилнокии зироатҳои қишоварзӣ рӯ ба рӯ шуда истодааст. Аз тарафи дигар, шуморон аҳолӣ дар кураи замин рӯз аз рӯз зиёд гардида, ҳамаи ин дар ниҳояти кор, боиси мураккаб гардидани муаммоҳои таъмини аҳолӣ бо маводди озуқа мегардад.

Тибқи маълумоти созмонҳои байналмилалӣ ООН, ФАО дар соли 2025, тақрибан 673 миллион нафар дар саросари ҷаҳон бо гурунгай дучор меоянд, ки тақрибан 8,2 %-и аҳолии сайёरаро ташкил медиҳад. Аз ин шумора, зери таъсирни омилҳои сиёсӣ дар Яман ва Фаластин 38 миллионро қӯдакони то синни панҷ сола ташкил медиҳад. Ин нишондиҳанда нисбат ба солҳои қаблӣ қоҳиш ёфтааст. Дар соли 2023 8,5%-ро ва дар соли 2022 8,7%-ро ташкил додааст. Аммо вазъ хеле нигаронкунанда боқӣ мемонад, баҳусус дар баъзе мамлакатҳо, ки гурунгай дар ҳоли афзоиш аст. Вазъияти шадиди норасии озукаворӣ дар кишварҳои Афғонистон, Ангола, Гаити, Гондурас, Ҷумҳурии Демократии Конго, Эфиопия, Лубонон, Мозамбик, Мадагаскар, Ҷумҳурии Африқои Марказӣ, Сурия, Судон, Уганда ва Яман вазнин боқӣ мемонад. Ҷанде пеш Шри-Ланка, Бенин, Кабо-Верде, Гвинея, Зимбабве ва Украина ба ин рӯйхат шомил шудаанд. То 16 май беш аз 6,3 миллион нафар дар Украина гурезагон ва ҳашт миллион нафар дар доҳили кишвар овора шудаанд. Моҳи априли соли ҷорӣ СММ эълон намуд, ки 15,7 миллион аҳолии Украина ба кӯмак ниёз доранд, ки 10,2 миллион нафари онҳо бо ноамни шадиди ғизӣ рӯбарӯ ҳастанд. Аз рӯйи нишондиҳандаҳои дар боло овардашуда, тасаввур намоед, ки масъаланӣ таъмини озукаворӣ дар оянда то қадом дараҷа душвор боқӣ ҳоҳад монд (ҷадвали 1). [6].

Ҷадвали 1 – Тагийирёбӣ (динамика) ва тамоюли паҳншавии гурунгай дар ҷаҳон дар давраи солҳои 2015-2023 (бо %)

Минтақаҳои ҷаҳон	Соли	Норасии шадиди ғизӣ	Норасии мӯътадили ғизӣ	Ҷамъ (%)
Ҷаҳон	2015	7.5	14.0	21.5
	2023	10.7	18.2	28.9
Африқа	2015	16.7	28.4	45.0
	2023	21.6	36.4	58.0
Осиё	2015	6.6	11.2	17.8
	2023	9.8	15.0	24.8
Амрикои Лотинӣ ва ҳавзаи Кариб	2015	6.5	17.9	24.4
	2023	8.7	19.5	28.2
Амрикои Шимолӣ ва Аврупо	2015	1.3	7.7	9.0
	2023	1.6	7.1	8.7

Сарҷашма: ФАО. *Российская газета-Федеральный выпуск: №173(9415). Решить проблему голода в мире к 2030 году вряд ли удастся под редакции Татьяна Карабут* <https://rg.ru/2024/08/06/signal-edy.html>

Ҷумҳурии Тоҷикистон барои бартараф намудани муаммоҳои озукаворӣ сол то сол кӯшиш ба ҳарҷ дода истодааст. Дар ин замине қабули барномаҳо, таъсиси корхонаҳои саноати ҳурокворӣ ва дастгирии ҳоҷагиҳои дехқонӣ зиёд шуда истодааст. Мувоғиқи тавсияҳои байналмилалии коршиносон, амнияти озукаворӣ ҳамон вақт таъмин ҳисобида мешавад, ки ҳамаи одамон дар ҳама давру замон дастрасии воқеӣ, иҷтимоӣ ва иқтисодӣ ба миқдори зарурии маҳсулоти ҳуроквории бехатар ва серғизо дошта бошанд. Тибқи қонунгузории Ҷумҳурии Тоҷикистон амнияти озукаворӣ ифодаи мавқеи иқтисодии давлат мебошад, ки тавассути он истеҳсолоти ватанӣ амнияти озукавориро таъмин намуда, дастрасии воқеиро ба тарзи ҳаёти фаъолу солим ва рушди демографиро таъмин менамояд. Тадбирҳо ва ҷорӯрии пешбининамудаи Барнома бо назардошти талаботи муқаррарнамудаи Созишномаи Созмони Ҷаҳонии Тиҷорат оид ба тадбирҳои санитарӣ ва фитосанитарӣ (SPS) ва таҷрибай пешқадами байналмилалӣ таҳия шудаанд. Ин сатҳи баландтари мутобиқати системаи миллии назорати амнияти озукаворӣ ба талаботи байналмилалиро таъмин намуда, дастрасии бештари маҳсулоти миллии кишоварзӣ ва озукаворӣ ба бозорҳои ҳориҷиро осон мекунад. Барномаи мазкур инчунин барои муҳокимаи доимӣ бо шарикони рушд, созмонҳои байналмилалӣ ва донорҳо, ки дар такмили низоми расмии назорати бехатарии озукаворӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳам тавассути дастгирии молиявӣ, кӯмаки техниқӣ ва ҳам мубодилаи дониш саҳм мегузоранд, барои баланд бардоштани самаранокии чунин кӯмак пешбинӣ шудааст. [5].

Дар маҷмуъ, ҳар як минтақа вобаста аз имкониятҳои молиявии ҳуд ва то қадом дараҷа ҳал намудани талаботи аҳолӣ бо маводи озуқа кӯшишу ғайрати ҳудро равона соҳта, то як дараҷа дар таъмини амнияти озукавории мамлакат нақши ҳудро иҷро менамояд. Ҳамзамон, далелу рақамҳои дар боло овардашударо таҳлил намуда ба чунин ҳулоса низ омадан мумкин аст, ки танҳо дар ҳолати амалисозии самтҳо ва ҳалли комплексии ҷорӯрии зикршуда қадре ҳам бошад истеҳсоли маҳсулоти асосии озуқа дар минтақа рӯ ба афзоиш ёфта, таъмини амнияти озукавории минтақа ҳалли ҳамаҷонибаи ҳудро мейёбад. Ҳалли пурраи ҷорӯрии зикршуда ҳам бошад истеҳсоли маҳсулоти озукаворӣ воридотивазқунанда ва содирот нигаронидашударо тараққӣ дода, коркард ва истеҳсоли онҳоро бо истифода аз маҳсулоти ҳудӣ (ватанӣ) дар доҳили минтақаҳои алоҳидай кишвар ба роҳ монда шавад ва як

омили асосии дар роҳи гузаштани ҷумҳурии мо аз ҷумҳурии модели агарию саноатӣ ба саноатию агариӣ ба ҳисоб равад. Гуфтаҳои болоро таҳлил намуда, ба ҷунин ҳулоса омадан мумкин аст, ки ҳамаи ҷорабиниҳо ва пешниҳодҳои зикршуда ба як мақсад равона карда мешаванд. Ин ҳам бошад, таъмини афзоишӣ-бандай аҳолии минтақа ва дар маҷмуъ ҷумҳурий, бо маводди озуқаи худӣ ва таъмини амнияти озуқаворӣ.

Ҷадвали 2 – Сатҳи нарҳи миёнаи маҳсулоти алоҳидай озуқа дар бахши истеъмолӣ ба ҳисоби миёна дар ҷумҳурий дар охири давра, бо сомонӣ ва дирам ба 1 кг, литр, дона

Маҳсулотҳо	2024 г.			2025 г.					
	март	декабр	январ	феврал	март	апрел	май		
гӯшти ғов	69,12	84,78	85,15	85,82	90,00	90,82	90,89	100	
равғани чорво	65,36	64,45	64,65	64,65	63,39	63,41	64,50	65	
равғани пахта	14,82	15,41	14,79	14,66	14,65	14,64	14,85	15	
шири рехташаванд	6,90	6,44	6,87	6,64	6,86	6,90	7	8	
тухм (10 дона)	12,40	9,77	12,40	12,42	12,62	13,20	14,50	15	
шакар	12,24	11,87	12,19	12,20	12,03	12,03	12	12	
намак	1,86	2,00	1,86	1,88	2,00	2,00	2,00	2,00	
орди нағъи 1-ум	6,65	6,00	6,72	6,65	6,04	6,05	4,5	5,00	
нони орди нағъи 1-ум	4,08	4,67	4,08	4,08	4,47	4,76	5	5,00	
биринҷ	21,50	22,70	22,80	22,98	23,81	23,83	24,00	25,00	
картошка	5,04	4,99	4,95	4,96	5,35	5,92	5,92	6	
бехниёз	3,06	2,22	3,17	3,00	2,41	2,41	2,41	3	
сабзӣ	2,47	3,22	3,50	3,55	3,13	3,12	4,22	5	
себ	9,35	12,08	7,80	8,63	12,45	11,83	11,83	10	
арак	23,00	21,81	22,89	23,00	20,99	20,97	23	24	

Сарчашма: Бехатарии озуқаворӣ ва камбизоатӣ (№ 2-2024) [Матн]. Агентсии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. – Душанбе <https://khkt.tj/tj/fehrist/kitob/item/bekhatarii-ozu-avor-va-kambizoat-2-2024.html>

Нишондиҳандаҳои дар ҷадвал овардашуда аз он гувоҳӣ медиҳанд, ки болоравии нарҳи озуқаворӣ нисбати соли 2024 ба назар мерасад. Маҳсусан, дар моҳи ноябрӣ соли 2025 нарҳи гушт ва маҳсулоти гуштӣ, равғани пахта, биринҷ ва картошка ба назар мерасад.

Яке аз муаммоҳои дигаре, ки боиси таъмини озуқаворӣ дар мамлакат мегардад ин зиёд шудани аҳолии мамлакат мебошад. Шумораи аҳолӣ дар соли 2025 бо дарназардошти шумораи таваллудшудагон, фавтидагон ва муҳочирият 10 миллиону 603,8 ҳазор нафарро ташкил додааст. Бо сабаби кам будани корхонаҳои саноати ҳӯрокворӣ дар мамлакат ва афзоиши табиии аҳолӣ зарурият ба маҳсулоти воридотӣ мегардад. Ҳиссаи содироту воридоти маҳсулоти воридотӣ дар (ҷадвали 3) оварда шудааст. (2).

Дар соли 2025 Тоҷикистон афзоиши воридоти маводди ғизоиро мушоҳида мегардад, ки ин аз афзоиши талаботи доҳилӣ ва қоҳиши умумии содирот мушоҳида шуд, ҳарчанд содироти маҳсулоти кишоварзӣ афзоишро нишон дод. Маҳсулоти асосии воридоти озуқаворӣ дар соли 2025 ғалладона аз Ҷумҳурии Қазоқистон мебошад. Воридоти гандум нисбат ба ҳамин давраи соли гузашта 2,4 баробар афзоиш ёфтааст. Сарфи назар аз қоҳиши ҳачми умумии содирот, воридот дар нимсолаи аввали соли 2025 афзоиш ёфт. Маҳсулоти асосии содироти дар соли ҷорӣ меваи ҳушк ва ҷорӣ меваи ҳушк ва ҷорӣ меваи ҳушк инчунин зардолуи тару тоза ва тухм мебошад. Содироти маҳсулоти кишоварзӣ дар нимаи аввали соли 2025 нисбат ба ҳамин давраи соли 2024 (17,5)% афзоиш ёфтааст. Дар соли 2025 содироти маҳсулот ба кишварҳои Ҳолланҷ, Ӯзбекистон, Ҷин,

Туркия, Белгия, Покистон ва Қирғизистон афзоиш ёфтааст. Ҳиссаи умумии содироти Тоҷикистон аз аввали сол то моҳи июл зиёда аз (90) ҳазор тонна маҳсулоти кишварзӣ содир намудааст, ки (89)% ба кишварҳои ИДМ содир шудааст.

Ҷадвали 3 – Содироту воридоти маҳсулоти асосии озуқаворӣ ва ҳиссаи онҳо дар ҳаҷми умумии савдо дар моҳҳои январ - июни солҳои 2023 - 2025 (ҳазор тонна)

	Содирот		2024 ба ҳисоби фоиз нисбат ба 2023	Воридот		2025 ба ҳисоби фоиз нисбат ба 2023
	2023	2025		2023	2025	
Молҳои озуқаворӣ	123,2	101,6	82,5	855,8	1053,4	123,1
Аз онҳо:						
Гандум	-	-	-	420,5	463,7	110,3
Орд	4,0	2,0	50	21,2	38,5	1,8 бар
Қанду шакар ва маснуоди қандӣ	0,1	9,5	95,0 бар	71,4	104,5	146,4
Макарон, угро, макарони кӯчкорак ва ғайра	-	2,9	-	4,8	4,9	102,1
Равғани растани	-	-	-	46,3	43,2	93,3
Шир ва маҳсулоти шири	-	-	-	3,9	5,2	133,3
Тухм	0,2	-	-	10,7	9,9	92,5
Чой	0,02	1,6	80,0 бар	2,1	2,5	119,0
Картошка	-	88,0	-	27,6	79,7	2,9 бар
Сабзавот	53,7	71,7	133,5	43,3	125,5	1,9 бар
Меваҷот ва беҳмеваҷо	47,7	72,7	152,4	27,0	14,9	55,2
Шарбати мева ва сабзавот	0,2	0,4	2,0 бар	0,8	-	-
Сабзавоти консервашуда, қайлаҳои помидор	0,04	1,8	45,0 бар	2,6	3,3	126,9
Ҳиссаи маҳсулоти ҳӯрокворӣ дар ҳаҷми умумӣ, ба ҳисоби фоиз	5,0	3,9	78	17,8	17,6	98,9

Сарчашма: Бехатарии озуқаворӣ ва камбизоатӣ (№ 2-2024) [Матн]. Агентсии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. – Душанбе <https://khkt.tj/tj/fehrist/kitob/item/bekhatarii-ozu-avor-va-kambizoat-2-2024.html>

Дар баробари омузиши самти мазкур ба ҷунин ҳулоса омадан мумкин аст, ки барои бозҳам беҳтару ҳубтар таъмин намудани аҳолӣ бо озуқаи истеҳсолоти ватани давлату ҳукумат ва соҳибкорони ватаниро зарур меояд, ки ба самтҳои мазкур дикқати бештар диханд:

- таъсиси корхонаҳои саноати ҳурокворӣ барои таъмини аҳолӣ бо маҳсулоти ҳушсифати ватани ва таъмини ҷои корӣ, зиёд намудани ҳиссаи содирот ва коҳиш додани ҳиссаи воридоти озуқа.
- коҳиш додани содироти маҳсулоти аграрӣ ва ашёи хом ва дар доҳили мамлакат коркард кардани он, баъдан ҳамчун маҳсулоти тайёри саноатӣ содир карда шавад.

- идоракунии воридот ва содироти маҳсулоти озуқаворӣ дар доираи Стратегияи миллии рушд барои давраи то соли 2030 ва Барномаи давлатии мусоидат ба содирот ва воридотивазқунандаи Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2016-2020, ки вазифаҳои зеринро пешбинӣ менамояд: кам кардани вобастагӣ аз маҳсулоти воридотии озуқаворӣ; таъмини рушди истеҳсоли маҳсулоти озуқавории содиротӣ ва воридотивазқунанда бо роҳи ҳавасмандкунии истеҳсолкунанда ва содироткунанда; баланд бардоштани қобилияти рақобатпазирии истеҳсолкунандаи ватанини маҳсулоти озуқаворӣ дар бозорҳои истеъмолии дохила ва беруна.

### Ҳулоса

Ҳамин тавр, метавон қайд кард, ки барои ҳалли масоили озуқаворӣ амалӣ намудани маҷмуи ҷорабиниҳои комплексӣ лозим мебошад. Барои ноил шудан ба ин мақсад зарур аст, ки ҳамкории давлатӣ-хусусӣ мустаҳкам гардад, ҳамчунин ислоҳоти институтсионалии бо рушди захираҳои инсонии мамлакат ва минтақаҳо алоқаманд гузаронида шаванд, ки пеш аз ҳама ба натиҷаи истифодаи самараноки заминҳои корам, аз он ҷумла заминҳои обӣ ва истифодаи

технологияҳои мусири коркарди маҳсулоти кишоварзӣ дар соҳаи комплекси агробаноатӣ вобаста мебошад.

Чаҳон дар роҳи қонеъ кардани мушкилоти глобалии озукаворӣ то соли 2030 фаъол нест, алахусус барои коҳиш додани паҳншавии вазни ками таваллуд, логарӣ ва вазни зиёдатӣ. Ғайр аз он, ҳиссаи калонсолоне, ки аз фарбехшавӣ азият мекашанд, дар ҳама минтақаҳо меафзояд. Ҳатто бидуни назардошти оқибатҳои таназзул (бухрон)-и ҷаҳонӣ, ояндабиниҳо барои соли 2030 ба таври возеҳ нишон медиҳанд, ки талошҳо барои хотима баҳшидан ба норасони маводди камғизо ва кам намудани шумораи гурӯснагон дар баъе аз манотики дунё дар даҳ соли оянда коғӣ нестанд. Аз ин ҷо, ки имрӯзҳо кишварҳои гуногуни сайёра ба таври дастҷамъона ва якҷоя, вале аз усулҳо ва роҳҳои гуногун истифода бурда, таъмини амнияти озукавории ҳудро, ки яке аз ҳадафҳои асосии рушди устувори бисёре аз мамлакатҳо муаррифӣ гардидааст, қонеъ месозанд.

*Муқарриз: Аҳмадов Р.Р. —н.и.и., дотсенти қафедраи идораи давлатӣ ва маҳаллии фақултети иқтисод ва идораи Ҷонишгоҳи Миллии Тоҷикистон.*

### Адабиёт

1. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон Дар бораи самтҳои сиёсати дохилӣ ва ҳориҷии ҷумҳурӣ 28.12.2024 12.26 шаҳри Душанбе <https://www.president.tj/event/missives/49225>
2. Бехатарии озукаворӣ ва камбизоатӣ (№ 2-2024) [Матн]. Агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. – Душанбе <https://khkt.tj/tj/fehrist/kitob/item/bekhatarii-ozu-avor ва-kambizoat-2-2024.html>
3. Барномаи бехатарии маҳсулоти озукавории Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2019-2023, аз 29 декабря соли 2017, таҳти №АП-984 бо амри Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тасдиқ карда шудааст. –Душанбе <https://www.3>
4. Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030 бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 1 марта соли 2018 №76 тасдиқ шудааст. – Душанбе, 2018. - 62 с.
5. Программа безопасности продовольственной продукции Республики Таджикистан на 2024-2028 годы. Душанбе [https://continent-online.com/Document/?doc\\_id=32759809](https://continent-online.com/Document/?doc_id=32759809)
6. Российская газета-Федеральный выпуск: №173(9415). Решить проблему голода в мире к 2030 году вряд ли удастся. Под редакцией Татьяны Карабут <https://rg.ru/2024/08/06/signal-edy.html>

### МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ –СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ –INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

TJ	RU	EN
Исайнова Манижа Ҳисайновна	Исайнова Манижа Хисайновна	Isaynova Manizha Khisainovna
н.и.и., муалими калон	к.э.н., старший преподаватель	Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer
Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон	Таджикский государственный финансово-экономический университет	Tajik State University of Finance and Economics
Email: <a href="mailto:isainova9595@mail.ru">isainova9595@mail.ru</a>		

## НАҚШИ АГЕНТИИ ЗАХИРАҲОИ МОДДИИ ДАВЛАТӢ ДАР ТАҶМИНИ АМНИЯТИ ИҚТИСОДИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

С.С. Ниёззода

Агентии захираҳои моддии давлатии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дар мақола нақши Агентии захираҳои моддии давлатӣ дар ҳифзи амнияти иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳлил мегардад. Мағҳуми амнияти иқтисодӣ ва асосҳои назариявии истифодаи захираҳои моддии давлатӣ ҳамчун василаи таъмини устувории иқтисодӣ баррасӣ шуда, заминаҳои ҳукукии фаъолияти ин Агентӣ шарҳ дода мешаванд. Қонунгузории миллии Тоҷикистон, аз ҷумла Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи захираҳои моддии давлатӣ» ва қарорҳои Ҳукумат таҳлил гардида, таҷрибаи байналмилалӣ дар соҳаи захираҳои стратегӣ (бо мисолҳои Ҷин, Россия ва Қазоқистон ва дигар кишварҳо) муқоиса мегардад. Ҳамчунин, сохтор ва вазъи иқтисодии Агентӣ, нақши он дар ҳолатҳои буҳронӣ, механизмҳои молиявиву ҳукукии фаъолияти сохтор, инчунин мушкилоти ҷорӣ ва роҳҳои ҳалли онҳо мавриди таҳлили ҳамаҷониба карор гирифтаанд. Дар асоси натиҷаи таҳлил тавсияҳо барои такмили фаъолияти Агентӣ ҷиҳати таъмини устувории бозори миллӣ ва амнияти иқтисодии кишвар пешниҳод мегарданд.

**Қалидвоҷаҳо:** амнияти иқтисодӣ, захираҳои моддии давлатӣ, қонунгузорӣ, буҳрон, захираҳои стратегӣ, устувории иқтисодӣ, таҷрибаи байналмилалӣ.

## РОЛЬ АГЕНТСТВА ГОСУДАРСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

С.С. Ниёззода

В статье исследуется роль Агентства государственных материальных резервов в обеспечении экономической безопасности Республики Таджикистан. Рассматриваются понятие экономической безопасности и теоретические основы использования государственных материальных резервов, как инструмента обеспечения устойчивости экономики, а также анализируются правовые основы деятельности данного Агентства. Проведен обзор национального законодательства Таджикистана, включая Закон Республики Таджикистан «О государственном материальном резерве» и постановления Правительства, а также сопоставлен международный опыт (на примере Китая, России и Казахстана) в сфере стратегических резервов. Кроме того, в статье представлен структурный и экономический анализ деятельности Агентства, раскрывается его роль в условиях кризиса, рассматриваются финансовые и правовые механизмы функционирования, а также существующие проблемы, и предлагаются рекомендации по их решению. По результатам исследования выработаны предложения по совершенствованию деятельности Агентства с целью укрепления внутреннего рынка и обеспечения экономической безопасности страны.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, государственные материальные резервы, законодательство, кризис, стратегические запасы, устойчивость экономики, международный опыт.

## THE ROLE OF THE AGENCY FOR STATE MATERIAL RESERVES IN ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

S.S. Niyozzoda

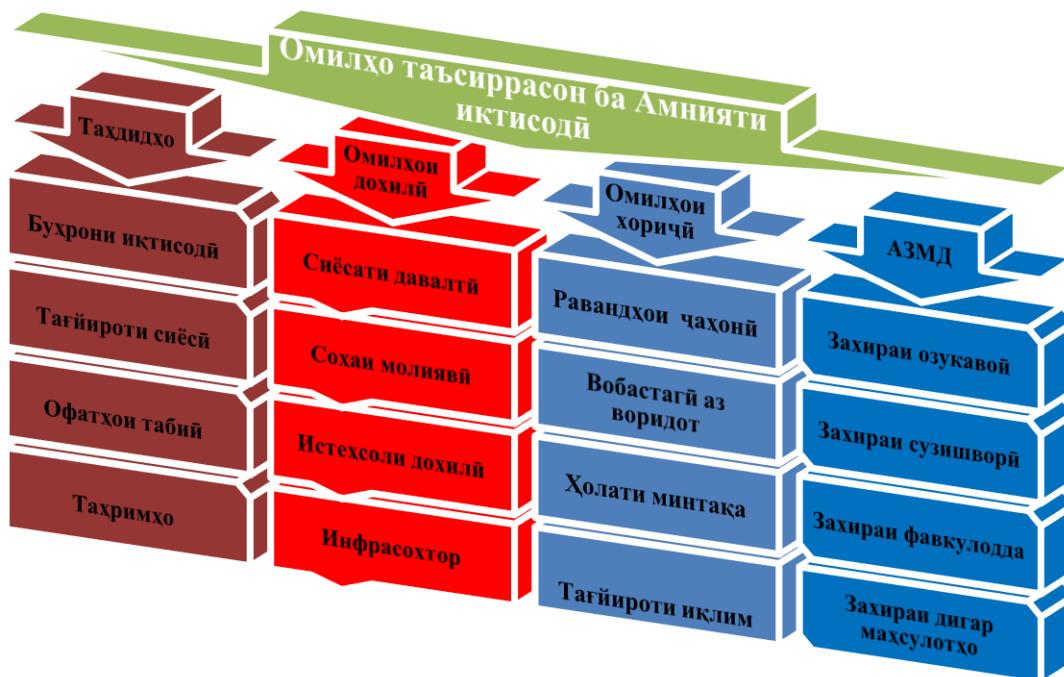
This article examines the role of the State Material Reserves Agency in ensuring the economic security of the Republic of Tajikistan. It discusses the concept of economic security and the theoretical rationale for utilizing state material reserves as an instrument of economic stability, and analyzes the legal framework governing the Agency's activities. The national legislation of Tajikistan is reviewed, including the Law “On State Material Reserve” and relevant government decrees, and international experiences in strategic reserves management (with examples from China, Russia, and Kazakhstan) are compared. The article also provides a structural and economic analysis of the Agency, highlighting its role during crises, the financial and legal mechanisms of its operations, as well as current challenges, and offers recommendations for improvement. Based on the analysis, recommendations are proposed to enhance the Agency's effectiveness in stabilizing the domestic market and strengthening the country's economic security.

**Keywords:** economic security, state material reserves, legislation, crisis, strategic stockpiles, economic stability, international experience.

### Муқаддима

Дар шароити мусоири ҷаҳонишавӣ, ки таҳдидҳои иқтисодию ғеосиёсӣ ва ҳавфҳои табии рӯ ба афзоиш доранд, таъмини амнияти иқтисодӣ ба яке аз ҳадафҳои асосии сиёсати давлатӣ табдил ёфтааст. Барои ҳар як давлат, аз ҷумла Ҷумҳурии Тоҷикистон, амнияти иқтисодӣ на танҳо кафолати рушди устувори миллӣ, балки заминai таҳқими истиқолият ва суботи иҷтимоӣ мебошад.

Яке аз омилҳои муҳим дар таъмини амнияти иқтисодӣ захираҳои моддии давлатӣ мебошанд, ки ҳамчун воситаи стратегӣ барои ҳифзи бозор, таъмини аҳолӣ бо маҳсулоти ҳаётан муҳим ва муқовимат ба буҳронҳои иқтисодӣ хизмат мекунанд. Омилҳои таъсиррасон ба амнияти иқтисоди дар расми 1 оварда шудаанд.



Расми 1 – Омилҳои таъсиррасон ба амнияти иқтисодӣ

Ташкили низоми захираҳои моддии давлатӣ дар Тоҷикистон аз оғози давраи истиқполият оғоз ёфта, имрӯз тавассути Агентии захираҳои моддии давлатии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон амалӣ мегардад. Ин соҳтор дар ҳамоҳангӣ бо дигар мақомоти давлатӣ вазифадор аст, ки сиёсати давлатро дар соҳаи ташаккул, нигоҳдорӣ ва истифодай захираҳои стратегӣ амалӣ намояд.

Бо дарназардошти аҳамияти ин масъала, мақолаи мазкур ба таҳлили илмии нақши Агентии захираҳои моддии давлатӣ дар таъмини амнияти иқтисодии кишвар бахшида шудааст. Дар он пахтӯҳои назариявӣ, ҳуқуқӣ, соҳторӣ ва иқтисодии фаъолияти Агентӣ баррасӣ гардида, мушкилоти мавҷуда ва роҳҳои такмили фаъолияти он пешниҳод мегарданд.

### Нақши Агентии захираҳои моддии давлатӣ дар таъмини амнияти иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон

Амнияти иқтисодӣ яке аз ҷузъҳои муҳимми амнияти миллӣ ба шумор рафта, ҳолати ҳифзи манфиатҳои ҳаётан муҳими иқтисодии кишвар аз ҳатарҳои эҳтимолии доҳилӣ ва хориҷиро ифода мекунад. Дар шароити ҷаҳонишиавии равандҳои иқтисодӣ ва болоравии вобастагии кишварҳо аз бозори ҷаҳонӣ, таъмини амнияти иқтисодӣ барои давлатҳои рӯ ба рушд, аз ҷумла Ҷумҳурии Тоҷикистон, аҳамияти аввалиндарача пайдо намудааст. Яке аз василаҳои калидӣ барои таҳқими амнияти иқтисодӣ эҷод ва истифодай захираҳои моддии давлатӣ ба шумор меравад. Захираҳои моддии давлатӣ маҷмӯи захираҳои маҳсуси молу маводди стратегӣ мебошанд, ки барои посухгӯй ба талаботи мамлакат дар ҳолатҳои буҳронию фавқулода ва ҳифзи суботи иқтисодӣ нигаронида шудаанд [1]. Таҷрибаи таъриҳӣ нишон медиҳад, ки давлатҳо бо роҳандозии низоми захираҳои стратегӣ метавонанд дар давраҳои буҳрони иқтисодӣ, оғатҳои табӣ, норасони мавод ва тағйирёбии нарҳҳо устувории иқтисодии ҳудро нигоҳ доранд. Ҷумҳурии Тоҷикистон, бо дарназардошти ҳассосияти иқтисодаш нисбат ба таъсирӣ омилҳои беруна, аз рӯзҳои аввали истиқполият аҳамияти ташаккули захираҳои моддии давлатиро хуб дарк намудааст. Дар мамлакат низоми захираҳои моддии давлатӣ тадриҷан ташаккул ёфта, идоракуни он ба зиммаи Агентии захираҳои моддии давлатӣ гузошта шудааст. Ин Агентӣ мақоми марказии ҳокимияти иҷроия буда, татбиқи сиёсати давлатӣ дар соҳаи захираҳои моддиро ба уҳда дорад [2]. Зарурат ва нақши ин соҳтор дар таъмини амнияти иқтисодии кишвар дар ҳолатҳои гуногун – аз қабили буҳронҳои бозорӣ, оғатҳои табӣ, тағйириёбии нарҳҳо дар бозор ва ноустувории онҳо ва дигар таҳдидҳои эҳтимолӣ – пайваста афзоиш мейёбад.

Дар мақолаи пешниҳодшаванда, сараввал мағҳум ва асосҳои назариявии амнияти иқтисодӣ ва нақши захираҳои моддии давлатӣ дар таъмини он баррасӣ шуда, сипас таҳлили ҳуқуқии фаъолияти Агентии захираҳои моддии давлатӣ анҷом дода мешавад. Илова бар ин, қонунгузории амалкунандаи Тоҷикистон дар соҳаи захираҳои моддӣ ва ҳамчунин таҷрибаи давлатҳои хориҷӣ (бо мисоли Ҷин, Ҷумҳурии Ҷазакистон ва дигар кишварҳо) мавриди баррасӣ ва муқоиса қарор мегиранд. Дар қисматҳои минбаъда соҳтори ташкилӣ ва иқтисодии Агентӣ, нақши он дар шароити буҳронӣ ва механизмҳои молиявии ҳуқуқии фаъолияти соҳтор таҳлил

мегардад. Ниҳоят, мушкилоти ҷории низоми захираҳои моддӣ баррасӣ шуда, барои тақмили минбаъдаи фаъолияти Агентӣ дар таъмини амнияти иқтисодии Тоҷикистон тавсияҳо пешниҳод ҳоҳанд шуд.

Амнияти иқтисодӣ мафҳуми васеъ буда, дар қонунгузории миллии Тоҷикистон чунин таъриф шудааст: ҳолати ҳифзи иқтисодӣ миллӣ аз шарту омилҳои доҳилӣ ва ҳориҷӣ, ки ба рушди устувор ва истиқлолияти иқтисодӣ таҳдид мекунанд [3]. Ба ибораи дигар, амнияти иқтисодӣ қобилияти давлат ҷиҳати таъмин намудани шукурои иқтисодӣ, устувории бозори доҳилӣ, рушди саноативу иҷтимоӣ ва ҳифзи аҳолӣ аз зарбаҳои иқтисодиро дар бар мегирад. Аз нуқтаи назари теория, амнияти иқтисодӣ ҳамчун як ҳолати мӯътадили иқтисодӣ миллӣ фаҳмида мешавад, ки дар он механизмиҳои самараноки идоракунии ҳавфҳои иқтисодӣ барои коҳиши таъсири таҳдидҳои эҳтимолӣ мавҷуданд.

Мафҳуми амнияти иқтисодӣ инчунин дар адабиёти илмӣ ба таври гуногун шарҳ дода шудааст. Аз ҷумла, таҳлилгари тоҷик С. С. Ниёззода зикр мекунад, ки амнияти иқтисодӣ яке аз воситаҳои муҳимтарини таъмини амнияти миллӣ дар ҷаҳони мусоир буда, он ҳамчун як системаи мураккаб ва бисёрсоҳӣ амал мекунад [4]. Тавре ки муҳаққиқони рус таъқид менамоянд, амнияти иқтисодӣ – ин ҳолати ҳифзи иқтисодӣ кишивар аз таҳдидҳои беруна ва доҳилӣ буда, рушди пайвастаи ҷомеа ва суботи иҷтимоиву иқтисодиро ҳатто дар шароити таъсири омилҳои номатлуб таъмин менамояд [5]. Дар сатҳи байналмилалӣ низ мафҳуми амнияти иқтисодӣ густариш ёфтааст. Масалан, тибқи гузориши Академияҳои миллии илмҳои ИМА (National Academies, 2017), амнияти иқтисодӣ чунин таъриф мешавад: “ҳолати иқтисодиёт, ки имкон медиҳад ниёзҳои асосии шаҳрвандон таъмин, рушди устувори иқтисодӣ нигоҳ дошта шуда, сатҳи муносиби зиндагии мардум ҳифз гардад” [6].

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон зарурати таъмини амнияти иқтисодӣ дар сатҳи давлатӣ низ эътироф шудааст. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи амният» мафҳуми амнияти иқтисодиро ҳамчун ҷузъи ҷудошаванди амнияти миллӣ шарҳ дода, таъқид менамояд, ки ҳифзи манфиатҳои иқтисодӣ бояд бо қарорҳо ва амалҳои даҳлдори давлат таъмин гардад [3]. Ҳамин тавр, мавҷудияти низоми самараноки захираҳои моддии давлатӣ яке аз заминаҳои калидии амнияти иқтисодӣ ба шумор меравад. Захираҳои моддии давлатӣ яке аз востаҳои муҳимме мебошанд, ки давлат тавассути онҳо ҳавфҳои вобаста ба норасони озуқаворӣ, сӯзишворӣ, маводди доруворӣ ва дигар маҳсулоти стратегиро коҳиш дода, дар ҳолатҳои буҳронӣ суботи иқтисодиро нигоҳ дошта метавонад [3].

Аз нуқтаи назари илми иқтисодӣ, захираҳои моддии давлатӣ ҷузъи сиёсати иқтисодии давлат маҳсуб шуда, ҳамчун пуштибони стратегӣ барои иқтисодиёт ҳидмат мекунанд. Назарияҳои амнияти иқтисодӣ таъқид мекунанд, ки ҳар давлат бояд “болиши амниятӣ”- (Захираи молиявии эҳтиёти барои таъмини суботи иқтисодӣ дар ҳолатҳои ғайриинтизор)-и худ – яъне захираи кофии озуқаворӣ, сӯзишворӣ, маблағҳои захиравӣ ва ғайраро дошта бошад, то битавонад дар ҳолати буҳрон Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи амният» маводди стратегиро ба таври мустақилона қонеъ намояд. Чунин захираҳо имконият медиҳанд, ки таъсири манфии таҳдидҳо ба иқтисодиёт ҳоҳанд ӯфта, устувории иқтисодӣ ва қобилияти муқовимати давлат дар шароити буҳронӣ таҳқим ёбад. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки давлатҳои пешрафта захираҳои стратегиро барои мудоҳила ба бозор низ истифода мебаранд, то дар ҳолатҳои ғайримуқаррарӣ нарҳ ва талаботро танзим намоянд. Масалан, давлати Чин захираҳои азими давлатиро барои таъмини амнияти озуқаворӣ ва устувории бозор таъсис додааст ва ҳангоми зарурат бо истифода аз онҳо ба бозор даҳолат мекунад [7].

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ташаккули низоми захираҳои моддии давлатӣ заминай қонуни худро дорад. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи захираҳои моддии давлатӣ» аз 22 декабря соли 2006 санади асосие мебошад, ки тартиби ташаккул, идоракунӣ ва истифодаи захираҳои давлатиро муқаррар намудааст [3]. Тибқи ин қонун, захираи моддии давлатӣ (ӯ худ захираҳои давлатӣ) мачмӯи захираҳои маҳсуси маводди стратегӣ ва молҳоеро дар бар мегирад, ки барои таъмини талаботи ҷиҳозӣ дар ҳолатҳои сафарбарӣ, рафғои оқибати ҳолатҳои фавқулодда, дастгирии соҳаҳои иқтисодӣ миллӣ, расонидани кӯмаки башардӯстона ва таъсиррасонӣ ба танзими бозор пешбинӣ шудааст [3]. Ҳамин тарик, қонун ҳадафи асосии захираҳои моддии давлатиро нигоҳ доштани суботи иҷтимоиву иқтисодӣ дар ҳолатҳои буҳронӣ ва пешгирии камбуди молу маводди ҳаётан муҳим муайян намудааст [3].

Илова бар ин, барои татбиқи қонуни мазкур санадҳои зерқонунӣ низ қабул гардидаанд. Аз ҷумла, бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон №652 аз 30 декабря 2007 Агентии захираҳои моддии давлатӣ таъсис дода шуд ва Низомномаи фаъолияти он тасдиқ гардид [2]. Бар асоси Низомномаи мазкур, Агентии захираҳои моддии давлатӣ мақоми марказии ҳокимияти иҷроияро ташкил медиҳад ва татбиқи сиёсати давлатро дар соҳаи захираҳои моддӣ таъмин менамояд ва вазифаҳои асосии он ташаккули захираҳои моддӣ, идоракунии захираҳо, ҷойгиркунӣ ва навсозии онҳо, инчунин таъмини омодагии доимии захираҳо барои истифода дар

ҳолатҳои зарурӣ мебошад [8]. Ҳамчунин Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон №778 аз 29 декабри 2006 «Дар бораи Қоидаҳои ташаккул ва истифодаи захираҳои моддӣ» тартиби пур кардани анборҳои захиравӣ, тартиби навсозӣ ва истифодаи захираҳоро муайян намудааст [9]. Ин санадҳои меъёри-ҳуқуқӣ заминай зарурии амалишавии сиёсати давлатӣ дар соҳаи захираҳои моддиро фароҳам овардаанд.

Бояд зикр намуд, ки Агентии захираҳои моддии давлатӣ ҳамчун ниҳоди марказии ҳукуматӣ бо ҳадафи таъмини ҳамоҳангии фаъолияти соҳторҳои даҳлдор, иҷрои вазифаҳои байнинидоравӣ ва рушди низоми захиравии кишвар таъсис ёфтааст. Низомномаи Агентӣ, ки бо қарори Ҳукумати мамлакат тасдиқ шудааст, соҳтор, ҳуқӯқ ва уҳдадориҳои Агентиро муқаррар намуда, муносабатҳои онро бо дигар вазорату идораҳо танзим мекунад [8]. Барои шиносоии бештари ҷомеаи ҷаҳонӣ бо фаъолияти Агентӣ, тарҷумаи англисии Низомномаи он низ нашр шудааст [10]. Ин ҳама нишон медиҳад, ки дар Тоҷикистон поъҳои қонунӣ ва ташкилӣ барои фаъолияти самараноки соҳтори захираҳои давлатӣ гузошта шуда, феълан такмилу рушди минбаъдаи онҳоро талаб мекунад.

Таҷрибаи кишварҳои пешрафта нишон медиҳад, ки низоми захираҳои стратегӣ унсури муҳими таъмин намудани амнияти иқтисодист. Дар бисёре аз кишварҳои ҷаҳон захираҳои давлатии озӯқаворӣ, сӯзишворӣ ва дигар маводди стратегӣ ҳамчун захираи амнияти ва кафолати иқтисодии миллӣ хизмат мекунанд. Масалан, Ҷин дорои маъмурӣ махсус оид ба захираҳои озӯқаворӣ ва стратегист, ки маҳсулоти асосиро нигоҳ дошта, ҳангоми ниёз ба бозор мебарорад ва бо ин васила нарҳ ва дастрасии онҳоро танзим мекунад Дар Ҷин National Food and Strategic Reserves Administration (NFSRA) Мақомоти Миллии Захираҳои Озуқа ва Стратегӣ). Захираҳои азими ғалла ва гӯшти ҳуқро барои таъмини амнияти иқтисодӣ ва танзими бозор истифода мебарад. Дар соли 2019, ҳангоми эпидемияи зуқоми ҳук, NFSRA захираҳои гӯшти ҳуқро озод кард, ки нарҳҳоро 5–7% қоҳиш дод ва норасоии озӯқавориро пешгирӣ намуд. Ин тадбир амнияти озӯқавориро таъмин кард ва инфлятсияи бозорро дар шароити буҳронӣ қоҳиш дод [7]. Ин таҷриба барои Тоҷикистон намунаи арзишмандест дар самти ташкили низоми муосири захираҳои моддӣ, ки метавонад нақши муҳим дар қоҳиши вобастагӣ аз воридоти маҳсулоти озӯқаворӣ ва тақвияти амнияти озӯқавории кишвар бозад. Иҷрои ҷунин таҷрибаҳо имкон медиҳад, ки захираҳои зарурии стратегӣ дар доҳили кишвар мунтазам ва самаранок ташкил шуда, тавонони давлатӣ дар вокуниш ба буҳронҳои иқтисодӣ, тағиироти иқлим ва ноустувории бозори ҷаҳонӣ афзоиш ёбад. Ҳамзамон, ин низом ба таҳқими иқтидори истеҳсолии доҳилӣ, дастгирии соҳибкорони ватаний ва таъмин намудани устувории бозори истеъмолӣ мусоидат мекунад. Россия низ тавассути Агентии федералии захираҳои давлатии ҳуд (Росрезерв) садҳо номгӯи маводди стратегиро барои ҳолатҳои фавқулода захира менамояд. Ин соҳтор яке аз унсурҳои асосии системи амнияти давлатии Россия ба ҳисоб мераవад ва маҳфияти ҳаҷм ва ҷойгиршавии анборҳои онро қонун ҳимоя мекунад. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки 72% шаҳрвандони Россия мутманианд, ки захираҳои стратегӣ ба аҳолӣ имкон медиҳанд дар ҳолати буҳрон ҳудро ҳифзшуда эҳсос намоянд. Дар Ҷонги Бузурги Ватани (1941–1945) 20 миллион тонна нон ва дар соли 2024 захираҳои бензин барои кӯмаки башардӯстона дар минтақаҳои амалиёти ҳарбӣ озод карда шуданд, ки устувории иқтисодии минтақаҳоро таъмин кард. Ин тадбирҳо ба қоҳиши таъсири буҳронҳо ба бозор мусоидат карданд [11]. Таҷрибаи мазкур барои Тоҷикистон аҳамияти калон дорад, зеро нишон медиҳад, ки ташкили низоми самараноки захираҳои моддӣ метавонад воситаи муассир барои пешгирӣ ва идоракуни ҳолатҳои буҳронӣ гардад. Истифодаи ҷунин таҷрибаҳо имконият фароҳам меорад, то кишвар тавонад ба таҳдидҳои иқтисодию иҷтимоӣ сари вақт посух диҳад, таъминоти бозорро устувор нигоҳ дорад ва заминai боэътиҳод барои амнияти иқтисодӣ ва рушди устувор фароҳам созад.

Дар Япония Agency for Natural Resources and Energy (ANRE) (Агентии Захираҳои Табии ва Энергетика) захираҳои биринҷро барои таъмини амнияти иқтисодӣ ва танзими бозор истифода мебарад. Дар соли 2025 ANRE 210,000 тонна биринҷро озод кард, то нарҳи як халтаи 5 кг аз 4,000 ба 3,000 ѹен қоҳиш ёбад, ки ба устувории бозори доҳилӣ мусоидат кард. Ин тадбир амнияти озӯқавориро дар шароити дефицит таъмин намуд [12].

Кореяи Ҷанубӣ тавассути Korea National Oil Corporation (KNOC – Корпоратсияи Миллии Нафт ва Газ). Захираҳои гандум ва нафтро барои таъмини амнияти иқтисодӣ ва устувории бозор истифода мебарад. Дар солҳои 2021–2025 KNOC захираҳои гандумро аз 10,000 то 30,000 тонна афзоиш дод, то нарҳҳоро дар давраи пандемия танзим қунад ва амнияти озӯқавориро таъмин намояд. Ин тадбир ба қоҳиши таъсири буҳрон ба бозори доҳилӣ мусоидат кард [13].

Ҳиндустан тавассути Indian Strategic Petroleum Reserve Limited (ISPL – Корпоратсияи Захираҳои Стратегии Нафтии Ҳиндустан). Захираҳои гандум ва биринҷро барои таъмини амнияти иқтисодӣ ва танзими бозор истифода мебарад. Дар солҳои 2020–2025 ISPL захираҳои гандумро аз 10 миллион тонна то 21 рӯзи талабот афзоиш дод, то инфлятсияро қоҳиш диҳад ва норасоии озӯқавориро пешгирӣ қунад. Ин тадбир амнияти озӯқавориро дар шароити пандемия тақвият дод [14].

Дар Эрон National Iranian Oil Company (NIOC) таъмини сўзишвориро ичро менамояд.

Вазорати Ҷиҳоди Кишоварзӣ барои озукаворӣ. Захираҳои нафт ва газро барои таъмини амнияти иқтисодӣ идора мекунад, дар ҳоле ки Вазорати Ҷиҳоди Кишоварзӣ захираҳои гандум ва биринчро барои устувории бозор истифода мебарад. Дар солҳои 2020–2025, ҳангоми таҳримҳои байналмилалӣ, захираҳои гандум озод карда шуданд, то нархҳоро 5–7% коҳиш диханд ва амнияти озукавориро таъмин кунанд [15]. Ин тадбир ба коҳиши таъсири буҳронҳо ба бозори дохилӣ мусоидат кард.

Ҳамзамон, Қазоқистон низ системai захираҳои давлатиро рушд дода истодааст. Кумитаи захираҳои моддии давлатӣ Вазорат оид ба ҳолатҳои фавқулодда Ҷумҳурии Қазоқистон ба захиракунонии маводди озукаворӣ, сўзишворӣ ва дигар захираҳои муҳим машғул мебошад [16]. Чунончи, дар соли 2024 вақте Россия бо норасони сўзишворӣ рӯбарӯ шуд, Россия аз Қазоқистон дарҳости бензин намуд. Қазоқистон бензинро таъмин кард, ки нархҳоро танзим намуд ва устувории иқтисодии минтақаро таъмин кард [17]. Ин тадбир ба коҳиши вобастагӣ аз воридот ва таъмини амнияти энергетикӣ мусоидат кард.

Дар Ўзбекистон Кумитаи идоракуни захираҳои давалатӣ назди Вазорати иқтисод ва молияи Ҷумҳурии Ўзбекистон (State Reserves Management Committee) захираҳои орд ва шакарро барои таъмини амнияти озукаворӣ дар буҳронҳо истифода мебарад. Дар солҳои 2020–2025 захираҳои озукавориро бо нархҳои субсидияшуда озод кард, то бо гурӯснагӣ мубориза барад, аммо коррупсия ва норасони идоракунӣ устувории бозорро маҳдуд кард. Ин тадбир ба коҳиши нархҳо ва таъмини аҳолӣ бо маводди ғизӣ мусоидат кард, вале мушкилоти идоракунӣ таъсири онро кам кард [18].

Қирғизистон тавассути Фонди захираҳои моддии давлатӣ Вазорат оид ба ҳолатҳои фавқулодда Ҷумҳурии Қирғизистон (State Material Reserves Fund) захираҳои биринҷ ва ордро барои таъмини амнияти озукаворӣ ва устувории бозор истифода мебарад. Дар соли 2023 ин фонд мошинҳои нав харид, то таъминоти озукавориро дар минтақаҳои дурдаст таъмин кунад, ки ба коҳиши норасони маҳсулот ва устувории нархҳо мусоидат кард. Ин тадбир амнияти иқтисодии дохилро тақвият дод [19].

Туркманистон тавассути Захираҳои давлатии озукаворӣ орд ва равғанро барои таъмини амнияти озукаворӣ дар буҳронҳо истифода мебарад. Дар солҳои 2020–2025 захираҳо бо нархҳои субсидияшуда тақсим шуданд, то бо гурӯснагӣ мубориза баранд, аммо рационинг ва норасони идоракунӣ мушкилот эҷод карданд. Ин тадбир ба коҳиши нархҳо мусоидат кард, вале самаранокии он маҳдуд буд [20]. Ин барои Тоҷикистон дар идоракуни самараноки захираҳо дар шароити буҳронӣ дарси муҳим аст.

Таҳлили таҷрибаи кишварҳои ҳориҷи дуру наздик, аз ҷумла Ҷопон, Кореяи Ҷанубӣ, Ҳиндустон, Эрон, Қазоқистон, Туркманистон, Қирғизистон ва дигар давлатҳо, нишон медиҳад, ки нақши низоми самараноки захирakуни маводди ниёзи аввалия дар таъмини амнияти иқтисодӣ, иҷтимоӣ ва озукавории кишвар басо муҳим мебошад. Дар ин кишварҳо ташкили шабакаҳои мунаzzами логистикӣ, анборҳои стратегӣ, механизмҳои тақсими фаврии захираҳо ва дастгирии давлатӣ имконият фароҳам овардааст, ки онҳо тавонанд дар шароити буҳронӣ ва тағиироти ногаҳонии бозор таъмини устувории иқтисодиро ҳифз намоянд.

Барои Тоҷикистон омӯзиши чунин таҷрибаҳо аҳамияти калидӣ дорад, зеро татбиқи унсурҳои муассири он метавонад ба баланд бардоштани иқтидори идоракуни захираҳои моддӣ, беҳтарсозии механизмҳои банақшагирӣ ва тавссеи зерсоҳтори логистикӣ мусоидат намояд. Бо роҳандозии сиёсатҳои воқеан илмӣ-асоснок, таъмини маблағгузории устувор ва истифодай технологияҳои мусоир, кишвар метавонад низоми миллии захираҳои стратегиро ба сатҳи нав бардошта, иқтисоди миллиро аз таъсири хавфҳои глобалӣ ва зарбаҳои беруна ҳифз кунад.

Кишварҳои пешрафтаи Осиё, аз ҷумла Ҷин, Ҷопон, Кореяи Ҷанубӣ, Ҳиндустон ва Эрон, таҷрибаи ғанӣ дар ташкили низоми захираҳои моддӣ доранд (ҷадвали 1). Онҳо бо роҳандозии сиёсати дуруст ва дастгирии давлатӣ тавонистаанд захираҳои устувори озукаворӣ ва энергетикӣ ташкил намоянд, ки дар ҳолатҳои буҳронӣ барои таъмини амнияти иқтисодӣ ва иҷтимоӣ нақши муҳим мебозанд. Дар ин кишварҳо низоми анбордорӣ, логистика ва тақсимоти захираҳо ба таври самаранок кор мекунад ва давлат метавонад сари вақт ба тағиироти бозор посух дидад.

Барои Тоҷикистон омӯзиши чунин таҷрибаҳо муҳим аст, зеро кишвар ҳанӯз то ҷое аз воридоти маводди ниёзи аввал вобаста мебошад. Бо истифода аз таҷрибаи кишварҳои мазкур, Тоҷикистон метавонад фаъолияти захирakуни худро такмил дода, низоми мусоирни идоракуни захираҳои моддиро рушд дидад. Ин амал ба таъмини амнияти иқтисодӣ ва озукаворӣ, инчунин ба устувории нархҳо дар бозор мусоидат мекунад.

Агентии захираҳои моддии давлатии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон дорои соҳтори муайяни идорӣ ва шабакаи воҳидҳои зертобеб мебошад. Сарварии Агентиро директори Агентӣ ба уҳда дошта, ба таври мустақим ба Ҳукумати мамлакат итоат мекунад.

Ҷадвали 1 – Таҷрибаи кишварҳои алоҳида ва ҷораҷӯии онҳо дар самти ташкили захираҳои моддии давлатӣ

№	Кишвар ва сол	Навъи захира	Ҷораи андешидашуда	Натиҷа
1	Чин (2019)	гӯшти хук	озодкунии захираҳо	коҳиши нарҳҳо ба 5-7%
2	Япония (2025)	биринҷ	озодкунии захираҳо 210 000 тонна	коҳиши нарҳи 5 кг аз 4,000 ба 3000 ѹен ба 25%
3	Кореяи Ҷанубӣ (2021-2025)	гандум	афзоиши захираҳо аз 10 000 то 30 000 тонна	тансими нарҳҳо дар пандемия
4	Ҳиндустон (2020-2025)	гандум	афзоиши захираҳо то 21 рузи талабот	коҳиши инфлятсия
5	Эрон (2020-2025)	гандум	озодкунии захираҳо	коҳиши нарҳҳо ба 5-7%
6	Қазоқистон (2024)	бензин	таъмини бензин ба Россия	тансими нарҳҳо, амнияти энергетикӣ
7	Ӯзбекистон (2020-2025)	орд, шакар	озодкунии захираҳо бо нарҳҳои субсидияшуда	Коҳиши нарҳҳо, аммо мушкилот коррупсия
8	Қирғизистон (2023)	биринҷ, орд, шакар	ҳариди мөшинҳо барои таъминот	Коҳиши норасоии маҳсулот
9	Туркманистон (2020-2025)	орд, равған	озодкунии захираҳо бо нарҳҳои субсидияшуда	Коҳиши нарҳҳо, аммо мушкилот идоракунӣ
10	Россия (2024)	бензин	озодкунии захираҳо барои кӯмаки башардӯстона	таъмини устувории иқтисодӣ

Дар соҳтори Агентӣ раёсатҳо ва шуъбаҳои таҳассусӣ (масалан, раёсати ташкил ва идораи захираи давлатӣ, раёсати таҳлил ва ба нақшагирии захираи давалатӣ, раёсати молия ва муҳосбот, баҳши идораи захираи сафарбарӣ ва ғайра) таъсис ёфтаанд, ки ҳар қадом идоракунии навъи муайяни маводди захиравиро анҷом медиҳанд. Агентӣ ҳамчунин дар вилоято воҳидҳои худ (базаҳо ва анборҳои захиравӣ) дорад, ки барои захиракунонии мавод дар минтақаҳои гуногуни кишвар хизмат мекунанд. Тибқи маълумоти расмӣ, то имрӯз Агентӣ дар минтақаҳои дурдасти Тоҷикистон як қатор анборҳои нави замонавии захиравӣ бунёд кардааст (аз ҷумла дар Вилояти Муҳтори Қӯҳистони Бадаҳшон) [21]. Ин тадбирҳо имкон медиҳанд, ки захираҳои моддӣ дар тамоми ҳудуди кишвар дастрас ва дар ҳолати зарурӣ фавран истифода шаванд.

Аз дидгоҳи иқтисодӣ, Агентии захираҳои моддии давлатӣ яке аз воситаҳои муҳими стабилизационии бозор ба шумор рафта, барои коҳиши таъсири омилҳои беруна ба иқтисоди миллӣ хизмат мекунад. Ҳариди маҳсулоти ҳаётан муҳим дар давраи фаровонӣ ва захиракунонии он, ва фурӯши ин маҳсулот ё истифодай он дар давраи норасоӣ яке аз вазифаҳои иқтисодии муҳимми Агентӣ ба шумор мераవад. Масалан, соли 2024 Ҳукумати Тоҷикистон барои пур намудани захираи давлатӣ бо гандуми истеҳсоли дохилӣ ба Агентӣ 50 млн сомонӣ қарзи имтиёзном ҷудо намуд, ки ин ташаббус ба дастгирии дехқонон ва зиёд намудани захираи ғалла равона гардид [22]. Инчунин Агентӣ бо ҷалби Фонди стабилизационӣ ва дигар механизмҳои молиявӣ кӯшиш ба ҳарҷ медиҳад, ки ҳачми захираҳои озуқаворӣ ва сӯзишвории кишварро мунтазам афзоиш дижад. [23] Иқдоми мазкур дар ҳолатҳои поинравии истеҳсолот ё қатъ шудани воридоти маҳсулоти асосӣ ба бозор имкон медиҳад, ки тавассути истифодай захираҳои давлатӣ арзиши молҳо ва дастрасии онҳо барои аҳолӣ дар сатҳи устувор нигоҳ дошта шавад.

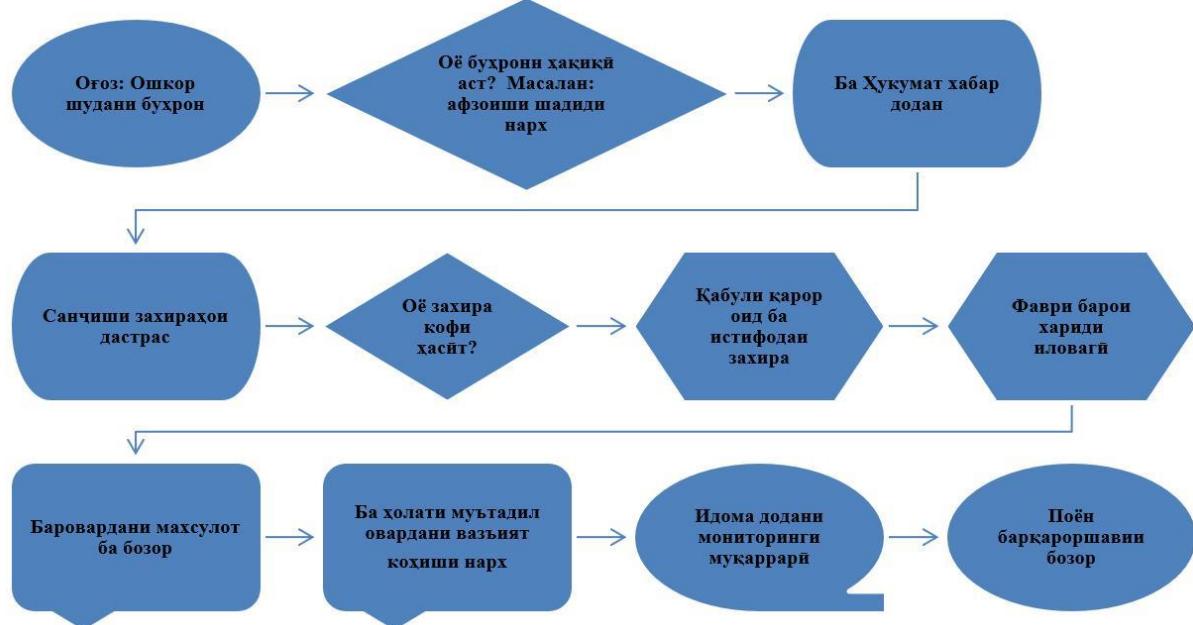
Бо вуҷуди дастоварду кӯшишҳои зикршуда, вазъи иқтисодии Агентӣ бо чанд мушкилӣ рӯ ба рӯ мебошад. Пеш аз ҳама, метавон зикр кард, ки ҳачми захираҳои моддии давлатӣ то ҳол ниёз ба тақвият дорад ва барои пурра мутобиқ шудан ба меъёрҳои амнияти иқтисодӣ корҳои иловагӣ талаб мекунад. Дуюм, вобастагии кишвар аз воридоти баъзе маводди ғизой ва сӯзишворӣ боис мегардад, ки захираҳои давлатӣ низ аз ин вобастагӣ истисно набошанд. Масалан, агар воридоти гандум ё сӯзишворӣ аз кишварҳои шарик коҳиш ёбад, захираҳои мавҷуда метавонанд танҳо муддати маҳдуд талаботи бозорро пӯшонанд. Сеюм, камбудиҳои инфрасоҳторӣ, аз ҷумла набудани анборҳои муҷаҳҳаз дар баъзе минтақаҳо ва фарсада шудани техникаву таҷҳизоти нигоҳдорӣ, монеаи ҷиддии нигоҳдории дарозмуддати захираҳо шуда

метавонад. Чорум, норасоии кадрҳои баландихтисос ва таҷрибадор дар соҳаи мудирияти захираҳои стратегӣ низ эҳсос мегардад, ки барои рушди ояндаи сохтор муҳим аст. Инчунин, ҳамоҳангсозии фаъолият бо дигар вазорату идораҳои давлатие, ки дар ҳолатҳои буҳронӣ ҳамкорӣ мекунанд (масалан, Вазорати рушди иқтисод, Вазорати кишоварзӣ, Кумитаи ҳолатҳои фавқулодда ва ғайра), бояд боз ҳам беҳтар гардонда шавад. Маҳз бо дарназардошти ин омилҳо, таҳқими асосҳои моддиву техникии Агентӣ ва ҷалби таваҷҷӯҳи бештари Ҳукумат ба маблагузории ин ниҳод ҳамчун омили устуровии иқтисодӣ арзёбӣ мегардад.

Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки дар ҳолатҳои буҳрони иқтисодӣ ё таъсирҳои иқтисодии беруна, Агентии захираҳои моддӣ метавонад ба сифати як механизми зиддибуҳронӣ амал кунад.

Нақши ин сохтор ҳангоми чунин ҳолатҳо маҳсусан аҳамият пайдо мекунад. Масалан, дар давраи болоравии шадиди нархи орд дар баъзе минтақаҳои кишвар (мисоли шаҳри Ҳоруғ дар соли 2017), Агентии захираҳои моддӣ бо ба бозор баровардани орди захиравӣ тавонист аз ҷаҳиши бештари нарҳҳо ҷилавгири намояд [24]. Ин нишон медиҳад, ки истифодаи саривақтии захираҳои давлатӣ метавонад фишорҳои нарҳиро қоҳиш дода, дастрасии аҳолӣ ба маводди асосири нигоҳ дорад.

Ҳамчунин, дар мавридҳои буҳрони истеҳсолӣ ё таъминотӣ, захираҳои моддӣ ҳамчун кафолати бозор баромад мекунанд. Ҷунончи, агар ҳосили ғалладона дар кишвар дар ягон сол кам шавад ё воридоти он бинобар буҳронҳои беруна қатъ гардад, захираи давлатии гандум метавонад барои як муддати муайян талаботи бозори доҳилиро бо орд ва ғалладона таъмин намояд ва аз қиматшавии якбораи он пешгирий кунад. Ин ҳолат дар ҷанд соли охир дар амал татбиқ шуд - вақте ки бо дастури Ҳукумат аз захираи давлатии орд ба бозор маҳсулот бароварда, нархи он то ҳадди мумкин устурови нигоҳ дошта шуд. Мисоли дигар, дар мавсими сарди зимиstonи солҳои қабл, ки захираи сӯзишвории кишвар камчин гардида, Агентӣ аз анборҳои захиравии худ маводди сӯзишворро ба ширкатҳои интиқолдиҳанда пешниҳод кард, то интиқоли маҳсулот ва фаъолияти нақлиётӣ қатъ нашавад. Ҷунин ҷораҳо кумак мекунанд, ки ҳатто дар шароити буҳронӣ фаъолияти иқтисодӣ ва иҷтимоӣ дар сатҳи муайян нигоҳ дошта шавад.



Расми 3 – Раванди вокуниши ба буҳрон

Бо дарназардошти воқеяни афзоиши таҳдидҳои табии (заминаларза, хушксолӣ ва ғайра) ва буҳронҳои геосиёсиву иқтисодӣ дар минтақаву ҷаҳон, омодагии доимии Агентии захираҳои моддӣ аҳамияти бештар пайдо мекунад. Нақши Агентӣ дар шароити буҳронӣ на танҳо дар вокуниши фаврӣ ба ҳолатҳои пешомада зоҳир мегардад, балки бояд пешгирии буҳронҳоро низ фаро гирад. Барои ин, Агентӣ бояд ҳамеша омода бошад, то ки сатҳи захираҳоро бар асоси таҳлили ҳавфҳои эҳтимолӣ муайян намояд ва дар ҳамкорӣ бо дигар ниҳодҳо сенарияҳои эҳтимолии буҳронӣ ва роҳҳои истифодаи захираҳоро пешакӣ тарҳрезӣ кунад. Намунаи

барчастай амалии чунин сиёсати муштарак метавонад күмаки саривақтый Агенттү ба ахолии осебиди аз оғатхой табиј дар нохияхой Тоҷикобод ва Рашт бошад, ки бо хаймаҳо, ашёи рӯзгор ва маводди ғизой таъмин карда шудаанд. Танҳо дар ин сурат захираҳои моддӣ метавонанд кафолати ҳақиқии амнияти иқтисодӣ дар рӯбарӯи буҳронҳо шаванд.

Фаъолияти самараноки Агентии захираҳои моддӣ аз мавҷудияти механизмҳои муассири молиявӣ ва ҳуқуқӣ вобастагии зиёд дорад.

Аз лиҳози молиявӣ, Агенттү барои харид, нигоҳдорӣ ва таҷдиди захираҳо ба сарчашмаҳои устувори маблағгузорӣ ниёз дорад. Айни замон маблағгузории асосии захираҳои моддӣ аз буҷети давлат сурат мегирад. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки ҳар сол барои пурра кардани фонди захиравӣ аз буҷет маблағҳои муайян чудо мешаванд. Бо вучуди ин, бо назардошти таваррум ва афзоиши нарҳи маҳсулоти озуқаворӣ дар бозори ҷаҳонӣ, ҳаҷми маблағгузорӣ бояд пайваста бознигарӣ гардад. Яке аз механизмҳои муфид метавонад таъсиси фонди маҳсуси стабилизатсионии давлатӣ бошад, ки дар давраи вазъи хуби молиявӣ пур карда шуда, дар ҳолати буҳронӣ барои хариди иловагии маводди зарурӣ истифода гардад. Чунин фондҳо дар таҷрибаи байналмилалӣ мавҷуданд ва самараbahshии худро нишон додаанд (масалан, фонди захиравии озуқаворӣ дар бъазе кишварҳо).

Аз ҷиҳати ҳуқуқӣ, барои фаъолияти Агенттү доираи пурра салоҳиятҳо ва масъулиятаҳои ҳуқуқӣ муайян шудааст. Қонунҳо ва қарорҳои зикршуда ваколатҳои Агентиро дар соҳаи харид, нигоҳдорӣ, фурӯш ва навсозии захираҳо мӯқаррар намудаанд. Бо ин вучуд, таҳқими минбаъдаи заминai ҳуқуқӣ метавонад ба фаъолияти Агенттү мусоидати бештар намояд. Масалан, метавон қонунгузориро тақмил дода, барои ширкатҳои ҳусусӣ низ уҳдадориҳои муайян ҷиҳати нигоҳ доштани захираҳои маҳсулоти асосӣ ҷорӣ кард (масалан, захираи ҳатмӣ барои истеҳсолкунандагони орд ё воридкунандагони сӯзишворӣ). Ҳамчунин, механизмҳои шарикӣ бо бахши ҳусусӣ дар захиракунонӣ метавонанд дар қонунгузорӣ пешбинӣ гарданд, ки ин ба ҷалби сармояи ҳусусӣ дар эҷоди анборҳо ва нигоҳдории захираҳо мусоидат ҳоҳад кард.

Яке аз механизмҳои ҳуқуқии дигари муҳим ин созишиномаҳои байниминтақавӣ оид ба захираҳои стратегист. Тоҷикистон метавонад бо кишварҳои ҳамсоя ё шарик оид ба табодули маълумот дар бораи захираҳо ва ёрирасонии мутақобила дар ҳолатҳои фавқулодда созишиномаҳо ба имзо расонад. Чунин ҳамкориҳои ҳуқуқӣ имконият медиҳанд, ки дар ҳолати рӯй додани буҳрон дар минтақа, кишварҳо ба захираҳои яқдигар дастрасӣ пайдо кунанд. Ин механизм дар доираи созмонҳои минтақавӣ, ба монанди Иттиҳоди Давлатҳои Мустиқил ё Созмони Ҳамкории Шанҳай, қобили татбиқ мебошад.

Ба таври умум, комилияти механизмҳои молиявию ҳуқуқӣ шарти муҳими фаъолияти устувори Агентии захираҳои моддӣ мебошад. Риояи қатъии меъерҳои мӯқаррарнамудаи қонунҳо, шаффофиат дар ҳарҷу хариди захираҳо, аудит ва назорати доимии давлатӣ ва ҷамъияти аз ҷумлаи он шартҳоест, ки эътиимод ба низоми захираҳои давлатиро баланд мебардоранд. Танҳо дар сурати мавҷудияти заминai қавии қонунӣ ва таъмини маблағгузории коғӣ Агенттү метавонад вазифаи худро пурра ва самаранок иҷро намояд.

Баррасии ҳолати феълӣ нишон медиҳад, ки дар рушди низоми захираҳои моддии давлатӣ ҷанд мушкилоти ҳалталаб вучуд доранд.



Расми 4 – Мушкилоти амнияти иқтисодӣ ва ҳалли онҳо

Яке аз мушкилоти асосӣ нокифоя будани ҳачми умумии захираҳои моддӣ нисбат ба эҳтиёҷоти эҳтимолии қишвар мебошад. Бо вуҷуди пешравиҳо дар солҳои охир, ҳанӯз ҳам фоизи муайяни талаботи стратегии мамлакат берун аз захираҳои давлатӣ боқӣ мемонад. Барои рафғӯи ин мушкилӣ, тавсия мегардад, ки ҳачми фонди захиравӣ марҳила ба марҳила афзоиш дода шавад. Аз ҷумла, ҳар сол метавон бо ҷудо кардани маблағҳои иловагӣ захираҳои озуқаворӣ (орд, ғалла, равған ва ғ.), сӯзишворӣ ва доруворӣ зиёд карда шаванд.

Мушкилоти дуюм вобастагии зиёди захираҳои давлатӣ аз воридоти ҳориҷист. Азбаски қисми муҳими маводди ғизоии асосӣ ва сӯзишворӣ аз ҳориҷ ворид мешавад, захираҳои давлатӣ низ вобаста ба дастрасии ин воридот ҳастанд [25]. Барои қоҳиш додани ин вобастагӣ, зарур аст, ки истеҳсолоти дохилӣ дастгирӣ ёбад. Тавсия мешавад, ки бо истифода аз захираҳои давлатӣ ҳуди истеҳсолкунандагони ватаний таҳрик дода шаванд (масалан, ҳариди кафолатноки маҳсулоти онҳо ба захираҳои давлатӣ бо нарҳи мувоғиқ). Ин сиёсат ҳамзамон истеҳсолотро рӯҳбаланд соҳта, ҳачми воридотро қоҳиш медиҳад.

Сеюм, масъалаи инфрасоҳтори захиравӣ ва логистика то ҳол пурра ҳалли ҳудро наёфтааст. Гарчанде ки ҷандӣ анбори муосир бунёд гардидааст, вале ҳанӯз шабакаи анборҳои стандартӣ тамоми қаламравро фаро намегирад. Бинобар ин, тавсия мешавад, ки дар минтақаҳои камтар рушдёфта ва дурдаст анборҳои нави захиравӣ бо технологияи муосири нигоҳдорӣ соҳта шаванд. Ин кор сармояи зиёд талаб намояд ҳам, дар давраи дарозмуддат самаранокии ҳудро исбот ҳоҳад кард. Ҳамчунин, таҷдиди захираҳо (реноҷа) бояд мутобиқ ба муҳлати маҳфузияти ҳар як навъи маҳсулот сари вақт анҷом дода шавад, то сифат ва қобилияти истифодаи захираҳо ҳамеша дар сатҳи баланд нигоҳ дошта шавад.

Чорум, ҷанбаҳои ташкилӣ ва ҳамоҳангсозӣ ниёз ба тақмил доранд. Маҳсусан, бояд равобити Агентӣ бо вазорату идораҳои дигари даҳлдор боз ҳам беҳтар карда шаванд. Ташкили гурӯҳи байнниидоравии доимамалкунанда оид ба мониторинг ва пешӯии ҳавфҳои озуқавориву энергетикий метавонад барои ин мақсад муфид бошад. Дар доиран ин гурӯҳ Агентии захираҳои моддии давлатӣ, Вазорати рушди иқтисод ва савдо, Вазорати қишоварӣ, Вазорати энергетика ва дигар соҳторҳои марбута маълумоти ҳудро табодула намуда, сиёсати ягонаи захиракуниву истифодаи захираҳоро таҳия намоянд. Ин тавсия ба он хотир аст, ки танҳо талошҳои як соҳтор (Агентӣ) барои ҳалли масъалаи нокифоя буда, ҳамкории ҳамаҷониба зарур аст.

Дар маҷмуъ, татбиқи маҷмуи тавсияҳои пешниҳодгардида имкон медиҳад, ки фаъолияти Агентии захираҳои моддии давлатӣ ба сатҳи сифатан нави рушд бароварда шавад. Аз ҷониби дигар, иҷрои ин тавсияҳои захираҳои моддиро ба унвони кафолати воқеии амнияти иқтисодӣ тақвият медиҳад. Бояд дарк кард, ки ҳар як сомонӣ, ки имрӯз барои пур кардани анборҳои захиравӣ сарф мегардад, фардо метавонад аз ҷандин сомонӣ зиёни эҳтимолӣ дар ҳолатҳои буҳронӣ ҷилавгирӣ қунад. Пас, сармоягузорӣ ба ин соҳа ва тақмili фаъолияти Агентии захираҳои моддии давлатӣ на танҳо як вазифаи идорӣ, балки кафолати шукуфоии фардои иқтисоди миллӣ ба шумор меравад.

## Хулоса

Дар ҷамъбасти муҳокима ва таҳлилҳои боло метавон ҳулоса кард, ки Агентии захираҳои моддии давлатии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон унсури қалидӣ дар низоми таъмини амнияти иқтисодии қишвар маҳсуб меёбад.

Захираҳои моддии давлатӣ ба сифати як “болишти беҳатарӣ” иқтисоди миллӣ амал мекунанд, ки дар ҳолатҳои буҳронӣ устувории давлатро таъмин ва манфиатҳои ҳаётан муҳими ҷомеаҳо ҳифз менамоянд. Таҳлилҳо нишон доданд, ки Тоҷикистон заминай муносиб ва устувори назарияни ҳуқуқӣ барои идоракуни захираҳои моддӣ дорад -қонунгузории миллӣ вазифа ва самтҳои асосии истифодаи захираҳоро равшан муайян намудааст. Таҷрибаи мамлакатҳои пешрафта (Чин, Русия, Қазоқистон) собит месозад, ки бо роҳандозии сиёсатҳои дуруст ва ҷудо намудани воситаҳои коғӣ, низоми захираҳои стратегӣ метавонад иқтисоди миллиро аз зарбаҳои саҳт эмин нигоҳ дорад.

Агентии захираҳои моддии давлатӣ тайи солҳои охир фаъолияти ҳудро тақвият дода, як қатор натиҷаҳои мусбат ба даст овардааст. Аз ҷумла, ташкили марказҳои нави логистикий дар минтақаҳои дурдаст (мисоли ВМКБ) ва татбиқи баъзе механизмҳои нави молиявӣ (мисоли ҷудо намудани қарзи имтиёзном барои ҳариди гандуми дохилӣ) қадамҳои умебахш ба ҳисоб мераванд. Бо вуҷуди ин пешравиҳо, як силсила камбудиву мушкилоте ошкор гардидаанд, ки ҳаллу фасли онҳо барои рушди ояндаи соҳтор муҳим аст. Инчунин, масъалаҳои тақмili ҳамоҳангии байнниидоравӣ ва ҷалби бештари таваҷҷӯҳи Ҳукумати қишвар ба маблағгузории ин соҳа аҳамияти маҳсус пайдо намудаанд.

Татбиқи тавсияҳои пешниҳодшуда, аз қабили афзоиши марҳила ба марҳилаи фонди захиравӣ, дастгiriи истеҳсолоти дохилӣ, бунёди анборҳои нав, васеъ намудани номгӯйи маводди захиравӣ, тақмili механизмҳои молиявӣ ва баланд бардоштани сатҳи омодагии қадрӣ, имкон медиҳад, ки Агентии захираҳои моддӣ ба сатҳи нави фаъолияти ҳуд ноил гардад.

Дар натида, он на танҳо вокуниши муассир ба буҳронҳоро таъмин менамояд, балки ба пеширии буҳронҳои эҳтимолӣ низ мусоидат меқунад.

Дар муҳити ҷаҳони имрӯза, ки вобастагиву осебпазирии иқтисоди кишварҳо афзоиш ёфтааст, доштани заҳираҳои стратегии кофӣ ва соҳтори тавони идоракунии онҳо шарти муҳими таъмини амнияти иқтисодӣ ба шумор меравад. Таҷрибаи Тоҷикистон дар ин замини ҳанӯз ҷавон аст ва имконоти зиёд барои тақмил дорад. Стратегияҳои миллӣ, аз ҷумла Стратегияи рушди миллӣ то соли 2030, низ таъқид бар хифзи амнияти озӯқаворӣ ва иқтисодӣ меқунанд, ки ин бо фаъолияти Агентии заҳираҳои моддӣ иртиботи мустақим дорад. Аз ин рӯ, метавон гуфт, ки нақши Агентии заҳираҳои моддии давлатӣ дар таъмини амнияти иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон назаррас буда, бо гузашти замон боз ҳам меафзояд. Бо тақиа ба пуштибонии давлат ва омӯзиши пайвастаи таҷрибаи пешқадам, ин соҳтор қодир ҳоҳад буд рисолати ҳудро дар рӯбарӯи таҳдидҳои иқтисодии оянда бо сарбаландӣ иҷро намояд ва ба суботу шукуфои минбаъдаи кишвар саҳми арзандай ҳудро гузорад.

*Муқарриз: Одиназода Қ.С. — н.и.и., мудири қафедраи соҳибкорӣ ва иқтисодиёти соҳавии Ҷонишгоҳи байналмилалии сайёҳӣ ва соҳибкории Тоҷикистон.*

### Адабиёт

1. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи заҳираҳои моддии давлатӣ». №216, 22.12.2006.
2. Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон №652, 30.12.2007. Дар бораи таъсиси Агентии заҳираҳои моддии давлатии назди Ҳукумати ҔТ.
3. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи амният». Душанбе: Маҷмааи меъёрҳои ҳуқуқии ҔТ, 2011.
4. Низомномаи Агентии заҳираҳои моддии давлатии назди Ҳукумати ҔТ (тасдиқшуда бо қарори Ҳукумати ҔТ №652, 30.12.2007).
5. Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон №778, 29.12.2006. Дар бораи Қоидаҳои ташаккул ва истифодаи заҳираҳои моддӣ.
6. Provision of the Agency on State Material Reserves under the Government of RT. – Accessed: 18.07.2025.

(English translation)

7. Ниёззода, С. С. Моҳияти амнияти иқтисодӣ ва нақши заҳираҳои моддии давлатӣ дар он // Паёми молия ва иқтисод. – 2024. – №4(42). – С. 43–47.
8. Докукина, А. А. Теоретические основы концепции экономической безопасности предприятия в контексте цифровой трансформации // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – №4. – С. 110–113
9. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Building Resilience to Disasters: A Way Forward to Enhance National Health Security. – Washington, DC: The National Academies Press, 2017. – 10 p.
10. Wikipedia. National Food and Strategic Reserves Administration (China). – Accessed: 28.06.2025.
11. Российская газета. Как хранятся стратегические запасы России. – 22.09.2016.
12. Japan Ministry of Agriculture. Rice Reserve Release Report. – Official website, 2025. – Accessed: 27.10.2025.
13. Korea National Food Reserve. Grain Stockpile Report. – Official website, 2025. – Accessed: 15.10.2025.
14. Food Corporation of India. Strategic Reserves Annual Report. – Official website, 2025. – Accessed: 01.11.2025.
15. National Iranian Oil Company. Strategic Reserves Report. – NIOC website, 2025. – Accessed: 09.11.2025.
16. Кумитаи заҳираҳои давлатии Қазоқистон. Маълумот дар бораи соҳтор ва фаъолияти Кумита. – gov.kz. – Accessed: 05.08.2025.
17. Reuters. Russia seeks gasoline from Kazakhstan in case of shortages. – 13.09.2024. – Accessed: 15.07.2025.
18. Global Hunger Index. Uzbekistan: Food Security and Reserves. – Report, 2023. – Accessed: 19.09.2025.
19. Kyrgyz Republic State Reserve Fund. Annual Report on Food Security. – Official website, 2023. – Accessed: 22.09.2025.
20. Human Rights Watch. Turkmenistan: Food Rationing and Reserves. – HRW Report, 2023. – Accessed: 05.10.2025.
21. Сомонаи Президенти ҔТ. Ифтитоҳи Маркази логистикии Агентии заҳираҳои моддӣ дар ноҳияи Рӯшон. – 05.02.2020. – Нашр дар сайтии ВКД ҔТ. – Accessed: 20.05.2025.
22. Asia-Plus. Власти Таджикистана выделяют льготный кредит... – 11.04.2024. – Accessed: 22.03.2025.

23. CentralAsianLight. Tajikistan plans to receive fuel from Tatarstan. – 03.10.2024. – Accessed: 05.04.2025.

24. АМИТ «Ховар». Агентии захираҳои моддӣ аз болоравии нарҳи орд... – 10.08.2017. – Accessed: 30.04.2025.

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ – СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ – INFORMATION ABOUT AUTHOR**

TJ	RU	EN
Ниёззода Сайднуамони Сайдхомид	Ниёззода Сайднуамони Сайдхомид	Niyozzoda Saidnuamoni Saidhomid
докторанти PhD соли сеюми таҳсили Институти иқтисод ва демографияи АМИТ	доктор PhD третьего курса Института экономики и демографии НАНТ	PhD student in the third year of study at the Institute of Economics and Demography of the NAST
Раёсати ташкил ва идораи захираи давалатӣ Агентии захираҳои моддии давалатии назди Хукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон	Управление организации и управления государственным резервом Агентства по государственным материальным резервам при Правительстве Республики Таджикистан	Department of Organization and Management of the State Reserve, Agency for State Material Reserves under the Government of the Republic of Tajikistan
E-mail: <a href="mailto:abr.0093@mail.ru">abr.0093@mail.ru</a>		

## АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРЕДПОСЫЛОК РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

О.О. Сафарова, Б.М. Шарипов, Ф.Х. Зарифзода

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В данной статье обосновывается, что из-за отсутствия или несоответствия требованиям существующих норм технического регулирования в некоторых странах наблюдаются большие человеческие жертвы при стихийных бедствиях, в том числе землетрясениях. Рассматриваются пути реформирования системы технического нормирования в строительной отрасли Республики Таджикистан. На первых порах до внедрения современных норм технического регулирования предлагается использовать накопленный в передовых странах опыт, в том числе использовать еврокоды.

**Ключевые слова:** техническое нормирование, реформирование системы, зарубежный опыт технического регулирования.

## ТАҲЛИЛИ ЗАМИНАҲОИ АСОСИИ ИСЛОҲОТИ СИСТЕМАИ МЕЪЁРГУЗОРИИ ТЕХНИКӢ ДАР СОҲТМОН

О.О. Сафарова, Б.М. Шарипов, Ф.Х. Зарифзода

Ин мақола далели он аст, ки бинобар набудан ё риоя накардан талаботи регламентҳои мавҷудаи техниқӣ дар бъъзе кишварҳо дар натиҷаи оғатҳои табӣ, аз ҷумла зилзила талағоти зиёд мушоҳид мешавад. Роҳҳои ислоҳоти системи танзими техниқӣ дар соҳаи соҳтмони Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ мешаванд. Пеш аз ҷорӣ намудани стандартҳои мусоири танзими техниқӣ пешниҳод мешавад, ки таҷрибаи дар кишварҳои пешрафта ҷамъшуда, аз ҷумла истифодаи еврокодҳо истифода шавад.

*Калидвоҷаҳо: танзими техниқӣ, ислоҳоти система, таҷрибаи ҳориҷии танзими техниқӣ.*

## ANALYSIS OF THE MAIN PREREQUISITES FOR REFORMING THE SYSTEM OF TECHNICAL STANDARDIZATION IN CONSTRUCTION

О.О. Safarova, B.М. Sharipov, F.Kh. Zarifzoda

This article substantiates that due to the absence or non-compliance with the requirements of existing technical regulation standards in some countries there are large human casualties in natural disasters, including earthquakes. The ways of reforming the technical regulation system in the construction industry of the Republic of Tajikistan are considered. At first, before the introduction of modern technical regulation standards, it is proposed to use the experience accumulated in advanced countries, including the use of Eurocodes.

**Keywords:** technical regulation, reform of the system, foreign experience of technical regulation.

### Введение

Система определенных требований, регламентирующих нормативы работ и материалов с учетом обеспечения качества и безопасности производства продукции, а также соблюдения норм повышения производительности труда, экономической эффективности и внедрения инноваций называется техническим нормированием.

Необходимо отметить, что техническое нормирование применяется во всех отраслях народного хозяйства для установления правил и стандартов производства и использования продукции. Таким образом, техническое нормирование с помощью установления заданного времени на выполнение рабочих процессов (операций) обеспечивает высокое качество продукции и повышает уровень безопасности.

Как отмечено в [4] «Одним из основных назначений технического нормирования являются выявление резервов рабочего времени и улучшение организации труда с помощью регламентирования норм времени, повышения производительности труда и увеличение объемов соответствующего производства».

Техническое нормирование играет ключевую роль в обеспечении безопасности, надежности и долговечности строительных объектов, начиная от проектирования и заканчивая эксплуатацией зданий и сооружений. Рассмотрим подробнее применение технического нормирования в строительстве.

На этапе проектирования техническое нормирование определяет требования к конструкциям зданий, выбору материалов, расчету нагрузок и устойчивости конструкций. Нормы устанавливают минимальные и максимальные значения параметров, гарантирующие надежность сооружения. Например, СНиП (строительные нормы и правила) содержат рекомендации по расчету элементов конструкций.

Во время строительства технический надзор контролирует соблюдение установленных норм и правил. Контроль осуществляется государственными органами и аккредитованными организациями. Особое внимание уделяется соответствуию используемых материалов, заявленным характеристикам, точности выполнения конструктивных решений и соблюдению технологических процессов.

При эксплуатации зданий и сооружений техническое нормирование обеспечивает поддержание их в исправном состоянии. Периодически проводятся обследования и проверки состояния конструкций, инженерных сетей и оборудования. Нормативные документы определяют сроки периодичность осмотров, ремонтов и замены изношенных элементов.

Таблица 1 – Преимущества использования технического нормирования

Преимущества	Характеристика
Повышение безопасности	Четкое следование техническим требованиям снижает риск возникновения аварий и катастроф
Обеспечение качества	Единые стандарты способствуют поддержанию высокого уровня качества всей построенной инфраструктуры.
Экономия ресурсов	Правильно подобранные материалы и технологии позволяют сократить расходы на строительство и эксплуатацию.
Защита окружающей среды	Экологически чистые решения, предусмотренные нормами, снижают негативное воздействие на окружающую среду.

Следовательно, правильное использование технического нормирования гарантирует создание надежных, комфортных и энергоэффективных зданий и сооружений, соответствующих высоким стандартам качества и безопасности.

В нормировании не менее важным является также нормирование труда, куда входят нормы времени, нормы выработки и нормы обслуживания. К техническому нормированию строительства относятся разработка норм и затрат:

- рабочего времени;
- машинного времени;
- расхода материалов на единицу строительной продукции.

В большинстве стран мира в настоящее время обеспечению безопасности строительства уделяется должное внимание. Существуют и используются строительные нормы и правила, которые содержат положения, регламентирующие расчеты конструкций, особенно при сейсмических нагрузках.

Однако, не всегда эти правила помогают достичь желаемых результатов и могут служить главной причиной массовой гибели людей. Это делает необходимым «совершенствование системы технического нормирования и регулирования в строительстве, подразумевающей пересмотр и возрождение основных принципов, выработку общей стратегии создания благоприятных условий, обеспечение высокого уровня качества и безопасности строительства объектов, создание благоприятной среды для инновационного развития» [5].

Реформы системы технического нормирования в строительстве обусловлены рядом объективных предпосылок, направленных на повышение эффективности строительной отрасли, улучшение качества и безопасности возводимых объектов. Можно выделить следующие ключевые факторы, способствующие проведению реформы:

- Необходимость гармонизации национальных норм с международными стандартами;
- Изменение подходов к проектированию и строительству (развитие новых технологий);
- Рост числа аварий и несчастных случаев;
- Совершенствование механизмов контроля и надзора;
- Оптимизация затрат и сокращение сроков строительства;
- Увеличение доли частного сектора в инвестиционном процессе.

Ярким примером служат пострадавшие страны в результате землетрясений, которые произошли в конце 2003 года сначала в Калифорнии 23-го и через три дня 26 декабря в Иранской провинции Керман амплитудой 6,5 и 6,6 баллов по шкале Рихтера соответственно. При одинаковых колебаниях земной поверхности и, по мнению сейсмологов, схожих инженерно-геологических условиях, землетрясения нанесли различной степени жертвы и разрушения. «Так, если в Калифорнии наиболее сильно пострадал город Пасо-Роблес с населением 25 тысяч человек, серьезно пострадало свыше 80 зданий, а погибли всего 2 человека и около 40 ранены, то Иран потерпел разрушения в более 40 тысяч зданий, включая современные административные здания, превратило 90% города Бам в руины и унесло жизни 1/3 горожан». После оценки специалистами последствия землетрясений в Иране выяснилось,

что большинство построек в зоне бедствия были глинобитными, с несущими конструкциями из глины, песка и соломы [10].

В этой стране, как известно, тысячелетиями преобладало строительство саманных домов, следует признать, что массовые разрушения произошли по причине не соблюдения положенных норм и правил строительства в сейсмичных зонах, что признают и сами специалисты этой страны, указывая при этом на то, что качество выполненных строительно-монтажных работ не соответствовали нормам и не смогли обеспечить устойчивость к нагрузкам.

Совершенно очевидно, что не поправимый урон жизням людей и имуществу в подобных природных бедствиях может нанести использование не качественных строительных материалов, не соблюдение строительных норм и правил, а также сомнительные методы строительства.

На этом ярком примере попытаемся рассмотреть основные принципы и особенности технического регулирования строительства и рассмотреть предпосылки реформирования действующей системы технического нормирования, в том числе ее институциональных преобразований отрасли в Республике Таджикистан.

В условиях рыночной экономики, при отсутствии специализированных организаций с соответствующим обученным персоналом и необходимой оснащенностью реальные методики и регламенты разработки норм могут осуществляться при реализации инвестиционно-строительных проектов на основе наблюдения за строительными процессами непосредственно на объектах, анализа и осмыслиения практики применения сметных нормативов в организациях заказчиков-застройщиков, в проектных и подрядных организациях.

Сложилась такая ситуация, что получить в достаточную и объективную информацию о фактических затратах и расходе ресурсов при выполнении той или иной строительной работы становится возможным только в подрядных организациях и силами их специалистов. Выполнение данного рода задач в нашей стране требует разработку и внедрение новых стандартов и программ возможно и новых специальностей в строительной отрасли, улучшение качества и условий переподготовки специалистов. Необходимо также наладить опыт обмена студентами в учебных заведениях, с целью изучения передового опыта других стран в области технического нормирования.

### **Изучение мирового опыта**

Мировая практика показывает эффективность использования на сегодняшний день таких международных стандартов как: стандарты Европейского комитета по стандартизации (CEN) и Международной организации по стандартизации (ISO).

Изучение мирового опыта показывает, что обязательными для нормирования строительства в США является соблюдение в строительной индустрии технических стандартов, в том числе стандартов безопасности зданий, материалов и конструкций. Агентство по стандартам и технологиям (National Institute of Standards and Technology — NIST) разрабатывает эти стандарты. Государственное агентство по техническому регулированию и метрологии (Deutsches Institut für Normung — DIN) осуществляет нормирование в строительстве в Германии, которое разрабатывает технические правила и нормы, обязательные для проектирования и строительства зданий, а также качества материалов и стандарты оборудования [10].

В Великобритании процесс нормирования в строительстве обеспечивается Британским институтом стандартов (British Standards Institution — BSI), который утверждает стандарты, как для строительства, так и правила и нормы для проектирования.

Нормирование в строительстве во Франции имеет несколько отличительный характер нежели в перечисленных странах. Оно осуществляется несколькими организациями, которые разрабатывают и утверждают стандарты. К примеру, Французский институт по нормам (French Standardization Institute — AFNOR), занимается разработкой и утверждением технических стандартов для строительства, качества материалов и безопасности, определяющие требования к проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений. «Одной из важных составляющих нормирования во французском строительстве является набор правил «Règles de Construction» (Правила строительства), которые устанавливают минимальные требования к безопасности, устойчивости, эффективности использования энергии, а также уровню комфорта при строительстве зданий и сооружений» [10].

Отдельный интерес представляет система стандартизации в области строительства в Китайской Народной Республике, где наряду с международными стандартами ISO разрабатываются и национальные. Одной из организаций, которая разрабатывает и утверждает стандарты в различных областях, включая строительство, и определяет требования к качеству строительных материалов, конструкций, проектных и строительных

работ является Национальное управление по стандартизации Китая (Standardization Administration of China - SAC). Также действует Государственное управление по надзору за качеством, инспекции и карантину (AQSIQ), которое отвечает за качество строительства [10].

Анализ мирового опыта технического нормирования может быть взят за основу при реформировании системы технического нормирования в нашей стране, с целью соответствия международным требованиям в области строительства. Не маловажное значение имеет также цифровизация строительной отрасли, информационная обеспеченность и использование автоматизированных средств учета и управления в области обеспечения качества выполнения строительных работ.

С целью своевременного нормирования и ценообразования передовых архитектурно-планировочных и инженерно-строительных решений в постсоветских странах начали создавать единого центра по разработке всех документов, содержащих в себе требования к зданиям и сооружениям, а также связанным с ними процессами. Такие учреждения, регулирующие технические нормы, ценообразование и стандартизацию в строительной отрасли уже есть в России, где НИИ технического нормирования и стандартизации в строительстве решает эти вопросы, в Казахстане - КазНИИСА, в Белоруссии - Стройтехнорм [1, 2, 3].

Таким образом, реформирование системы технического нормирования в строительстве является важным шагом для повышения эффективности и безопасности строительной отрасли. Основными предпосылками для таких реформ могут быть следующие аспекты (рис. 1):



*Рисунок 1 – Основные предпосылки реформирования системы технического нормирования в строительстве*

Как видно из (рис.1) большинство действующих строительных норм и правил разработаны десятилетия назад, что делает их не соответствующими современным технологиям и методам строительства. С развитием новых технологий появляются новые нормативные документы, учитывающие эти инновации. В рамках устойчивого развития использование ресурсов должно быть таким, чтобы негативное воздействие на окружающую среду было минимальным. Упрощение процедур может быть достигнуто автоматизацией некоторых этапов и сокращением бюрократии. Внедрение международных стандартов может также способствовать обмену опытом и знаниями. Реформа должна быть направлена на улучшение качества строительно-монтажных работ.

С проблемой своевременного нормирования и расценивания передовых решений в проектировании и строительстве, а также обеспечение ценового сопровождения новых материалов, машин, технологий, организации труда и производствав строительстве столкнулись и в Таджикистане. Наряду с множеством существующих проблем объективного характера главным является отсутствие достоверной информации о стоимости строительных

материалов, изделий, конструкций, оборудования, строительных машин и автотранспортных средств и др., а также другие данные, что делает абсолютно невозможным на современном этапе мониторинг стоимости строительных ресурсов в масштабе всей страны [9].

Следует признать, что одной из причин создавшейся ситуации является состояние этой проблемы в строительной отрасли Республики Таджикистан, где существует огромное количество проблем, главным из которых является професионализм и уровень образования тех, кто в строительной отрасли готовит законы, постановления, приказы, в целях формирования сметных цен ресурсов систематизирует информацию о ценах строительных ресурсов, их обработку и соответствующее хранение полученной информации. Так, в строительных управлениях и малых фирмах, занимающихся строительством при отсутствии инженеров-экономистов строительного профиля, а также в целях экономии управлеченческих расходов практически ликвидированы производственно-технические отделы, являющиеся прежде главными в управлении.

В результате возникли серьезные проблемы, связанные как с уровнем принимаемых в процентах норм и их обосновании, а также необходимостью предоставлять достоверные данные в отчеты в органы статистики. Как следствие, статистическая информация не всегда является достоверной, или не отражает реальное положение, по которым сложно отследить изменение цен на строительные материалы, провести обработку собранной информации, которая обеспечит требуемую для их практического использования структурированную по элементам затрат информацию. Эта информация служит базой для расчета не только непосредственно затрат на оплату труда, но и других видов затрат в смете строительства, например, накладных расходов.

Кроме этого, например, при учете машин и механизмов практически невозможно собрать достоверную обосновывающую базу для разработки методики определения сметных цен на эксплуатацию машин и механизмов. Важнейшим является то, что без достаточной исходной базы не смогут даже специализированные научно-исследовательские отделы и лаборатории наладить пересмотр старых и разработку новых норм, в том числе сам порядок установления нормативных показателей.

Если учесть эти аспекты в процессе реформирования системы технического нормирования, можно значительно улучшить ситуацию в строительной отрасли и способствовать её дальнейшему развитию.

## Выводы

Следовательно, вопросы формирования доказательной базы, отслеживания и детализации результатов изменения цен на строительные ресурсы и обработка собранной информации становятся актуальной и государственной значимости проблемой.

При этом следует помнить, что процесс разработки общего концептуального подхода по реформированию системы технического нормирования и регулирования и разработка конкретных указаний по внесению изменений в нормативно-правовые акты может занять достаточно много времени и профессионального обсуждения.

Предложенные пути реформирования системы технического нормирования в строительной отрасли безусловно замедлят на первых порах процесс принятия новых норм и стандартов, а также могут способствовать тому, что существующая нормативная база будет отставать от реальных потребностей и развития современных технологий.

Поэтому прежде, чем будет сформирована позиция о необходимости и целесообразности реформирования системы технормирования в строительстве в условиях отсутствия правовой и методической основы перехода на более прогрессивные методы и будут приняты соответствующий меры, необходимо рассмотреть целесообразность может даже временного применения приведенного выше опыта ведущих стран. В частности в качестве таковых может быть применение евростандартов (еврокодов), содержащих нормы проектирования международной нормативной технической базы. Конечно, при обязательном наличии механизма контроля за соблюдением требований безопасности, ограничений и рекомендаций по отдельным позициям и элементам системы, учитывающих местные условия строительного производства.

*Рецензент: Бойназарова М.М. — к.э.н., и.о.доцента, зав. кафедрой инвестиционного менеджмента и маркетинга Технологического университета Таджикистана.*

## Литература

1. Абакумов Р.Г. Методика экономического обоснования выбора критерия эффективности управления воспроизводством основных средств организаций / Абакумов Р. Г. // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. 2014. № 4. С. 111-115.

2. Антонян О.Н., Карпушко Е.Н. Системные проблемы в сфере ценообразования и сметного нормирования, и пути их преодоления// Экономика строительства. – 2014.- № 6 (30). – С. 58 - 62
3. Ардзинов В.Д., Чепаченко Н.В. Проблемы реформирования ценообразования и сметного нормирования в строительстве/ Экономика и управление №5 (127) 2016 с. с.30-33
4. Гаджиева М.И., Эсетова А.М. Особенности нормирования и ценообразования в строительстве/Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. №1 (40), 2016 с.133-142
5. Гимадиева Л.Ш. Ценообразование в строительстве: отечественный и зарубежный опыт // Приволжский научный журнал. 2013. № 2 (26). С. 122–125.
6. Гуреев, К.А. Проблема несоответствия сметной стоимости строительно-монтажных работ рыночной / К. А. Гуреев, В. С., Гладких // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2017. – Т. 7, № 4. – С. 40–51
7. Добышева Т.В. К вопросу о реформировании системы ценообразования и сметного нормирования в строительстве//Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость №1 (12) 2015 С.33-38
8. Добышева Т.В., Пуценко К.Н. Сравнительный анализ систем ценообразования России, Великобритании и США // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. Изд-во ИрГТУ. 2013. № 1 (4). 209 с. С. 33–41
9. Сафарова О.О., Шарипов Б. Необходимость и основные задачи реформирования строительного ценообразования в Республике Таджикистан//Экономика Таджикистана. - 2023.-№2. С.95-102
10. Техническое регулирование в строительстве. Аналитический обзор мирового опыта [Текст] : Snip Innovative Technologies ; рук. Серых А. — Чикаго: SNIP, 2010. — 889 с.

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН – СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ –  
INFORMATION ABOUT AUTHORS**

TJ	RU	EN
Сафарова Оқила Одинаевна	Сафарова Оқила Одинаевна	Safarova Okila Odinaevna
н.и.т., дотсент	к.т.н., доцент	Candidate of technical sciences, Assistant professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik technical university named after academician M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:cafarova_o@mail.ru">cafarova_o@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Шарипов Бахтиёр	Шарипов Бахтиёр	Sharipov Bakhtiyor
Докторант Phd	Phd докторант	Phd reasecher
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik technical university named after academician M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:sharipov-bakhtier@mail.ru">sharipov-bakhtier@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Зарифзода Фарруҳ	Зарифзода Фарруҳ	Zarifzoda Farrukh
Докторант Phd	Phd докторант	Phd reasecher
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik technical university named after academician M.S. Osimi
E-mail: <a href="mailto:zarifzoda95@mail.ru">zarifzoda95@mail.ru</a>		

## МУТОБИҚАРДОНИИ МАҚСАДҲОИ БОНКИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН БА ШАРОИТИ МУОСИР

Б.М. Чураев

Фонди қарзии хурди “Фонди бозтамвил”

Дар мақолаи мазкур мақсад аз фаъолияти Бонки миллии Тоҷикистон, ҳамчун танзимгари низоми бонкӣ ва амалигардонандай сиёсати пулио қарзӣ мавриди тадқиқ қарор дода шудааст. Бонки миллии Тоҷикистон ҷиҳати расидан ба мақсади асосии худ сиёсати пулио қарзиро таҳия ва дар амал татбиқ менамояд. Фишангҳои амалигардонии сиёсати пулио қарзӣ мавриди омӯзиш қарор гирифта, бартарии сиёсати ҳадафигарии таваррум қайд гардидааст. Ҳамзамон, таҳлили муқоисавии мақсадҳои бонкҳои марказии давлатҳои тараққикарда ва давлатҳои собиқ иттифоқи Шӯравӣ анҷом дода шудааст. Дар робита ба таҳлили анҷомдодашуда ба Бонки миллии Тоҷикистон тавсия дода шудааст, ки бо истифода аз таҷрибаи пешрафтаи бонкҳои марказӣ мақсадҳои худро тақмил дода ба шароити муосир мутобиқ гардонад. Ба Бонки миллӣ тавсия дода шудааст, ки мақсадҳои худро фароҳтар гардонида: (1) таъмини суботи молиявӣ, (2) фаъолгардонии бозори молиявӣ, (3) баҳодиҳӣ ва пешгирии хавфҳо дар низоми молиявӣ (4) мусоидат намудан ба ҳимояи ҳуқуқи истеъмолкунандагон ва рушди ҷомеа ҳамчун, мақсадҳои иловагии Бонки миллии Тоҷикистон муқаррар карда шаванд.

**Калидвоҳаҳо:** бонки марказӣ, низоми бонкӣ, сиёсати пулио қарзӣ, таваррум, ҳадафигарии таваррум, суботи молиявӣ, меъёри бозтамвил.

## ТРАНСФОРМАЦИЯ ЦЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА ТАДЖИКИСТАНА СОВРЕМЕННЫМ УСЛОВИЯМ

Б.М. Джураев

В статье рассматривается цель деятельности Национального банка Таджикистана как регулятора банковской системы и исполнителя денежно-кредитной политики. Национальный банк Таджикистана разрабатывает и реализует денежно-кредитную политику для достижения своей главной цели. Были изучены рычаги реализации денежно-кредитной политики, отмечены преимущества политики таргетирования инфляции. При этом был проведен сравнительный анализ целей центральных банков развитых стран и стран бывшего Советского Союза. В связи с проведенным анализом Национальному банку Таджикистана было рекомендовано усовершенствовать свои цели и адаптировать их к современным условиям, используя передовой опыт центральных банков. Предлагается усовершенствовать цели Национального банка Таджикистана и установить в качестве дополнительных целей Национального банка Таджикистана: (1) обеспечение финансовой стабильности, (2) стимулирование развития финансового рынка, (3) оценка и предотвращение рисков в финансовой системе, (4) содействие защите прав потребителей и социальному развитию.

**Ключевые слова:** центральный банк, банковская система, денежно-кредитная политика, инфляция, таргетирование инфляции, финансовая стабильность, ставка рефинансирования.

## TRANSFORMATION OF THE GOALS OF THE NATIONAL BANK OF TAJIKISTAN TO MODERN CONDITIONS

Б.М. Juraev

The article examines the purpose of the NBT as a regulator of the banking system. NBT develops and implements monetary policy to achieve its main goal. The levers of monetary policy implementation were studied, the advantages of inflation targeting policy were noted. At the same time, a comparative analysis of the goals of central banks of developed countries and countries of the former Soviet Union was carried out. Based on the analysis, the National Bank of Tajikistan was recommended to improve its tasks and adapt them to modern conditions, using the best practices of central banks. It is proposed to improve as additional objectives of the National Bank of Tajikistan: (1) ensuring financial stability, (2) stimulating the development of the financial market, (3) assessing and preventing risks in the financial system, (4) promoting consumer protection and social development.

**Keywords:** central bank, banking system, monetary policy, inflation, inflation targeting, financial stability, refinancing rate.

### Муқаддима

Яке аз унсурҳои механизми идоракунии давлат, инчунин, батанзимдаророндаи қалидии низоми бонкӣ ва амалигардонандай сиёсати пулио қарзӣ дар шароити муосир маҳз Бонки марказӣ ба ҳисоб меравад.

Вазифаи Бонки марказиро дар Ҷумҳурии Тоҷикистон Бонки миллии Тоҷикистон иҷро мекунад, ки он фаъолияти худро дар асоси муқаррароти Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи Бонки миллии Тоҷикистон” ба роҳ мемонад.

Саҳми Бонки миллии Тоҷикистон ҳамчун, нигаҳдорондаи сатҳи мӯътадили нарҳҳо дар давраи дарозмуҳлат ва амалигардонандай сиёсати пулио қарзӣ, ҷиҳати таъмини рушди устувори иқтисодиёти миллӣ, назаррас ба ҳисоб рафта, маҳз аз сиёсати пешгирифта ин танзимгар рушди устувори иқтисодӣ ва ҷоннокшавии бахши воқеии иқтисодиёт вобаста мебошад. То соли 2011 мақсади асосии БМТ нигоҳдории қобилияти ҳаридории пули миллӣ нисбат ба асьори ҳориҷӣ буд, аммо пас аз соли 2011 мақсади асосии БМТ нигоҳдории мӯътадилии сатҳи нарҳҳо дар давраи дарозмуҳлат гардид. Зарурати ин гуна мақсадгузорӣ пеш аз ҳама талаботи иқтисодиёти ҷаҳони мосир ва таҷрибаи амалигардонии сиёсати

пулию қарзии пешрафтai ҷаҳонӣ буд. Ҷӣ тавре ки мебинем, имрӯзҳо сиёсати пешгирифтai БМТ то ҳадде дуруст буда, ба мақсадҳои гузоштаи худ ноил гардида истодааст, аммо бо мутташаниҷ шудани вазъи геосиёсии ҷаҳонӣ, тағиیرёбии самтҳои тиҷорати ҷаҳонӣ, татбиқи шаклҳои нави пардоҳт (асьори рақамӣ, криптоасъор), татбиқи таҳримҳо алайҳи шарикони тиҷоратии мо зарурати тақмилдиҳии мақсадҳои Бонқои марказизро, аз ҷумла БМТ-ро ба миён меорад.

Бояд қайд намуд, ки роҷеъ ба мавқеи Бонки миллии Тоҷикистон дар татбиқи сиёсати иқтисодии қишвар олимони ватанӣ, аз ҷумла Саидмуродов Л.Ҳ., Шариф Раҳимзода, Шарипов Б.М., Давлатов И.Ҳ. ва Умаров Ҳ.У. тадқиқот анҷом додаанд, аммо дар ин тадқиқотҳо ба масъалаи тақмилни мақсадҳои БМТ ҳамчун танзимгар дикқати хоса дода нашудааст.

Аз ин рӯ, дар мақолаи мазкур тасмим гирифта шудааст, ки дар асоси омӯзиши тадқиқот мавҷуда ва бо истифода аз таҷриба ҷаҳонӣ роҳҳои мутобиқгардонии мақсади БМТ ба талаботи мусоир баррасӣ карда шавад.

### Гузориши масъала ва усулҳои тадқиқот

Бонки миллии Тоҷикистон институти оммавӣ-ҳуқуқии мустақил буда, ҳуқуқи инҳисории чопи пули миллиро дошта, дар батанзимдарорӣ ва таъмини рушди мӯътадили низоми мусоир молиявии иқтисодӣ нақши муассирро мебозад. Аммо ба ҳамаи ин нигоҳ накарда ба асосҳои ҳуқуқӣ ва аз лиҳози илмӣ таҳқиқҳои коғии дар бобати нақш ва саҳми Бонки миллӣ дар замони мусоир, инчунин мутобиқгардонии мақсади Бонки миллӣ ба давраи мусоир назари ягона мавҷуд нест.

Аз ин лиҳоз, то ҳол масъалаи омӯзиши мақсадҳои Бонки миллии Тоҷикистон ва саҳми он дар рушди иқтисодиёти миллӣ мубрам буда, тадқиқоти иловагиро талаб менамояд.

Ҷиҳати муайян намудани мақсади Бонки миллии Тоҷикистон дар рушди иқтисоди миллӣ мо бояд пеш аз ҳама ду масъалаи асосиро мавриди таҳлил қарор дигар.

Якум, равшани андохтан ба ҷанба ва мақоми ҳуқуқии Бонки миллии Тоҷикистон. Масъалаи мазкур бисёр муҳим ба ҳисоб меравад, чунки Бонки миллии Тоҷикистон ягона мақомоте мебошад, ки ба вай ваколат дода шудааст, ки низоми бонкиро идора ва танзим намояд. Ҳамзамон, мавриди қайд аст, ки БМТ назар ба дигар иштирокчиёни бозори молиявӣ ҳуқуқи маҳсуси ҳуқуққечодкуниро дорад.

Ҳусусияти хоси мақоми он бо табииати дуҳурагии мақоми ҳуқуқии Бонки миллӣ маънидод карда мешавад.

Аз як тараф БМТ ҳуқуқи таҳияи санадҳои меъёрии ҳуқуқиеро дорад, ки иҷрои он аз ҷониби иштирокчиёни низоми бонкӣ дар доирави қонунгузории ҷорӣ ҳатмист, аммо ба ин мақомаш нигоҳ накарда онро ба ягон шоҳаи ҳокимияти давлатӣ, ки Конститутсияи муқаррар кардааст, ҳамроҳ кардан мумкин нест.

Аз тарафи дигар, БМТ ҳамчун шахси ҳуқуқии мустақиле баромад менамояд, ки аз як тараф сармояи оинномавии он ва моликияти он ба давлат тааллуқ дошта, аз тарафи дигар бонк мустақилияти молиявӣ дорад. Маҳз чунин дуҳурагиҳо бисёр саволҳоро роҷеъ ба мақоми ҳуқуқии Бонки миллии Тоҷикистон ҳамчун шахси ҳуқуқӣ ва ё мақомоти давлатӣ ба миён меоранд.

Дар бисёр давлатҳо бонки марказӣ мустақил буда, ҳамчун мега-танзимгар, яъне танзимгари бузург нуғузи баланд дошта, самти рушди иқтисодиёти миллиро муқаррар менамояд.

Дар мақолаи мазкур, бо истифода аз усулҳои тадқиқотии индуксия, муқоисавӣ ва ғурӯҳбандии мақсадҳои бонқои марказии давлатҳои ҳамсоя ва пешрафтai ҷаҳонӣ мо қушиш ба саъӣ медиҳем, ки раванди мутобиқгардонии мақсади БМТ ба шароити мусоирро пешниҳод намоем.

Дар доирави тадқиқоти мазкур мо ба назари расмии БМТ тақиа мекунем, яъне Бонки миллии Тоҷикистон шахси ҳуқуқӣ буда, интишоргари пули миллӣ ва идоракунандай заҳираҳои асьориу тилоии давлат мебошад ва пурра моликияти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳисоб меравад.

Бонки миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон 28 июни соли 1991 дар пояи филиали Бонки давлатии Иттифоқи Ҷумҳуриҳои Шуравии Сотсиалистӣ дар Тоҷикистон таъсис додашуда, дар аввал номи он Бонки миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон ном дошта, он аз зери тобеияти Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон бароварда шуд, ва бо ин роҳ мустақилияти он таъмин карда шуд. Баъдан соли 1996 дар асоси қарори Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон номи Бонки миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон ба Бонки миллии Тоҷикистон (БМТ) табдил дода шуд [13, С.47]

Бинобар зарурати таъмин намудани заминai ҳуқуқии фаъолияти низоми бонкии мустақил дар ҷумҳурии соҳибхтиёр ва мустақил 21 феврали соли 1991 Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи Бонки миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон” ва Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи фаъолияти бонкӣ” аз ҷониби Шурови Олий қабул гардид.

Дар солҳои аввали фаъолияти худ Бонки миллии Тоҷикистон ҷиҳати таъмин намудани рушди иқтисодиёти давлати гузарриш ба иқтисодиёти бозорӣ бо қарзиҳии бонқои навтаъсис

аз қабили Амонатбонк, Агронивестбонк (Агропромбонк), Точикодиротбонк (Внешэкономбонк), Ориёнбонк ва Точикбизнесбонк машғул буд, ки ин фаъолият ба бонки марказӣ дар давраи гузариш ба иқтисодиёти бозорӣ хос набуд, аммо бо назардошти дар ҳолати ҷанги шаҳрвандӣ қарор доштан ва сӯкути рушди иқтисодӣ ин ягона роҳи баромадан аз буҳрони иқтисодӣ буд [2. С.108].

Пас аз боздоштани сӯкути рушди иқтисодӣ оғоз аз соли 1997 Бонки миллии Тоҷикистон ба иҷрои вазифаҳои аслии худ оғоз кард. Маҳз иҷрои мақсад ва вазифаҳои асосии бонки марказӣ яке аз омилҳои асосие мебошанд, ки ба онҳо фаъолияти озод ва мустақилиятро таъмин менамоянд.

Мутобики моддаи 5 Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи Бонки миллии Тоҷикистон” мақсади Бонки миллии Тоҷикистон ба ду гӯруҳ ҷудо карда шудааст: асосӣ ва иловагӣ.

Мақсади асосии Бонки миллии Тоҷикистон ноил шудан, нигоҳ доштани сатҳи мӯътадили нарҳҳои дохилӣ дар давраи дарозмуҳлат мебошад.

Мақсадҳои иловагии Бонки миллии Тоҷикистон, ки бо дарназардошти бартарияти мақсади асосии он амалӣ карда мешаванд, инҳоянд:

- таъмини устувории низоми бонкии давлат;
- мусоидат ба фаъолияти самаранок ва мунтазами низоми пардоҳт [7].

Ҳамзамон, бояд зикр намуд, ки бо ин мақсадҳо доираи фаъолияти Бонки миллии Тоҷикистон маҳдуд нағардида, Бонки миллии Тоҷикистон ҷиҳати расидан ба мақсадҳои гузаштаи худ дигари вазифаҳоеро, ки қонунгузории ҷорӣ ба вай вобаста кардааст, иҷро менамояд.

Тибқи моддаи 16 Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи Бонки миллии Тоҷикистон” Бонки миллии Тоҷикистон бо мақсади нигаҳдории сатҳи мӯътадили нарҳҳо дар давраи дарозмуҳлат сиёсати фоизиро барои таъсиррасонӣ ба меъёрҳои фоизи бозорӣ истифода мебарад [7].

Дар баробари ин, БМТ барои расидан ба мақсади асосии худ сиёсати пулию қарзиро таҳия ва дар амал татбиқ менамояд.

Мақсади стратегии сиёсати пулию қарзӣ бояд ба мақсадҳои умумии стратегии сиёсати иҷтимоию иқтисодии давлат ва мӯътадил гардондани ҳаҷми истеҳсолот, таъмини шуғл ва сатҳи нарҳҳо тобеъ карда шавад. Мақсади тактиқии сиёсати пулию қарзӣ таъмини устувории дохилии пул, яъне таносуби оптималии байни талабот ба он ва пешниҳоди он мебошад [10].

Моделҳои мусоиди назариявии сиёсати пулию қарзӣ худ ифодакунандай омехтаи назарияи монетаристӣ ва кейсиани мебошад, ки дар он лаҳзаҳои хосси ҳар як назария ба инобат гирифта шудааст. Имрӯзҳо дар сиёсати пулию қарзӣ барои давраи дарозмуҳдат пахӯли монетаристӣ бисер ба назар мерасад. Дар давраи кӯтоҳмуҳдат бошад, давлат барои таъмин намудани рушди иқтисодӣ метавонад ба меъёри фоизӣ таъсир расонад [3].

Бонки миллӣ ҷиҳати расидан ба мақсади асосии худ, яъне таъмини мӯътадилии нарҳҳо дар давраи дарозмуҳдат фишангҳои сиёсати пулию қарзиро мавриди истифода қарор медиҳад ва дар ин робита тавассути санадҳои меъёри ҳуқуқии дохилӣ барои ҳар яки онҳо меъёри фоизро муқаррар менамояд.

Бонки миллии Тоҷикистон баҳри таъмини самаранокии идоракунии сиёсати пулию қарзӣ, танзими ҳадафи амалиётии худ, идоракунии сатҳи пардоҳтпазири дар низоми бонкӣ фишангҳои зерини сиёсати пулию қарзиро истифода мебарад:

1. Меъёрҳои фоизӣ аз рӯи амалиёти Бонки миллии Тоҷикистон;
2. Меъёрҳои захираҳои ҳатмӣ;
3. Амалиёт дар бозори озод;
4. Қарздиҳӣ ба ташкилотҳои қарзии молиявӣ;
5. Танзими асъор ва амалиёти асъорӣ;
6. Муқаррар кардани ҳудуди афзоиши ҳаҷми пул;
7. Маҳдудкуниҳои миқдории бевосита.

Бонки миллии Тоҷикистон ҷиҳати таъсир расонидан ба меъёри фоизи бозорӣ асосан меъёри фоизи асосӣ ва ё фоизи калидиро истифода мебарад. Меъёри фоизи мазкурро меъёри бозтамвил низ меноманд. Маҳз дар асоси ҳамин фоиз меъёри фоизи дигар фишангҳои сиёсати пулию қарзӣ муқаррар мегардад. Ба санаи 5 майи соли 2025 меъёри фоизи асосӣ (бозтамвил), ки аз ҷониби Раёсати Бонки миллии Тоҷикистон тасдиқ шудааст 8,25 % ташкил медиҳад. Боиси зикр аст, ки БМТ дар робита ба тамоюли тағйирёбии сатҳи нарҳҳои молу маҳсулот ва дурнамои пешгирии ҳавфҳои эҳтимолӣ ба иқтисодиёт метавонад меъёри фоизи асосиро тағйир дихад.

Бонки миллӣ тибқи талаботи қонунгузорӣ барои ташкилотҳои қарзии молиявӣ аз рӯи пасандозҳои ҳудадориҳои ба он баробаркардашуда, захираҳои ҳатмӣ муқаррар мекунад. Меъёр

захираҳои ҳатмӣ бо пули миллӣ ва асъори хориҷӣ дар шакли фоиз муқаррар гардида, метавонанд барои ташкилоти қарзии молиявӣ вобаста ба шакли таъсисёбиашон фарӯ дошта бошад.

Маблағҳои аз ҳисоби захираҳои ҳатмӣ ҷамъшуда барои иҷрои уҳдадориҳои ташкилоти қарзии молиявӣ ҳангоми бозхондани иҷозатномаашон, истифода мешаванд.

Ба санаи 5 майи соли 2025 меъёри захираҳои ҳатмӣ бо пули миллӣ-сомонӣ бо меъёри 3% ва бо асъори хориҷӣ бо меъёри 9% муқаррар гардидааст. Мақсад аз баланд муқаррар намудани меъёри захираҳои ҳатмӣ бо асъори хориҷӣ ин паст кардани сатҳи долларизатсия дар иқтисодиёт мебошад. Дар ин радиф, ташкилотҳои қарзии молиявӣ бештар кӯшиш менамоянд, ки пасандозҳоро бо пули миллӣ ҷалб намоянд, ҷониши ҳароҷот барои захираҳои ҳатмӣ бо пули миллӣ камтар мебошад (3%) ва ин иқтидори молиявии онҳоро бештар менамояд. Бояд қайд намуд, ки БМТ муддати 4 сол аст, ки меъёри захираҳои ҳатмиро дар як сатҳи нигоҳ дошта истодааст, ин рафтор хос ба иқтисоди бозорӣ нест. Ҷониши меъёри бозтамвил тағиӣир ёфта истодааст, сатҳи таваррум низ дар тағиӣирёбист, нишондиҳандаҳои низоми бонкӣ рӯ ба афзоиш ҳастанд, бо назардошти ин нишондиҳандаҳо БМТ зарур аст, ки меъёри фоизи захираҳои ҳатмиро бозбинӣ намояд ва онро то ҳадде паст фарорад.

БМТ бо мақсади батанзимдарории ҳачми пул дар муомилот, идоракунии қобилияти пардохтпазирии ташкилотҳои қарзии молиявӣ ва паст намудани фишорҳои таваррумӣ амалиёт дар бозори озодро тавассути ҳариду фурӯши коғазҳои қиматноки худ, анҷом медиҳад. Яъне тавассути ҳариду фурӯши коғазҳои қиматноки худ ҷалби пасандозҳои ташкилотҳои қарзӣ ва додани қарзҳои кутоҳмуддат миқдори пули дар муомилотбодаро ба танзим медарорад. Дар соли 2024 БМТ дар маҷмуъ 120 музоядаи фуруши коғазҳои қиматнокро ба маблағи 12 млрд. сомонӣ анҷом додааст [15].

Қонунгузорӣ ба Бонки миллии Тоҷикистон ваколат додааст, ки дар ҳолатҳои истисно ҷиҳати самаранок амалӣ кардани сиёсати пулию қарзӣ маҳдудкунии миқдории бевоситаро истифода намояд.

Бонки миллии Тоҷикистон ҷиҳати батанзимдарории миқдори пули дар муомилотбода, нишондиҳандаҳои миқдори пулро тибқи самтҳои асосии сиёсати пулию қарзӣ муқаррар менамояд. Бо дарназардошти рушди мӯътадили иқтисодиёт үнсурҳои пули низ раванди тағиӣирёбӣ дошта, ҳачми пули нақди берун аз бонкҳо (M0) ба санаи 31 декабри соли 2024 маблағи 34,7 млрд. сомониро ташкил дод, ки нисбат ба ҳамин санаи соли 2023 28,8 фоиз зиёд мебошад [15].

Бонки миллии Тоҷикистон дар доираи ваколатҳояш метавонад дар мавриҷҳои зарурӣ барои таъмини пардохтпазири ҳамчун қарздеҳи сатҳи охирин ба ташкилоти қарзии молиявӣ ба муҳлати то се моҳ қарз дижад. Барои гирифтани қарз ташкилоти қарзии молиявиро зарур аст, ки нақша ҷорабинҳои худ ҷиҳати самаранок истифодабарии қарзи мазкур пешниҳод намоянд.

Дар баробари ин БМТ бо мақсади таъмини намудани қобилияти ҳаридории пули миллӣ-сомонӣ ва пешгирий кардани фишорҳои қурбии таваррумӣ батанзимдарории амалиёти асъориро ҳамчун фишангӣ сиёсати пулию қарзӣ истифода менамояд.

Бозори дохилии асъор дар пояи сиёсати қурбии Бонки миллии Тоҷикистон фаъолият намуда, вазифаҳои зеринро иҷро менамояд:

- аввал, таъмини намудани мӯътадилии қурби пули миллӣ-сомонӣ нисбат ба асъори хориҷӣ ва роҳ надодан ба лаппишҳои аз эътидол зиёди қурбӣ;
- баъдан, самаранок идора намудани захираҳои байналмилалӣ ва зиёд намудани онҳо [3].

Айни замон сиёсати қурбии пешгирифтаи БМТ сиёсати қурбии шинокунандай танзимшаванда бе муқаррар намудани ҳудудҳои он мебошад.

Мақсади асосии БМТ ва татбиқи сиёсати пулию қарзӣ тавъям буда, кутоҳ онро таъмини суботи нарҳӣ гуфтан мумкин аст. Фишангӣ асосӣ барои расидан ба ин мақсад ин механизм ва ё сиёсати ҳадафигирии таваррум мебошад. Ҳадафигирии таваррум ин аз ҷониби БМТ ҳамасола муқаррар намудани сатҳи таваррум мебошад. Ин бо он мақсад муқаррар карда мешавад, ки аҳолӣ, соҳибкорон ва иштирокчиёни бозори молиявӣ тавонанд фаъолияти худро дар муҳити хеле пешгӯишавандаи беруна ба нақша гиранд.

Дар соли 2025 нишондиҳандаи мақсадноки таваррум барои давраи миёнамуҳлат, яъне ҳадафигирии таваррум дар сатҳи 5% (+/-2%) банақша гирифта шудааст.

Дар давраи амалигардонии сиёсати ҳадафигирии таваррум қурби асъор “шинокунандай танзимшаванда бе муқаррар намудани ҳудудҳои он” мебошад. Яъне, қобилияти ҳаридории пули миллӣ-сомонӣ нисбат ба асъори хориҷӣ дар пояи пешниҳод ва арза муқаррар мегардад ва танҳо дар ҳолатҳои лаппишҳои аз эътидол зиёди БМТ ба он даҳолат мекунад. Ин сиёсати

пешгирифтаи БМТ асоснок буда, бевосита ба таъмини мұтадилии нархҳо мусоидат намуда истодааст.

Мұвоғиқи тадқиқоти сершумори назарияй, далелҳои таърихӣ ва таҷрибаи амалӣ таъсири судбахши таварруми паст ва пешбинишаванда ба фаъолияти иқтисодиро омилҳои зерин шарҳ медиҳанд.

Аввалан, таварруми паст ва мұтадил номуайянӣ дар иқтисодиётро коҳиш медиҳад. Баръакси ин, таварруми баланд ҳавасмандии соҳибкоронро барои нақшаҳои дарозмуддат ва сармоягузорӣ коҳиш медиҳад.

Сониян, таварруми паст ва мұтадил эътимод ва боварии аҳолӣ ба пули миллиро зиёд мекунад. Ҳангоми набудани боварии аҳолӣ ба пули миллӣ, боварӣ ба ташкилотҳои қарзӣ низ аз байн рафта, воридшавии депозитҳои шаҳрвандон ба низоми бонкӣ кам мешавад. Дар навбати худ, камшавии пасандозгузорӣ дар бонкҳо боиси коҳишёбии иқтидори молиявии бонкҳо гардида, имкони пешниҳоди қарздиҳии дарозмуддат ба иқтисодиётро маҳдуд мекунад.

Баъдан, таварруми паст ва мұтадил ба таври умум бо устувории бештари баҳши молиявӣ алоқаманд аст. Ин дар навбати худ, боиси ташаккули нархҳои дастраси захираҳои қарзӣ мегардад, ки барои амалигардонии поиҳаҳои сармоягузорӣ муҳим аст.

Ниҳоят, аз нигоҳи иҷтимоӣ таваррум ба қисмати камбизоати аҳолӣ бо сабаби гуногуни соҳтори ҳарочоти чунин ҳонаводаҳо нисбат ба табақаи сарватманди бештар таъсир мерасонад.

Дар ин робита Назаров Д.Т. дуруст қайд мекунад, ки бозори молиявии ба таври коғӣ инкишифоғфта, боварии аҳолӣ ва соҳибкоронро ба даст оварда, маблағҳои онҳоро ба баҳши молиявӣ ҷалб менамояд ва бо ин роҳ базаи пулии иқтисодиётро зиёд мекунад. Дар ин ҳолат, баҳшида ба азnavтақсимкуни захираҳо аз ҷониби муассисаҳои миёнаравии молиявӣ ба баҳши истеҳсолот ва сармоягузорӣ фишори таварруми аз ҳисоби интишори иловагии пул паст шудан мегирад [8].

Таҷрибаи ҷаҳонӣ нишон медиҳад, ки мақсад ва вазифаҳои асосии бонкҳои марказӣ гуногун буда, онҳо ба таври гуногун бо заминай ҳуқуқӣ тасдиқ карда шудаанд, масалан дар дар давлатҳои Австрия, Дания, Фаронса, Олмон, Швейцария, ва Ҷопон ин мақсад ва вазифаҳои Бонки марказӣ тавассути Конститутсия ва ё қонунгузории Бонки марказӣ тасдиқ карда шудаанд. Дар ИМА, Швейцария ва Италия бошад мақсади бонки марказӣ дар қонунгузорияшон ба таври умумӣ мурратаб гардидааст [2].

Агар мақсади бонкҳои марказии давлатҳои тараққикардаро мавриди таҳлил қарор дихем (Чадвали 1), он гоҳ мебинем, ки онҳо дикқати асосиро ба таъмини мұтадилии сатҳи нархҳо (Олмон, Ҷопон, Британияи Кабир) медиҳанд. Ҳамзамон, ба масъалаи таъмини мұтадилии фаъолияти низоми молиявӣ як қатор давлатҳо (Ҷопон, Британияи Кабир, Амрико) дикқати хоса медиҳанд. Дар ин радиф мақсади Бонки Ҷумҳарии Мардумии Ҷин пешгирӣ ва бартараф намудни ҳавғҳои молиявӣ ва мақсади Бонки марказии ИМА дар самти мусоидат намудан ба ҳимояи ҳуқуқи истеъмолкунандагон ва рушди ҷомеа дикқатчалбукунанда мебошад, чунки чунин мақсадро дигар бонкҳои марказӣ дар назди худ нағузаштаанд. Мақсадҳои мазкур бевосита барои рушди низоми молиявӣ ва дар баландбардории боварии аҳолӣ ба низоми молиявӣ нақши асосӣ дорад.

Боиси қайд аст, мавриди тадқиқи қарор додани мақсад ва вазифаҳои бонкҳои марказии Иттиҳоди давлатҳои Мустақил (собиқ давлатҳои Иттиҳоди Ҷамоҳири Шӯравии Сотсиалистӣ) аз манфиат ҳолӣ наҳоҳад буд. Чунки онҳо қарib шароити яхела ва давраҳои ташаккулӯбии монанд бо Бонки миллии Тоҷикистон доранд, ба истиснои оне, ки Бонки миллии Тоҷикистон дар шароити ҷанги шаҳрвандӣ фаъолияти худро ба роҳ монд.

Мақсад ва вазифаҳои бонкҳои марказии собиқ давлатҳои Иттиҳоди Ҷамоҳири Шӯравии Сотсиалистӣ дар Ҷадвали 2 оварда шудааст.

Ҷӣ тавре ки мебинем, дар аксари ин давлатҳо мақсади асосии бонкҳои марказӣ ин таъмини мұтадилии сатҳи нархҳо мебошад, яъне ин давлатҳо пеш аз ҳама сиёсати ҳадағирии таваррумро мавриди амал қарор медиҳанд. Дар ҷойи дуюм ва сеюм бошад таъмини фаъолияти мұтадили низоми бонкӣ ва низоми пардоҳт ба ҳисоб меравад.

Дар баробари ин дар ҷумҳуриҳои Грузия, Туркманистон, Қирғизистон ва Федератсияи Россия таъмини мұтадилии қурби пули миллӣ низ яке аз мақсадҳои асосии бонки марказӣ ба ҳисоб мераванд. Ҳамзамон, дар як қатор давлатҳо рушди бозори молиявӣ, таъмини суботи молиявӣ, идоракуни шаҳрвандӣ дар ҷаҳонӣ ҳуқумат дар масъалаҳои сиёсати иқтисодии давлат низ мақсади асосии бонкҳои марказӣ ба ҳисоб мераванд.

Тибқи маълумоти Иститути маҷмуи тадқиқоти стратегии Федератсияи Россия, ки дар он мақсади 28 бонкҳои марказии ҷаҳон мавриди тадқиқ қарор дода шудааст дар: 54% - мұтадилии нархҳо; 50% - мұтадилии қурби пули миллӣ ва мусоидат ба рушди иқтисодӣ, 46%

- таъмини суботи молиявӣ; 21% - мұттадилии фаъолияти низоми пурдохт ва 18% - таъмини шүғл ташкил медиҳад [1].

Дар мавриди муқоиса намудани мақсади бонкҳои марказии собиқ давлатҳои шўравӣ ва бонкҳои марказии давлатҳои тараққикардаи ҷаҳон, мо мебинем, ки аз ҷониби бонкҳои марказии собиқ давлатҳои шўравӣ таъмини шүғл аҳолӣ, бартараф намудани ҳавфҳои молиявӣ, мусоидат намудан ба ҳимояи ҳуқуқи истеъмолқунанҷагон ва рушди ҷомеа баррасӣ намегардад ва масъалаи мусоидат ба рушди иқтисодӣ ва таъмини суботи молиявӣ танҳо аз ҷониби як қатор Бонкҳои марказӣ мавриди амал қарор дода мешавад.

Пас маълум мегардад, ки Бонки миллии Тоҷикистон танзимгари асосии низоми бонкӣ ва пулию қарзӣ ба ҳисоб рафта, бо иҷро намудани мақсадҳои ҳуд, самти рушди иқтисодиёти миллиро муқаррар намуда, рушди мұттадили онро таъмин менамояд. Бонки миллии Тоҷикистон дар ҳалли масъалаи таъмин намудани мұттадилии қурби пули миллӣ ва нигоҳдории сатҳи нарҳҳо мусоидат намуда, дар баробари нақши ҳуд дар иқтисодиёт дар баҳши иҷтимоӣ низ нақши қалидӣ дорад. Чунки ин ба қобилияти ҳаридории аҳолӣ таъсири мусбӣ расонида боиси афзоиши даромади аҳолӣ мегардад.

Ҷадвали 1 – Мақсади Бонкҳои марказии давлатҳои тараққикарда [4]

Давлатҳо	Мақсади Бонкҳои марказии давлатҳои тараққикарда				
Ҷумҳурии мардумии Ҷин	Таҳия ва татбиқи сиёсати пулию қарзӣ	Пешгирий ва бартараф намудани ҳавфҳои молиявӣ	Нигоҳдории суботи молиявӣ		
Ҷопон	Таъмини мунтазами муомилоти пулӣ	Таъмини мұттадилии нарҳҳо	Таъмини мұттадилии фаъолияти низоми молиявӣ		
Олмон		Таъмини мұттадилии нарҳҳо			
Британияи Қабир	Таъмини бехатарии пардохтҳо	Нигоҳдории сатҳи мұттадил ва пасти таваррӯм	Таъмини мұттадилии фаъолияти низоми молиявӣ	Таъмини фаъолияти мұттадили ташкилотҳои молиявӣ	
Иёлоти муттаҳидаи Амрико	Татбиқи сиёсати пулию қарзӣ	Назорат ва батанзимдарори и фаъолияти ташкилотҳои молиявӣ	Таъмини бехатарӣ ва самаранокии низоми пардохт ва ҳисоббаробаркуни	Мусоидат дар мұттадилии фаъолияти низоми молиявӣ	Мусоидат намудан ба ҳимояи ҳуқуқи истеъмолқунанҷагон ва рушди ҷомеа

## Чадвали 2 – Мақсади Бонкҳои марказии собиқ давлатҳои Иттифоқи Шӯравӣ [6. с.77]

Мақсади Бонкҳои марказии собиқ давлатҳои Иттифоқи Шӯравӣ										
Чумхурии	Таъмини мұтадилии қурби пули миллӣ	Таъмини мұтадилии фаъолияти низоми бонкӣ	Таъмини фаъолияти мұтадилии низоми пардохт	Рушди бозори молиявӣ	Таъмини суботи молиявӣ	Нигоҳдории мұтадилии сатҳи нарҳҳо	Идоракунни мұомилоти пулӣ	Идоракунни захираҳои асъорӣ	Омодакунни омори молиявӣ ва тавозуни пардохт	Машваратдихӣ ва дастирии ҳукумат оид ба масъалаҳои сиёсати иқтисодӣ
Арманистон						+				
Белорусия		+	+			+				
Грузия	+			+						+
Қазоқистон						+				
Қирғизистон	+	+	+			+				
Латвия		+	+			+				
Литва						+				
Молдова		+				+				+
Озарбойҷон		+	+			+				
Тоҷикистон		+	+			+				
Туркманистон	+	+								
Украина					+	+				
Ӯзбекистон		+	+			+				
Федератсияи Россия	+	+	+	+	+					
Эстония			+		+	+	+	+	+	+

## Хулоса

Бонки миллии Тоҷикистон дар таъмини рушди устувори иқтисодиёт нақши муҳимро мебозад. Дар ҳолати нодуруст ва хато ба роҳ мондани фаъолияти бонки марказӣ он метавонад барои иқтисодиёт оқибатҳои ногуворе дошта бошад. Аз ин лиҳоз дар ҳар як давлат, аз он ҷумла дар ҷумҳурии мо низ ба мақсад ва вазифаҳои бонки марказӣ дикқати ҷиддӣ медиҳанд.

Айни замон мақсади асосии БМТ ин ноил шудан, нигоҳ доштани сатҳи мультадили нарҳҳои дохилӣ дар давраи дарозмуҳлат буда, мақсадҳои иловагии он таъмини устувории низоми бонкии давлат ва мусоидат ба фаъолияти самаранок ва мунтазами низоми пардохтмебошад. Аммо бо назардошти пешравии технологияҳои бонкӣ, истифодаи шаклҳои нави ҳисоббаробаркунӣ, татбиқи асъори рақамӣ дар муомилот ва вазъи геосиёсии ҷаҳонӣ зарурати мукаммалгардонии мақсадҳои танзимгар ба миён меояд.

Бонки марказии Эстония ва Ҷин мақсади таъмини суботи молиявиро дар сиёсати худ дар мадди аввал мегузорад, ки ин имкони таъмини бехатарӣ дар шароити татбиқи иқтисодиёти рақамӣ муҳим арзёбӣ мегардад. Бонки марказии Грузия ба сифати яке аз мақсадҳо худ фаъолгардонии бозори молиявиро пешбинӣ намудааст, ки ин имкони сафарбаркунӣ пасандозҳои дохилӣ ба бахши воқеии иқтисодиётро фароҳам меорад. Бонки марказии Федератсияи Россия дар шароити таҳримӣ қарордошта, баҳодиҳӣ ва пешгирии ҳавфҳо дар низоми молиявиро чун мақсади иловагии худ истифода бурда истодааст, ки имкони паст кардани таъсир ва фишори таҳримҳо ба низомро таъмин намудааст. Айни замон дар тамоми ҷаҳон бонкҳои марказӣ, аз ҷумла ИМА ба масъалаи таъмини ҳуқуқи истеъмолкунандагони хизматрасониҳои молиявӣ дикқати ҷиддӣ дода истодаанд. Ҷунки маҳаки асосии истифодабарандагони хизматрасониҳои молиявӣ маҳз муштариён мебошанд, набудани боварии онҳо ба низом, фаъолияти низоми молиявиро ба нестӣ мебарад.

Аз ин рӯ, бо назардошти ин гуфтаҳо ба мақсад мувофиқ мешуморем, ки ба талаботи замони мусоир мутобиқ намудани қонунгузории бонкӣ, фароҳам овардани шароити мусоиди ҳуқуқӣ барои рушди босуръати қишвар ва таъмини шароити арзандан зиндагии мардум ва таҳқими рақобатнокии иқтисоди миллӣ мақсадҳои Бонки миллии Тоҷикистон такмил дода шуда: (1) таъмини суботи молиявӣ, (2) фаъолгардонии бозори молиявӣ, (3) баҳодиҳӣ ва пешгирии ҳавфҳо дар низоми молиявӣ (4) мусоидат намудан ба ҳимояи ҳуқуқи истеъмолкунандагон ва рушди ҷомеа ҳамчун, мақсадҳои иловагии Бонки миллии Тоҷикистон муқаррар карда шаванд.

*Муқарриз: Сайдмуородзода Л.Ҳ. — д.и.и., профессор, узви вобастаи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон.*

## Адабиёт

1. Аналитическая серия Института комплексных стратегических исследований. Выпуск 60 (119), 15 июля 2013 г., Москва -2013г. 168с.
2. Давлатов И.Х. Государственная независимость и новые функции Национального банка Таджикистана // Региональные проблемы преобразования экономики – 2015 - №6(56), стр.106-114
3. Джураев Б.М. Анализ эффективности использования инструментов денежно-кредитной политики // Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. 2016. № 2/8 (215). С. 92-99.
4. Глебова А.Г., Моисеева А.А., Самохина С.О., Строганова Е.М. Цели и функции центральных банков ведущих экономик мира // Мировая экономика и мировые финансы. 2024. Т.3. №1 С. 29-38
5. Горюнова Е.В. Трансформация целей и функций Банка России в современных условиях // Банковское дело №18(546) -2013г.
6. Коваленко С.Б., Швейкин И.Е. Сравнительный анализ особенностей функционирования центральных банков стран постсоветского пространства // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета 2020. №2 (81). стр.76-83
7. Ҷонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи Бонки миллии Тоҷикистон”, Душанбе – 2011с. 65 саҳ.
8. Назаров Д.Т. Некоторые аспекты влияния финансовой глубины экономики на динамику экономического роста в Республике Таджикистан // Экономика Таджикистана – 2025 - №1 – С. 28-38
9. Рахимзода Ш. Модели долгосрочного прогнозирования отраслей национальной экономики / Ш. Рахимзода, Л. Ҳ. Сайдмуородов, Ф. М. Муминова. – Душанбе : Институт экономики и демографии, 2024. – 170 с.
10. Сайдмуородзода Л.Ҳ., Абдуалимзода Ҳ.А. Масъалаҳои мубрами таъмини амнияти молиявӣ: таҳдидҳо ва роҳҳои пешгирии онҳо // Иқтисодиёти Тоҷикистон –2024 - №2 – С.57-65

11. Стратегияи миллии рушди Ҷумхурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030. Қарори МН МО ҶТ № 636 аз 1 декабри соли 2016, Душанбе, 2016. – 86 с.

12. Холбобоев, Ф. С. Некоторые вопросы системы оценки инвестиционных проектов и проблемы развития финансовых рынков / Ф.С. Холбобоев, А.Л. Алимов // Экономика Таджикистана. – 2024. – № 1. – С. 95-104.

13. Чураев Б.М. Фаъолияти бонкӣ (китоби дарсӣ), Душанбе-2014с. Эр-граф, 436с.

14. Чураев Б.М., Шарипов Б.М. Вазъи муосир ва дурнамои рушди бозори доҳилии асъори Тоҷикистон // Иқтисодиёти Тоҷикистон. 2021. № 3. С. 112-118.

15. Шарҳи монетарӣ декабри 2024 [Маводи электронӣ] дастрасӣ [www.nbt.tj/upload/iblock/3f2/11fvaaq330mz0p4pa8edser15sfod2kw/Шарҳи%20монетари%202024%204квар.pdf](http://www.nbt.tj/upload/iblock/3f2/11fvaaq330mz0p4pa8edser15sfod2kw/Шарҳи%20монетари%202024%204квар.pdf) (Санаи воридшавӣ 12.10.2025).

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ – СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ – INFORMATION ABOUT AUTHOR**

TJ	RU	ENG
Чураев Беҳзод Машрафович	Джураев Беҳзод Машрафович	Juraev Behzod Mashrafovich
н.и.и., дотсент	к.э.н., доцент	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
ФҚҲ “Фонди бозтамвил”	МҚФ «Фонд рефинансирования»	MCF “Refinancing Fund”
E-mail: <a href="mailto:bjuraev@rund.tj">bjuraev@rund.tj</a>		

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНА

Б.С. Музаффарзода

Таджикский государственный финансово-экономический университет

В статье рассмотрены теоретико-методологические и прикладные аспекты оценки инвестиционной привлекательности и эффективности проектов в пищевой промышленности региона. Обоснована необходимость комплексного подхода, сочетающего финансово-экономические, институциональные, инновационные и интегральные методы анализа, что позволяет учитывать отраслевую и территориальную специфику инвестиционной среды. Выделены ключевые направления совершенствования методического аппарата - переход от изолированных финансовых показателей к системной интегральной оценке, отражающей экономическую, институциональную и социальную эффективность инвестиций. Показано, что классические методы (NPV, IRR, PI, DPP, ARR, ROI, EVA) служат основой количественного анализа, но требуют адаптации к условиям региональной экономики с учётом сезонности, логистических ограничений и институциональных рисков. Предложена классификация методов оценки инвестиционной привлекательности, включающая финансово-экономические, институциональные, интегральные, инновационно-интеграционные и прогностические группы. Раскрыты преимущества и ограничения каждой из них, а также условия их эффективного сочетания. Автором предложена методика формирования интегрального индекса инвестиционной привлекательности пищевой промышленности, базирующаяся на принципах нормализации показателей, экспертного определения весовых коэффициентов и агрегирования частных критериев в единую оценку. Обосновано, что применение интегральных и ESG-подходов способствует выявлению мультиплекативных эффектов инвестиций - занятости, роста доходов, бюджетных поступлений, технологической модернизации и устойчивого развития региона. Результаты исследования позволяют повысить точность анализа и обоснованность управленческих решений, а также сформировать научно-практические рекомендации по совершенствованию механизмов привлечения инвестиций в пищевую промышленность региона.

**Ключевые слова:** инвестиционная привлекательность, эффективность проектов, пищевая промышленность, методические подходы, интегральный индекс, NPV, IRR, EVA, ESG-анализ, региональная экономика.

## УСУЛҲОИ БАҲОГУЗОРИ ҶОЛИБИЯТИ САРМОЯГУЗОРӢ ВА САМАРАНОКИИ ЛОИҲАҲО ДАР САНОАТИ ҲӮРОКВОРИИ МИНТАҚА

Б.С. Музаффарзода

Дар макола ҷанбаҳои назариявӣ ва амалии баҳогузории ҷолибияти сармоягузорӣ ва самаранокии лоиҳаҳо дар соҳаи саноати ҳӯроквории минтақа баррасӣ шудаанд. Зарурати истифодай назарӣ мукаммал, ки усулҳои молиявию иқтисодӣ, институционалӣ, инноватсияӣ ва интегралро муттаҳид менамояд, асоснок карда шудааст. Ин гуна муносибат имконият медиҳад, ки ҳусусиятҳои соҳавӣ ва минтақавии мухити сармоягузорӣ ба таври ҷоҳӣ инъикос гарданд. Самтҳои асосии тақмили дастгоҳи методӣ муайян карда шудаанд - гузариш аз нишондиҳандаҳои ҷудогони молиявӣ ба баҳогузории ҳамгиро, ки самаранокии иқтисодӣ, институционалӣ ва иҷтимоии сармоягузориро фаро мегирад. Дар таҳқиқ нишон дода шудааст, ки усулҳои классикӣ (NPV, IRR, PI, DPP, ARR, ROI, EVA) асоси таҳлили миқдориро ташкил медиҳанд, вале барои шароити иқтисодӣ минтақавӣ мутобиқсозӣ меҳоҳанд. Муаллиф гурӯҳҳои асосии усулҳои баҳогузориро - молиявию иқтисодӣ, институционалӣ, интегралӣ, инноватсияю ҳамгиро ва пешӯишавандаро ҷудо намуда, бартарӣ ва маҳдудиятҳои онҳоро тавзех медиҳад. Методикай муайян намудани индекси интегралӣ ҷолибияти сармоягузории саноати ҳӯрокворӣ пешниҳод гардидааст, ки бар принсипҳои нормализации нишондиҳандаҳо, муайян намудани коэффициентҳои вазнӣ ва агрегатсияи мебърӯҳои ҳусусӣ асос мебёбад. Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки татбики усулҳои интегралӣ ва ESG-баҳодиҳӣ таъсирӣ мусбии сармоягузориро - афзошии шуғӣ, даромад, воридоти буҷетӣ, навсозии технологӣ ва рушди устувор - тақвият мебаҳшад. Татбики натиҷаҳои таҳқиқ имконият медиҳад, ки дақиқии таҳлил ва асоснокии қарорҳои идоракунӣ баланд шавад ва тавсияҳои илмӣ-амалӣ барои ҷалби сармоя ба соҳаи саноати ҳӯроквории минтақа таҳия гардад.

**Калидвоҷаҳо:** ҷолибияти сармоягузорӣ, самаранокии лоиҳаҳо, саноати ҳӯрокворӣ, усулҳои методӣ, индексҳои интегралӣ, NPV, IRR, EVA, ESG-таҳлил, иқтисодии минтақавӣ.

## METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR EVALUATING INVESTMENT ATTRACTIVENESS AND PROJECT EFFECTIVENESS IN THE REGIONAL FOOD INDUSTRY

B.S. Muzaffarzoda

The article examines the theoretical and practical aspects of assessing investment attractiveness and project efficiency in the regional food industry. The necessity of a comprehensive approach combining financial-economic, institutional, innovative, and integral methods is substantiated, allowing for a realistic reflection of sectoral and regional investment specificities. Key directions for improving the methodological toolkit are identified - the transition from isolated financial indicators to a systemic, integral assessment encompassing economic, institutional, and social effectiveness of investment activities. It is shown that classical methods (NPV, IRR, PI, DPP, ARR, ROI, EVA) constitute the basis of quantitative analysis but require adaptation to regional conditions, considering seasonality, logistics constraints, and institutional risks. The author proposes a methodology for constructing an integral index of investment attractiveness in the food industry, based on normalization of indicators, expert weighting, and aggregation of partial criteria into a single composite measure. It is demonstrated that the application of integral and ESG-based approaches helps reveal the multiplicative effects of investment - employment growth, income increase, budget revenue expansion, technological modernization, and regional sustainability. The research results improve the accuracy of investment analysis and managerial decision-making and provide scientific and practical recommendations for enhancing mechanisms of attracting investment into the regional food industry.

**Keywords:** investment attractiveness, project efficiency, food industry, methodological approaches, integral index, NPV, IRR, EVA, ESG-analysis, regional economy.

Современное развитие промышленности регионов в условиях глобальных трансформаций и усиливающейся конкуренции невозможно без формирования эффективной инвестиционной политики, основанной на объективной оценке её результативности и потенциала. В этом контексте

важнейшим направлением методологического анализа становится разработка подходов к комплексной оценке инвестиционной привлекательности и эффективности проектов в пищевой промышленности как стратегическом секторе региональной экономики.

Инвестиционная привлекательность отрасли представляет собой интегральную характеристику, отражающую совокупность экономических, институциональных, инфраструктурных и инновационных условий, обеспечивающих устойчивое развитие производственного потенциала и приток капитала. От уровня методической проработанности оценки напрямую зависит качество управленческих решений, направленных на активизацию инвестиционных процессов, а также возможность объективного сопоставления отраслей, регионов и отдельных проектов между собой.

В научной литературе сложилось несколько направлений оценки инвестиционной привлекательности: финансово-экономическое, институционально-социальное и инновационно-технологическое. Первое ориентировано на анализ классических показателей доходности и риска; второе - на институциональную среду, уровень развития инфраструктуры и делового климата; третье - на способность региона и отрасли к внедрению новых технологий и формированию инновационных кластеров. При этом важным остается вопрос комплексного объединения этих подходов в единую систему измерителей, позволяющую учитывать отраслевую и территориальную специфику пищевой промышленности [5].

Проблема выбора адекватных методов оценки имеет особую актуальность для регионов с развивающейся экономикой, где инвестиционные процессы характеризуются высокой степенью неопределенности, ограниченным доступом к финансовым ресурсам и низкой диверсификацией производственных структур. В таких условиях формальные показатели, используемые в международных практиках, требуют адаптации к региональной среде, что предполагает разработку гибких и интегративных методических инструментов.

Следует подчеркнуть, что оценка инвестиционной привлекательности и эффективности проектов выполняет не только аналитическую, но и управленческую функцию: она позволяет определить приоритетные направления модернизации производств, оптимизировать распределение капитала, выявить барьеры и резервы роста, а также сформировать основу для прогнозирования инвестиционных потоков. При этом результаты оценки становятся фундаментом для конструирования механизма активизации инвестиционной деятельности, что непосредственно соответствует задачам данной главы [9].

Изучение теоретико методологических основ оценки инвестиционной привлекательности и эффективности проектов в пищевой промышленности представляет собой ключевое направление анализа. Данный подход обеспечивает системное понимание взаимосвязи между экономическими результатами, отраслевой динамикой и институциональной средой региона. На наш взгляд, качество применяемых методов оценки во многом определяет рациональность инвестиционной политики и сбалансированность промышленного развития.

Инвестиционная привлекательность характеризует степень соответствия внутреннего состояния отрасли и внешней среды требованиям инвесторов. Она выражает комплекс условий, которые могут способствовать вложению капитала или препятствовать этому процессу. При этом необходимо учитывать не только финансовую отдачу проекта, но и устойчивость нормативной базы, уровень инфраструктурного обеспечения, доступность кредитных ресурсов и инновационный потенциал [11].

В экономической науке разработаны различные методические подходы к оценке привлекательности и эффективности инвестиционных процессов. Классические модели опираются на принципы дисконтирования денежных потоков и временной ценности капитала. Эти модели позволяют определить ожидаемую прибыльность проекта с учетом затрат, времени и уровня риска. На практике финансово экономические методы целесообразно сочетать с институциональными и интегральными оценками, что придает им комплексный характер [12; 17;].

Одним из базовых инструментов анализа является показатель чистого дисконтированного дохода NPV. Показатель отражает разницу между суммой дисконтированных поступлений и дисконтированных затрат.

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{R_t - C_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

Здесь R индекса t обозначает доходы в период t, C индекса t обозначает совокупные издержки. Переменная r обозначает ставку дисконтирования, а T обозначает срок реализации проекта. Если значение NPV положительно, проект следует считать экономически целесообразным [1,10].

Широко используется внутренняя норма доходности IRR. Показатель определяется как ставка дисконтирования, при которой чистый дисконтированный доход равен нулю.

$$\sum_{t=1}^T \frac{R_t - C_t}{(1 + IRR)^t} = 0 \quad (2)$$

Данный показатель позволяет оценить предельную доходность капитала и определить устойчивость проекта при изменении рыночных параметров. Для оценки сравнительной эффективности используется индекс прибыльности PI. Индекс рассчитывается по формуле, которая представлена ниже.

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{R_t}{(1 + r)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1 + r)^t}} \quad (3)$$

Если значение индекса превышает единицу, инвестиции целесообразно считать выгодными. Показатель особенно полезен при сравнении альтернативных проектов, которые различаются по объему первоначальных вложений [10, 11].

В целом представленные подходы демонстрируют постепенный переход от узкофинансовых методов к системным и интегральным оценкам, отражающим не только прибыльность, но и устойчивость, институциональную сбалансированность и социальную эффективность инвестиций. Для регионов с развивающейся промышленностью, включая пищевую отрасль, наиболее целесообразным является использование комбинированной модели, где финансовые показатели служат базой для количественной оценки, а институциональные и интеграционные методы обеспечивают полноту анализа и стратегическую ориентацию инвестиционных решений. Таким образом, теоретико методологическая база оценки инвестиционной привлекательности и эффективности в современных условиях должна включать не только экономические параметры, но и факторы организационно институционального и инновационного характера. Это позволяет рассматривать оценку не как изолированную процедуру, а как элемент системы активизации инвестиционных процессов, формирующей основу для устойчивого развития пищевой промышленности региона [14,19]. Классификация методов оценки инвестиционной привлекательности приведена в табл.1.

Финансово-экономические методы занимают центральное место в системе оценки инвестиционной эффективности. Они служат инструментом количественного измерения ожидаемой выгоды и риска, позволяют определить уровень доходности, окупаемости и устойчивости инвестиционного проекта. В современной практике данные методы образуют базис для принятия управлеченческих решений, связанных с формированием структуры капитала, прогнозированием денежных потоков и выбором наиболее рациональных направлений вложений. При этом их значимость особенно велика для отраслей с высокой капиталоёмкостью и технологической зависимостью, к которым относится пищевая промышленность.

Вместе с тем следует подчеркнуть, что финансово-экономические методы не могут рассматриваться изолированно от институциональной среды и отраслевых особенностей. Их использование требует учёта таких факторов, как инфляционные колебания, налоговая нагрузка, сезонность производства, энергоёмкость технологических процессов и зависимость от импортных ресурсов. Поэтому в рамках региональной экономики возникает необходимость адаптации классических показателей к специфическим условиям функционирования предприятий пищевой промышленности [27,24].

Основу финансового анализа составляют методы дисконтирования, базирующиеся на принципе временной ценности капитала. Этот принцип отражает положение о том, что денежная единица, полученная сегодня, имеет большую ценность, чем та же сумма в будущем. В связи с этим все поступления и расходы инвестиционного проекта приводятся к одному моменту времени.

Таблица 1 – Классификация методов оценки инвестиционной привлекательности

ГРУППА МЕТОДОВ	СУЩНОСТЬ ПОДХОДА	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	ПРЕИМУЩЕСТВА	ОГРАНИЧЕНИЯ
<b>ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ</b>	Определение доходности и окупаемости инвестиций с учетом временной стоимости капитала	NPV, IRR, PI, DPP	Объективность расчетов, универсальность применения	Не учитываются институциональные и социальные факторы
<b>ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ И РЕЙТИНГОВЫЕ</b>	Анализ инвестиционного климата и условий ведения бизнеса	Индекс инвестиционной привлекательности региона, экспертные оценки	Отражают макросреду и управляемость экономики	Субъективность оценки, сложность сопоставления
<b>ИНТЕГРАЛЬНЫЕ</b>	Комплексная агрегированная оценка с использованием весовых коэффициентов	Интегральный индекс инвестиционной привлекательности	Учет множества факторов, межрегиональное сравнение	Сложность нормализации и выбора весов
<b>ИННОВАЦИОННО-ИНТЕГРАЦИОННЫЕ</b>	Анализ инновационной, экологической и социальной результативности	EVA, SVA, ESG-индикаторы, BSC	Отражают качество управления и устойчивость	Требуют развитой системы статистического учета
<b>ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ И МОДЕЛИРУЮЩИЕ</b>	Оценка перспектив развития и сценариев инвестиционного роста	Модели регрессии, DEA-анализ, сценарные прогнозы	Возможность предвидения тенденций и оптимизации	Зависимость от достоверности исходных данных

Составлено автором по материалам: UNIDO (Организация Объединённых Наций по промышленному развитию); EBRD (Европейский банк реконструкции и развития); OECD (Организация экономического сотрудничества и развития); а также по трудам: J. Dunning, R. Vernon, P. Krugman, R. Baldwin, D. Rodrik, M. Porter, H. Chenery.

Одним из наиболее универсальных показателей является чистый дисконтированный доход (NPV), определяемый как сумма разностей между приведёнными доходами и приведёнными затратами:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{R_t - C_t}{(1+r)^t} \quad (4)$$

где:  $R_t$  - ожидаемые доходы проекта в период  $t$ ;  $C_t$  - совокупные затраты;  $r$  - ставка дисконтирования;  $T$  – продолжительность проекта.

Если  $NPV > 0$ , проект считается экономически целесообразным, так как генерирует положительный чистый доход сверх требуемой нормы прибыли.

Другим важным инструментом является **внутренняя норма доходности (IRR)**, которая показывает ту ставку дисконтирования, при которой чистый дисконтированный доход равен нулю:

$$\sum_{t=1}^T \frac{R_t - C_t}{(1+IRR)^t} = 0 \quad (5)$$

Значение IRR позволяет определить верхний предел допустимой стоимости капитала для реализации проекта. Если внутренняя норма доходности превышает требуемую доходность инвестора, проект принимается.

Для сравнения различных вариантов инвестирования применяется индекс прибыльности (PI), рассчитываемый по формуле:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{R_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}} \quad (6)$$

Если  $PI > 1$ , то инвестиции являются выгодными. Этот показатель особенно полезен при отборе проектов, требующих разных объёмов вложений, и позволяет определить приоритетность финансирования [21,15].

Важным показателем является и **дисконтированный срок окупаемости (DPP)**, который выражает момент, когда суммарные дисконтированные доходы сравниваются с суммарными дисконтированными затратами:

$$DPP : \sum_{t=1}^T \frac{R_t - C_t}{(1-r)^t} = 0 \quad (7)$$

Показатель DPP отражает скорость возврата капитала с учётом временного фактора и степени риска проекта. Чем меньше этот срок, тем выше ликвидность и надёжность инвестиций [18].

Помимо классических методов, в мировой практике применяются дополнительные показатели, отражающие рентабельность и эффективность использования капитала. Одним из них является средняя норма прибыли (ARR), определяемая как отношение среднегодовой прибыли к среднегодовым инвестициям:

$$ARR = \frac{P_{avg}}{I_{avg}} \times 100\% \quad (8)$$

Здесь  $P_{avg}$  - средняя годовая прибыль,  $I_{avg}$  - средняя величина инвестиций. Метод удобен своей простотой, но не учитывает временной фактор и изменение стоимости денег.

Наиболее распространённым инструментом оценки современной эффективности является **рентабельность инвестиций (ROI)**:

$$ROI = \frac{P_{net}}{I_{total}} \times 100\% , \quad (9)$$

где  $P_{net}$  - чистая прибыль,  $I_{total}$  - общая сумма инвестиций. Показатель ROI используется для сравнительного анализа отраслей и проектов, что особенно важно в многоотраслевой структуре региональной промышленности [18,20,1].

В последние годы всё большее значение приобретает показатель **экономической добавленной стоимости (EVA)**, отражающий разницу между чистой операционной прибылью после уплаты налогов и стоимостью капитала, используемого для её получения:

$$EVA = NOPAT - (WACC \cdot IC) \quad (10)$$

где NOPAT - чистая операционная прибыль после налогообложения, WACC - средневзвешенная стоимость капитала, IC - инвестированный капитал. EVA показывает, создаёт ли проект дополнительную стоимость для акционеров, и позволяет оценить не только текущую доходность, но и стратегическую эффективность инвестиций.

Следует отметить, что использование указанных показателей в пищевой промышленности требует корректировки исходных данных. Это связано с высокой сезонностью поставок сырья, колебаниями цен на энергоресурсы, зависимостью от импортного оборудования и транспортной логистики. Поэтому при расчётах необходимо учитывать сценарии изменения параметров NPV и IRR, а также проводить анализ чувствительности проекта к ключевым факторам риска [18, 20, 22].

Для отраслей, характеризующихся долгим производственным циклом и низкой маржинальностью, особенно важно сочетание финансовых методов с качественной экспертной оценкой институциональных условий. Такой подход обеспечивает комплексное понимание инвестиционной эффективности и позволяет повысить точность прогнозов при принятии решений. Сравнительная характеристика методов оценки эффективности инвестиционных проектов приведена в табл.2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика методов оценки эффективности инвестиционных проектов

МЕТОД	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ	ПРЕИМУЩЕСТВА	ОГРАНИЧЕНИЯ
NPV	Определяет величину чистого дохода с учётом дисконтирования	Отражает прирост стоимости капитала, объективен	Требует точных прогнозов и выбора ставки дисконтирования
IRR	Определяет внутреннюю норму доходности проекта	Позволяет сравнивать альтернативные проекты	Может давать неоднозначные результаты при нестабильных потоках
PI	Отношение приведённых доходов к приведённым затратам	Удобен для ранжирования проектов	Не отражает абсолютную величину эффекта
DPP	Срок возврата дисконтированных инвестиций	Простота и наглядность оценки ликвидности	Не учитывает эффекты после окупаемости
ARR	Средняя норма прибыли на инвестиции	Прост в расчётах, полезен на предварительном этапе	Игнорирует временную стоимость денег
ROI	Соотношение прибыли и инвестиций	Универсален и понятен инвесторам	Не учитывает риски и динамику потоков
EVA	Добавленная стоимость сверх стоимости капитала	Отражает стратегическую эффективность	Сложен для практического расчёта в малом бизнесе

Составлено по: [23,25,8].

Таким образом, применение финансово-экономических методов должно сочетаться с интегральными и институциональными подходами, что формирует основу комплексной системы оценки инвестиционной привлекательности отрасли.

Следует отметить, что рассмотренные финансово-экономические методы, будучи фундаментом оценки, тем не менее, не всегда способны в полной мере отразить всю совокупность факторов, определяющих стратегическую привлекательность отрасли для потенциального инвестора. Более того, их ориентация на количественные, легко формализуемые параметры зачастую оставляет за рамками анализа качественные аспекты, такие как устойчивость институциональной среды или долгосрочный инновационный потенциал. В этой связи закономерным этапом развития методологического аппарата становится переход от анализа частных показателей к комплексной и интегральной оценке.

Сущность данного подхода заключается в агрегировании разнородных характеристик – финансовых, институциональных, инфраструктурных, инновационных – в единый, обобщающий измеритель. Такой переход позволяет преодолеть фрагментарность анализа и сформировать целостное, системное видение инвестиционного климата отрасли. Между тем, ключевой методологической проблемой здесь выступает обеспечение сопоставимости разнонаправленных показателей, ибо их непосредственное суммирование некорректно.

В основе построения интегрального индекса лежит строгий алгоритм, включающий несколько последовательных этапов:

1) Нормализация исходных показателей. Поскольку частные показатели имеют различную размерность и направленность влияния (стимулы/барьеры), их необходимо привести к безразмерному виду. Для этого, как правило, применяются методы линейного масштабирования, например, относительно эталона (лучшего значения в выборке) или диапазона изменчивости.

2) Определение системы весовых коэффициентов. Данный этап является наиболее субъективным и ответственным, ибо веса отражают относительную значимость каждого фактора с точки зрения целей оценки. Для минимизации субъективизма следует применять экспертные методы (например, метод анализа иерархий) или статистические методы (например, анализ главных компонент).

3) Агрегирование частных показателей в интегральный индекс. Нормализованные и взвешенные показатели объединяются с использованием аддитивной (линейное суммирование) или мультипликативной функции. Аддитивная модель является наиболее распространённой в силу своей простоты и наглядности:  $I = \sum_{i=1}^n k_i * x_i$ , где  $I$  – интегральный индекс,  $k_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го показателя,  $x_i$  – его нормализованное значение [6, 18, 20, 1].

Широкое практическое применение нашли балльные и рейтинговые модели, разработанные авторитетными международными организациями. Вместе с тем, их использование требует адаптации к отраслевым условиям. Методики UNIDO (Организация Объединённых Наций по промышленному развитию) акцентируют внимание на технологической и экологической составляющих проекта. Подход EBRD (Европейский банк реконструкции и развития) традиционно делает упор на анализ переходных экономик, оценивая прогресс в рыночных реформах и качестве корпоративного управления. Методология Всемирного банка, в частности проект «Doing Business» (ныне заменённый на «B-READY»), предлагает детальную оценку регуляторных условий ведения бизнеса. Однако, следует подчеркнуть, что эти методики заточены под макроуровень (страны) и нуждаются в существенной детализации для анализа конкретной отрасли [7, 20, 10].

Для наглядности интегральная оценка может быть представлена в виде сводной таблицы (табл.3).

Таблица 3 – Интегральная оценка инвестиционной привлекательности отрасли (пищевая промышленность)

Критерий (Направление оценки)	Вес коэффициента	Частные показатели	Нормализованное значение	Взвешенная оценка
Экономико-финансовый	0,35	Рентабельность активов (ROA), NPV, уровень риска	-	-
Институциональный	0,25	Стабильность законодательства, уровень коррупции	-	-
Инфраструктурный	0,15	Транспортная доступность, логистические издержки	-	-
Инновационно-технологический	0,15	Уровень автоматизации, доля инновационной продукции	-	-
Ресурсно-сырьевой	0,10	Обеспеченность местным сырьём, сезонность поставок	-	-
ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ИНДЕКС	1,00		-	-

Составлено автором по: [13, 2, 19].

Безусловным достоинством интегрального подхода является возможность его адаптации к региональной специфике. Применительно к пищевой промышленности это означает обязательный учёт таких факторов, как сезонность производства и поставок сельскохозяйственного сырья, что напрямую влияет на равномерность денежных потоков и требует корректировки финансовых моделей. Более того, критически важным становится показатель уровня переработки, определяющий глубину добавленной стоимости и, следовательно, маржинальность бизнеса. Наряду с этим, транспортная доступность и

развитость логистической инфраструктуры выступают ключевым условием для сохранения качества скоропортящейся продукции и минимизации издержек.

Можно отметить, что комплексные и интегральные методы оценки позволяют синтезировать разрозненные аспекты инвестиционной привлекательности в целостную систему координат для принятия стратегических решений. Тем не менее, их эффективное применение требует тщательного отбора релевантных показателей, обоснованного назначения весовых коэффициентов и, что наиболее важно, учёта всей совокупности отраслевых и региональных особенностей.

Современная парадигма инвестиционного анализа, между тем, характеризуется последовательным расширением критерии оценки: от сугубо финансовых к социально-институциональным. Данный переход обусловлен растущим осознанием того, что конечная эффективность капиталовложений определяется не только их прямой доходностью, но и способностью генерировать позитивные экстерналии для региональной экономики и общества в целом. Ибо устойчивое развитие отрасли, в конечном счете, базируется на гармоничном сочетании экономической целесообразности, социальной ответственности и инновационной восприимчивости [3, 20, 4].

В этом контексте следует отметить возрастающую роль методов стоимостного и социального анализа, которые позволяют количественно или качественно измерить создаваемую стоимость за пределами традиционных финансовых отчетов.

EVA (Economic Value Added), будучи показателем, отражающим создание стоимости сверх стоимости привлеченного капитала, уже служит мостом между бухгалтерской прибылью и реальной экономической эффективностью. Однако его применение в отраслевом анализе требует учета специфических рисков и долгосрочных последствий инвестиций.

SVA (Shareholder Value Added), фокусируясь на стоимости для акционеров, тем не менее, в стратегическом плане косвенно отражает и общую эффективность управления компанией, что является важным индикатором для потенциальных инвесторов [5].

Наиболее комплексный подход предлагают ESG-индикаторы (Environmental, Social, Governance), оценивающие экологическую ответственность (например, снижение углеродного следа, ресурсоемкости), социальную эффективность (безопасность труда, развитие человеческого капитала, отношения с местными сообществами) и качество корпоративного управления. Высокие ESG-рейтинги не только минимизируют репутационные и регуляторные риски, но и все чаще рассматриваются как признак долгосрочной устойчивости бизнес-модели.

Более того, адекватная оценка результативности инвестиций, особенно на региональном уровне, невозможна без учета мультиплекативных эффектов. Ключевыми среди них являются:

- ✓ эффект занятости, создание новых рабочих мест и рост доходов населения, стимулирующий потребительский спрос;
- ✓ бюджетный эффект, увеличение налоговых поступлений в бюджеты всех уровней;
- ✓ импортозамещение и экспортный потенциал, усиление экономической безопасности и интеграция в глобальные цепочки создания стоимости;
- ✓ повышение устойчивости региональной экономики за счет диверсификации и развития смежных отраслей [17].

Проведённое исследование показало, что для регионов с развивающейся пищевой промышленностью целесообразно применять адаптированные модели оценки, учитывающие сезонность, логистические ограничения, волатильность сырьевых рынков и институциональные риски. Такая адаптация обеспечивает реалистичность прогнозов, позволяет уточнять инвестиционные приоритеты и повышает достоверность управленческих решений.

Таким образом, методические основы активизации инвестиционных процессов в пищевой промышленности региона должны базироваться на принципах комплексности, адаптивности и устойчивости. Формирование системы оценки, отражающей региональную специфику, становится ключевым условием разработки эффективного механизма привлечения инвестиций и совершенствования промышленной

политики. Предложенный подход создаёт научно-практическую основу для дальнейших исследований в данной области.

*Рецензент: Хамроев Ф.М. — д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики и транспортной логистики Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.*

## Літаратура

1. Бословяк, С. В. Оценка инвестиционной привлекательности отраслей промышленности / С. В. Бословяк // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. – 2012. – № 6. – С. 35-39.
2. Гартвич, Р. Е. Мониторинг обрабатывающей промышленности: оценка устойчивого развития / Р. Е. Гартвич // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2024. – Т. 22, № 2. – С. 5-13. – DOI 10.24147/1812-3988.2024.22(2).5-13.
3. Гретченко, А. А. Стратегия диверсификации в пищевой промышленности / А. А. Гретченко, Е. Е. Махновская. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 222 с.
4. Елохова, И. В. Подход к моделированию инвестиционной привлекательности отрасли в региональном аспекте / И. В. Елохова, Р. В. Плотников // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2024. – Т. 17, № 1. – С. 110-125. – DOI 10.15838/esc.2024.1.91.6.
5. Забайкин, Ю. В. Пересмотр методологии оценки инвестиционных рисков в пищевой промышленности в контексте глобализации экономических процессов / Ю. В. Забайкин, П. И. Толкунов. – Понизовье: National Research, 2024. – 224 с.
6. Зубарев, Н. М. Оптимизация финансового обеспечения программ развития промышленности региона в условиях дефицита бюджетного финансирования / Н. М. Зубарев, А. Ф. Шуплецов, С. А. Брагин // Регион: Экономика и Социология. – 2005. – № 4. – С. 55-67.
7. Корягина, В. В. Механизм принятия инвестиционного решения на предприятиях пищевой промышленности в условиях риска / В. В. Корягина, Б. В. Окунев // Актуальные тренды цифровой трансформации промышленных предприятий : Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции, Казань, 20–22 сентября 2023 года. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2023. – С. 133-138.
8. Кудрявцева, Т. Ю. Эконометрический анализ региональной отраслевой специализации (на примере обрабатывающей промышленности России) / Т. Ю. Кудрявцева, А. Е. Схведиани // Экономический анализ: теория и практика. – 2020. – Т. 19, № 9(504). – С. 1765-1790. – DOI 10.24891/ea.19.9.1765.
9. Ларина, Т. Н. Методика оценки воздействия регионального инновационно-инвестиционного процесса на достижение целей отраслевых экономических систем в промышленности / Т. Н. Ларина // Дружковский вестник. – 2024. – № 4(60). – С. 154-171. – DOI 10.17213/2312-6469-2024-4-154-171.
10. Ловкис, З. В. Научные основы технологической интеграции предприятий пищевой промышленности агропромышленного комплекса / З. В. Ловкис, Ф. И. Субоч, Е. З. Ловкис; Национальная академия наук Беларусь, РУП "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларусь по продовольствию". – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 383 с.
11. Мингазов, М. В. Импортозамещение в пищевой промышленности современной России: проблемы и решения / М. В. Мингазов, А. М. Туфетулов. – Москва: Акционерное общество "Издательство "Экономика", 2024. – 175 с.
12. Оценка инвестиционной привлекательности отраслей региона в контексте зеленого развития / Е. В. Варавин, М. В. Козлова, О. В. Куур, Г. Б. Пестунова // Экономика региона. – 2023. – Т. 19, № 2. – С. 494-510. – DOI 10.17059/ekon.reg.2023-2-15.
13. Палаш, С. В. Стратегические ориентиры и эффективность реализации структурной промышленной политики: специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Палаш Светлана Витальевна, 2022. – 502 с.
14. Пилипук, А. В. Конкурентоспособность предприятий пищевой промышленности Беларусь в условиях построения Евразийского экономического Союза / А. В. Пилипук. – Минск: Институт системных исследований в агропромышленном комплексе НАН Беларусь, 2018. – 237 с.

15. Региональный формат стратегического развития пищевой промышленности (на материалах Ростовской области) / М. И. Высоцкая, А. И. Новицкая, А. Г. Новицкий [и др.]. – Ростов-на-Дону: Общество с ограниченной ответственностью "Медиа-Полис", 2016. – 130 с.
16. Сибирская, Е. В. Методика оценки инновационной активности предприятий на основе системы индикаторов / Е. В. Сибирская, Н. В. Сироткина // Инновационный Вестник Регион. – 2009. – № 1. – С. 26-28.
17. Толипова, Б. Ф. Зарубежный опыт привлечения инвестиций в пищевую отрасль / Б. Ф. Толипова // Theoretical & Applied Science. – 2018. – № 11(67). – С. 280-285. – DOI 10.15863/TAS.2018.11.67.46.
18. Baldwin, R. (2016). The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization. Cambridge, MA: Harvard University Press.
19. Chenery, H. B. (1979). Structural Change and Development Policy. Oxford: Oxford University Press.
20. Dunning, J. H. (1993). Multinational Enterprises and the Global Economy. Wokingham: Addison-Wesley.
21. EBRD. (2023). Transition Report 2023: Business Environment and Sustainable Growth. London: European Bank for Reconstruction and Development.
22. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston: Harvard Business School Press.
23. Krugman, P. (1991). Geography and Trade. Cambridge, MA: MIT Press.
24. OECD. (2023). Investment Policy Review: Fostering Sustainable Investment for Development. Paris: OECD Publishing.
25. Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press.
26. Rodrik, D. (2018). Straight Talk on Trade: Ideas for a Sane World Economy. Princeton: Princeton University Press.
27. UNIDO. (2022). Industrial Development Report 2022: The Future of Industrialization in a Post-COVID World. Vienna: United Nations Industrial Development Organization.

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ – СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ –INFORMATION ABOUT AUTHOR**

TJ	RU	EN
Музаффарзода Бадриддин Сангали	Музаффарзода Бадриддин Сангали	Muzaffarzoda Badriddin Sangali
н.и.и., дотсент	к.э.н., доцент	Candidate of Economical Sciences, Associate Professor
Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон	Таджикский государственный финансово-экономический университет	Tajik State University of Finance and Economics
E-mail: <a href="mailto:mbs77.tj@gmail.com">mbs77.tj@gmail.com</a>		

## ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ ВОЗОБНОВЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ (ВИЭ) ПРИ ВЫБОРЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ САНАТОРНО- РЕКРЕАЦИОННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Х.У. Умаров, <sup>2</sup>С. Расулов, <sup>2</sup>Х. Латифзода

<sup>1</sup>Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана,

<sup>2</sup>Центр инновационного развития науки и цифровых технологий НАН Таджикистана

Города и районы Согдийской области сталкиваются с серьёзными трудностями при разработке долгосрочной стратегии развития альтернативных источников энергии. В существующих исследованиях предпринимались попытки определить, какие возобновляемые источники энергии используются в разных районах. Поскольку каждый из них имеет свои уникальные географические и экологические особенности, численность населения, уровень экономического развития, а также социальную среду, наиболее экологичный источник энергии для одного города может оказаться наименее экологичным для другого. В рамках этого исследования рассматривается и рекомендуется системный подход к оценке возобновляемых источников энергии и выявлению альтернативных источников энергии для исследуемых районов с помощью анализа существующего состояния электроснабжения и доступности к каждым энергетическим ресурсам. Это методология помогает органам, принимающим решения, формировать долгосрочные стратегии развития возобновляемых источников энергии. В этой связи оценка доступности возобновляемых источников энергии (ВИЭ) необходимо при выборе системы энергоснабжения санаторно-рекреационных учреждений включает анализ ресурсов ВИЭ, возможностей их использования и экономический целесообразности. Это важно, так как санаторно-курортные учреждения характеризуется высоким энергопотреблением и использование ВИЭ позволяет снизить зависимость от традиционных энергоресурсов и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду.

**Ключевые слова:** медицинские комплексы, система энергоснабжения, солнечная энергия, отопление, тепловые насосы, эффективность.

## АРЗЁБИИ ДАСТРАСИИ МАНБАҲОИ ЭНЕРГИЯИ БАРҚАРОРШАВАНДА ҲАНГОМИ ИНТИХОБИ СИСТЕМАИ ТАЪМИНИ ЭНЕРГИЯ БАРОИ МУАССИСАҲОИ САНАТОРИЙ ВА ФАРОГАТӢ ДАР ВИЛОЯТИ СУГД

**Х.У. Умаров, С. Расулов, Х. Латифзода**

Шаҳрҳо ва ноҳияҳои вилояти Суғд дар таҳияи стратегияҳои дарозмуддати рушди энергияи альтернативӣ айни замон бо мушкилоти назаррас рӯбарӯ мебошанд. Дар таҳқиқоти мавҷуда кӯшиш ба ҳарҷ дода шудааст, ки манбаҳои барқароршаванди энергияро, ки дар ноҳияҳои гуногун истифода мешаванд, муайян кунанд. Азбаски ҳар як ноҳия хусусиятҳои фарқунандай ҷуғрофӣ ва экологӣ, шумораи аҳолӣ, сатҳи рушди иқтисодӣ ва мухити иҷтимоӣ худро дорад, манбаи аз ҷиҳати экологӣ тозатарини энергия барои як шаҳр метавонад барои шаҳри дигар аз ҷиҳати экологӣ камтар тоза бошад. Ин таҳқиқоти равиши систематикро барои арзёбии манбаҳои барқароршаванди энергия ва муайян кардани манбаҳои энергияи альтернативӣ барои ноҳияҳои тадқикотӣ тавассути таҳлили вазъи қунуни таъминоти барқ ва дастрасӣ ба ҳар як заҳираи энергетикӣ баррасӣ ва тавсия медиҳад. Ин методология ба қабулкунандагони қарор дар таҳияи стратегияҳои дарозмуддати рушди энергияи барқароршаванди қӯмак мерасонад. Аз ин рӯ, арзёбии дастрасии манбаҳои барқароршаванди энергия (МБЭ) ҳангоми интиҳоби системай таъминоти энергия барои истироҳатгоҳҳо ва муассисаҳои фароғатӣ таҳлили заҳираҳои МБЭ, потенсиали истифодаи онҳо ва имконпазирии иқтисодии онҳоро дар бар мегирад. Ин мухим аст, зеро истироҳатгоҳҳо истеъмоли баланди энергияро талаб мекунанд ва истифодаи МБЭ ба қошиш додани вобастагӣ аз заҳираҳои анъанавии энергия ва ба ҳадди ақал расонидани таъсири манғӣ ба мухити зист мусоидат мекунад.

**Калидвоҷаҳо:** маҷмааҳои тиббӣ, системаи таъминоти энергия, энергияи офтобӣ, гармидиҳӣ, насосҳои гармӣ, самаранокӣ.

## ASSESSMENT OF THE AVAILABILITY OF RENEWABLE ENERGY SOURCES (RES) WHEN CHOOSING A POWER SUPPLY SYSTEM FOR SANATORIUM AND RECREATIONAL INSTITUTIONS IN THE SUGHD REGION

**Kh.U. Umarov, S. Rasulov, Kh. Latifzoda**

Cities and districts in the Sughd region face significant challenges in developing long-term strategies for alternative energy development. Existing studies have attempted to identify renewable energy sources used in different districts. Because each district has its own unique geographic and environmental characteristics, population size, level of economic development, and social environment, the most environmentally friendly energy source for one city may be the least environmentally friendly for another. This study examines and recommends a systematic approach to assessing renewable energy sources and identifying alternative energy sources for the study districts by analyzing the current state of electricity supply and accessibility to each energy resource. This methodology helps decision-makers formulate long-term renewable energy development strategies. Therefore, assessing the availability of renewable energy sources (RES) when selecting an energy supply system for health resorts and recreational facilities includes an analysis of RES resources, their potential for use, and their economic feasibility. This is important because health resorts and resorts are characterized by high energy consumption, and the use of RES helps reduce dependence on traditional energy resources and minimize the negative impact on the environment.

**Keywords:** health complexes, power supply system, solar energy, heating, heat pumps, efficiency.

### Введение

В условиях приобретения национальной независимости и перехода к рыночной экономике исследование экономических аспектов доступности энергетических ресурсов для развития отдельных

районов и области приобретает особое научное значение. При исследовании подобных вопросов можно сталкиваться с определенными трудностями. Дело в том, что эти вопросы оказались вне сферы научных исследований в республике Таджикистан. Некоторые учёные-экономисты, в своих работах лишь попутно рассматривают отдельные аспекты проблемы доступности использования ВИЭ по регионам страны, в частности по районам Согдийской области.

Сложность исследования проблемы заключается еще в том, что статистические органы публикуют весьма скучные материалы, касающиеся отдельных административных районов, а в разрезе регионов вовсе отсутствует какая-либо информация, касающаяся состояния развития и использования ВИЭ. Ведь от рационального использования местных возобновляемых источников энергии во многом зависят степень мобилизации и эффективной работы потребителей электроэнергии каждого района и возможности повышения их вкладов в бюджет государства.

Результаты оценки доступности ВИЭ могут быть использованы для:

- формирования концепции устойчивого энергоснабжения и учет доступного потенциала ВИЭ позволяющий разработать локальную программу энергообеспечения объектов на основе оптимального сочетания возобновляемых и традиционных источников;
- проектирования системы энергоснабжения, результаты которых помогут выбору параметров энергетических установок с учетом природных условий и потребности потребителей энергии;
- оптимизации режимов работы при учете климатических и временных особенностей использования ВИЭ;
- оценка потенциала солнечной энергии, учитывающий распределение суммарной радиации в пределах территории объекта, которое зависит от облачности, альбедо, широты и прозрачности атмосферы;
- расчет ветрового потока, при котором определяется среднесуточная мощность ветра на основе данных наблюдений;

## Методы и результаты исследования

Объектами рассмотрения в данной статье выступают санаторий ЗАО «Уротеппа», физиологическая лечебница «Хаватаг», санаторий «Зумрад» и «Бахористон», которые расположены в Истаравшанском, Исфаринском и Гулистонском городах Согдийской области.

Истаравшан второй по величине город в Согдийской области является административным центром. Привлекает посетителей своей богатой историей, уникальной культурой и живописной природой.

Район не располагает богатыми водными ресурсами и заодно гидроэнергетическими ресурсами. На его территории протекают только маленькие водотоки:

- Басманды;
- Каттасай;
- Шахристансай.

Общеизвестно, что эти водотоки имеют сезонный характер. Все речки впадают в Каттасайском (Зарринрудском) водохранилище, объем которого составляет 55 млн. м<sup>3</sup> при площади 290 га. Поэтому Истаравшанский район не располагает доступными гидроэнергетическими ресурсами, которые могли быть использованы путем строительство малых ГЭС, для электроснабжения местных потребителей электроэнергии, в том числе для удовлетворения потребности оздоровительно лечебных учреждений в энергоносителях, как альтернативный вариант производства энергии.

Ветер стал одним из крупнейших источников электроэнергии в некоторых странах мира. К сожалению, во всех регионах Таджикистана эффективные технические и экономические условия для использования ветроэнергетических ресурсов отсутствуют. Главные причины трудности вовлечения ветроэнергетики в энергетическом балансе республике являются следующие:

- Слабо развиты, как академические, так и вузовские научно-исследовательские разработки в области использования ветровой энергии;
- Отсутствие информационной базы данных из-за технической отсталости метеорологических станций в Таджикистане сводится к следующим моментам: не разработаны и не приняты вышестоящими органами нормативные показатели по высоте измерения скорости ветра от земной поверхности. Фактически, наблюдение происходит только на высоте 10 метров, когда эффективный технический показатель находится за пределами 50 метров;
- Отсутствуют фундаментальные научно-обоснованные исследования, принятые на уровне профильных органов Министерства энергетики и водных ресурсов и Министерства экономики Таджикистана. Оценочные показатели ВИЭ Согдийской области приведены в диаграмме(Рис.1).

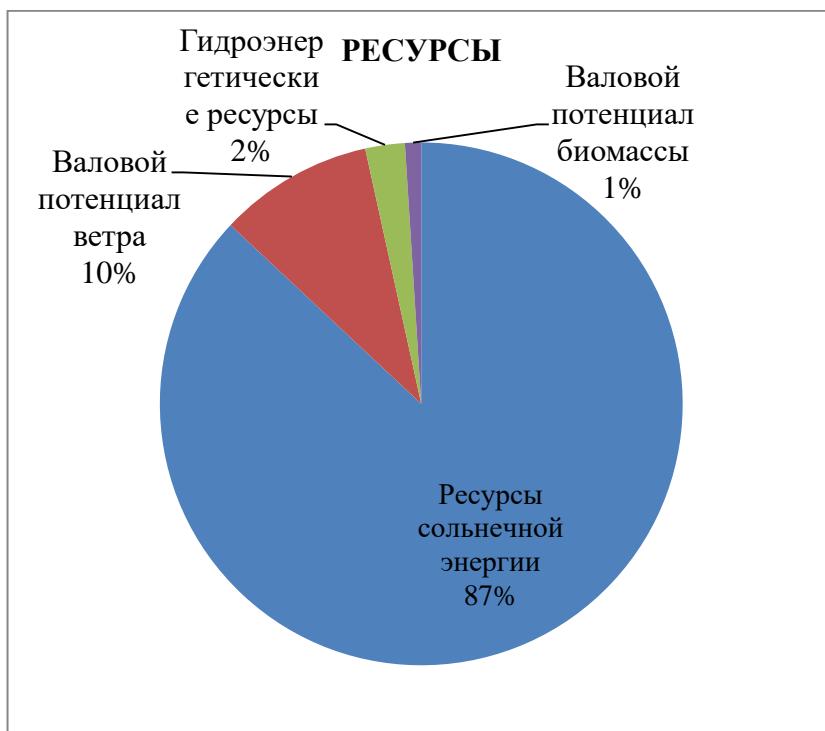


Рисунок 1—Оценочные показатели ВИЭ Согдийской области

Общеизвестно, что ветроэнергетика производит экологически чистую электроэнергию, однако в настоящее время она не сможет быть наилучшим альтернативным источником энергии в Таджикистане при сравнительном анализе с другими существующими видами энергоносителей. Дело в том, что ветроэнергетические установки (ВЭС) для производства электроэнергии требуют большие эксплуатационные расходы, что значительно увеличивает себестоимость произведенной продукции. Ветроэнергетические агрегаты подходят для регионов расположенных в ветреных и равнинных местах. Стоимость этих установок зависит от ряда факторов, включая места расположения (равнинная или высокогорная), стоимость оборудования, установку мачты, эксплуатационные издержки и периоды замены аккумуляторов. В среднем, стоимость 1 кВт.ч электроэнергии от ветроэнергетических генераторов составляет около 4,5-5,0 центов США для равнинных регионов. Что касается высокогорья, этот показатель увеличивается по причине бездорожья и трудности транспортировки подъемных механизмов (тяжелые мобильные краны) [1, 2]. Для сравнения: средняя себестоимость электричества, выработанного на ГЭС, равняется около 3,0 центов/кВт.ч США. Цена электроэнергии, полученной на атомных электростанциях (АЭС) 6,8 центов США/кВт.ч, на теплоэлектростанциях (ТЭС) – 5,0 цент США/кВт.ч. Эта разница никак не затрагивает население, которое оплачивает электроэнергию по установленным государством тарифам. Но сами тарифы высчитываются, в том числе, из себестоимости производства электроэнергии. Именно поэтому часто можно услышать мнение, что в Таджикистане с его обилием гидроэнергетических ресурсов выгоднее строить гидроэлектростанции.

Предложение не лишено смысла, но все же ошибочно. Во-первых капитальные затраты на строительство ГЭС серьёзно превышают вложения в ТЭС, солнечные и ветростанции, в некоторых случаях могут оказаться даже дороже АЭС. Во-вторых, большинство мест, подходящих для строительства ГЭС, уже использовано. А строительство в труднодоступных и потенциально опасных районах, например, с высокой сейсмической активностью, в разы увеличивает затраты.

## Обсуждения

Таким образом, ветроэнергетические станции не могут использоваться в качестве альтернативных вариантов при замене существующих систем энергоснабжения.

Другим наиболее реальным вариантом при замене системы энергоснабжения санаторий является использование источников солнечной энергии.

Как известно солнечная энергия равномерно доступна в любой точке поверхности земли Согдийской области, который зависит от интенсивности солнечной радиации, падающей на поверхность. Поэтому при

разработке технико-экономического обоснования конкретного проекта производят инструментальное измерительное наблюдение солнечной радиации на проектируемой площадке в течение 2-3 лет (чем больше, тем точнее) чтобы установить данные о падающей инсоляции на один квадратный метр земли (Ватт/м<sup>2</sup>).

На территории Истаравшана отсутствуют классические энергетические ресурсы: нефть, газ и уголь. Однако с уверенностью можно констатировать, что солнечных ресурсов здесь предостаточно. При оценке потенциала солнечных ресурсов рассматриваемого района были использованы результаты исследования специалистов НАН Таджикистана [4-8]. По результатам исследования среднесуточное значение теоретического солнечного облучения по республике составляет 228 Вт/м<sup>2</sup>. Среднегодовая продолжительность солнечного сияния колеблется в пределах 2800-3000 часов. Таким образом при общей площади Истаравшанского района равной 763 км<sup>2</sup>, потенциальные ресурсы солнечной энергии составляют 154126 мВт. Естественно, всю площадь района невозможно использовать под солнечные панели. Однако имеется множество мест, где размещение солнечных электрических станций на препятствует другим отраслям развиваться. Даже при использовании только 0,05% от потенциальных ресурсов солнечной энергии, технические возможности составляют 7700 мВт. При применении промышленных панелей с коэффициентами эффективности 28% из технически возможных реально можно получить 2156 мВт, что в масштабе Истаравшанского района представляется огромным ресурсом электроэнергии.

Как известно солнечные станции можно устанавливать как на сушу, так и на водную поверхность [9]. Использование водной поверхности для установки солнечных панелей считается, более целесообразным, чем на суше [3, 9]. Дело в том, что, во-первых, поверхность водоемов, практически не используется, во-вторых, земельные ресурсы в Таджикистане очень малы, и в-третьих, солнечные панели сохраняют свою максимальную производительность. При температуре выше +25° С солнечные панели теряют до 40 % своей мощности. Кроме того, они требуют чистоту поверхности панели, а на поверхности воды пыли оседает мало. Кстати, в пригороде Истаравшана было построено ирригационное водохранилище «Зарринруд» с объемом 55 млн. м<sup>3</sup> воды при площади 298 га [10], который располагает реальную возможность для установки солнечных панелей на ее водную поверхность (Рис. 2).



Рисунок 2 – Зарринрудское водохранилище

Таким образом, для совершенствования системы энергоснабжения на территории Истаравшанского района имеется доступный источник энергии, который может стать альтернативным вариантом при сравнении с существующей системой электроснабжения.

Крупнейший санаторий Согдийской области «Бахористан» расположен в городе Гулистан, на берегу водохранилища Кайракумской ГЭС. Нужно отметить, что со строительствами Кайракумской и Фархадской ГЭС завершился этап освоения гидроэнергетических ресурсов реки Сырдарьи. Однако энергетический потенциал Кайракумской ГЭС не достаточен для баланса мощности местной электроэнергетической системы. Недостающая мощность поступает в регион с ГЭС Вахшского каскада по высоковольтной линии 500 кВ. Таким образом, возможности развития местной энергетики с точки зрения гидроэнергетики остается только при освоении гидроэнергетических ресурсов реки Зеравшан. Однако освоение гидроэнергетических ресурсов данной реки связано со строительством высоковольтных линий электропередачи на больших расстояниях. Кроме того, реализация гидроэнергетических проектов требует большие инвестиции.

Кайракумский регион богат ветроэнергетическими ресурсами. Здесь на берегах Таджикского моря постоянно формируются большие потоки ветра со скоростью выше 20 м/с, что достаточно для

строительства крупных ферм ветроэлектрических станций. Однако существуют ряд технических, экономических и экологических трудностей:

- отсутствие сервисных инфраструктур в Таджикистане;
- подготовка эксплуатационного персонала;
- адаптация в режиме работы энергосистемы;
- большие эксплуатационные расходы;
- высокая себестоимость производства электроэнергии;
- отношение с местной экологической общественностью.

Следовательно, в настоящее время для развития ветроэнергетики в составе местной электроэнергетической системы требуются фундаментальные исследования и не может быть доступным источником для развития системы электроснабжения рекреационных учреждений.

Наиболее доступным источником энергии для совершенствования системы энергоснабжения санатория «Бахористон» являются ресурсы солнечной энергии. Главный фактор, который указывает на необходимость развития солнечной энергетики это географическое расположение санатория у побережья Кайраккумского водохранилища. Огромная и свободная площадь водной поверхности, составляющая более 400 млн.  $m^2$  принимает на себя колоссальный объем солнечной энергии. Достаточно оценить потенциальную мощность, которая составляет примерно 80 000 мВт, а с учетом эффективности промышленных панелей в 28%, равна 22 400 мВт. При использовании технического ресурса поверхности воды только на 10%, установленная мощность электрической станции составляет более 2000 мВт.

В настоящее время общая электрическая нагрузка составляет 4,0 мВт. При переходе на автономном режиме электроснабжения на базе строительства солнечной электростанции (СЭС) занимаемая площадь поверхности воды от водохранилища составляла бы всего 0,02% или 80 000  $m^2$ . Таким образом, доступность к источникам солнечной энергии в Гулистанском районе значительно выше, чем в других районах Согдийской области.

Санаторий «Зумрад» находится в Исфаринском районе. В настоящее время лечебница стабильно получает электричество централизованно от национальной энергосистемы Таджикистана несмотря на то, что население района Исфары в зимний период попадает под график ограничения ГАХК «Барки Точик».

На территории Исфаринского района протекает одноименная с городом река Исфара. Бассейн реки охватывает территорию двух государств, Таджикистан и Кыргызстан. В настоящее время в Исфаринском районе существует напряженность в потреблении воды, как для ирригационных нужд, так и для населения города и населенных пунктов. Поэтому, доступные гидроэнергетические ресурсы для развития местной энергетики отсутствуют.

## Выходы

В отношении использования энергии ветра можно отметить следующее: они пока на этом этапе не могут быть вовлечены в процесс производства электроэнергии по тем основными причинам, которые были отмечены при анализе участия ветроэнергетики в совершенствовании систем энергоснабжения оздоровительных учреждений Истаравшанского и Гулистанского городов.

Единственная альтернатива, которая может быть выбрана как реальный вариант при замене существующей системы энергоснабжения санаторий «Зумрад» это использование солнечной энергии.

Площадь Исфаринского района составляет 881  $km^2$ . Теоретический потенциал солнечной энергии составляет 178 000 мВт. Исфара относительно других районов Согдийской области является горным, поэтому с оценочным учетом в 50% горной составляющей теоретический потенциал солнечной энергии составляет около 80 000 мВт, а технический потенциал с учетом коэффициентом эффективности панели составляет около 250 мВт.

Необходимо отметить, что планом правительства Таджикистана для улучшения состояния электроснабжения Согдийской области предусматривается строительства солнечной электростанции (СЭС) мощности 300 мВт и тепловую электростанцию (ТЭЦ) мощностью 100 мВт в городе Худжанд. Даже при реализации этих проектов актуальность строительства СЭС при санатории «Зумрад» становится более актуальным.

Доступными источниками энергии для эффективного развития оздоровительно-рекреационных учреждений Согдийской области являются солнечные ресурсы. Они представляются как более эффективные в экономическом, социальном и экологическом смыслах. Располагают широкими возможностями для масштабного применения инвестиций и снижения себестоимости производства электроэнергии. Кроме того, снижает нагрузку на природную среду в следствии глобального потепления.

*Рецензент: Зубайдов С. — д.э.н., доцент кафедры налога и налогообложения Таджикского государственного университета коммерции.*

## Литература

1. Kirk McClure Morton, National Wind Power, Brady Shipman Martin, Harland & Wolff SHI and Queens University Belfast. (1999) Assessment of Offshore Wind Energy Resources in the Republic of Ireland and Northern Ireland. Produced by the DETI and DPE under INTERREG II.

2. BP Statistical Review of World Energy, London, United Kingdom, June 2023, p. 64.
3. World energy outlook 2020. 2020, International Energy Agency.
4. Солнечная энергетика. Состояние, возможности использования и перспективы развития. Под редакцией Х.М. Ахмедова, Душанбе, 2007, Дониш, 114стр.
5. М.А. Салиев, Р.Р. Назаров, И.И. Иброгимов. Оценка возможностей солнечной энергетики в северных регионах Республики Таджикистан - // Ученые записки. Естественные и экономические науки. Издание Худжандского государственного университета им. Академика Б. Гафурова – Худжанд, 2014, №4(31), с.39-43
6. Петров Г.Н., Ахмедов Х.М., Кабутов К., Каримов Х.С. Общая оценка ситуации в энергетике в мире и Таджикистан. – Изв. АН РТ. Отд. Физ-мат., хим., геол. и техн. н.№ 2 (135), 2009, с. 101-111
7. Общая оценка ситуации в энергетике в мире и Таджикистане. Ахмедов Х.М., Каримов Х.С. Докл. АН РТ т. 40, №1-2, 1997, с. 107.
8. Кудусов М.А., Мадвалиев У., Бахромзод Р., Мукумов А. Р. Оценка потенциала солнечной и ветровой энергии в Таджикистане с использованием мультикритиального метода//Вестник МЭИ. 2024. №6. С. 55-67. DOI: 10.24160/1993-6982-2024-6-55-67.
9. Lee, N., et al., Hybrid floating solar photovoltaics-hydropower systems: Benefits and global assessment of technical potential. 2020. 162: p. 1415-1427.
10. Ирригация в Центральной Азии в цифрах : Обзор АКВАСТАТ - 2012 / под ред. Карен Френкен. — Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, 2013. — С. 187. — (Отчёты ФАО по водным ресурсам, 39). — ISBN 978-92-5-107660-6. Архивировано 11 ноября 2020 года.

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН – СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ –INFORMATION ABOUT AUTHORS**

TJ	RU	EN
Умаров Ҳочимуҳаммад Умаровиҷ	Умаров Хаджимуҳаммад Умаровиҷ	Umarov Khadzhimuhammad Umarovich
д.и.и., профессор	д.э.н., профессор	Doctor of Economic Sciences, Professor
Донишгоҳи байналмилалии сайёҳӣ ва соҳибкории Тоҷикистон	Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана	International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan
E-mail: <a href="mailto:Umarovkh@mail.ru">Umarovkh@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Расулов Сабур	Расулов Сабур	Sabur Rasulov
н.и.и.	к.э.н.	Candidate of Economic Sciences
Маркази рушди инновацонии илем ва технологияҳои рақамии Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон	Центру инновационного развития науки и цифровых технологий НАН Таджикистана	Center for Innovative Development of Science and Digital Technologies of the National Academy of Sciences of Tajikistan
E-mail: <a href="mailto:Rasulovsabur@mail.ru">Rasulovsabur@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Латифзода Ҳуррам	Латифзода Ҳуррам	Khurram Latifzoda
Маркази рушди инновацонии илем ва технологияҳои рақамии Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон	Центру инновационного развития науки и цифровых технологий НАН Таджикистана	Center for Innovative Development of Science and Digital Technologies of the National Academy of Sciences of Tajikistan
Унвончӯй	Соискатель	Applicant
E-mail: <a href="mailto:Hasher1@mail.ru">Hasher1@mail.ru</a>		

## МЕТОДОЛОГИЯ ИДОРАКУНИИ РАҚОБАТПАЗИРИИ МАҲСУЛОТИ САНОАТӢ

Р.Қ. Давлатова, Н.Қ. Билолов, Г.Г. Сафарзода

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар мақола методологияи идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ мавриди таҳқиқ қарор дода шудааст. Асосҳои назариявии тадқиқотро нуқтаи назарӣ иқтисодчиёни ватанини хориҷӣ ташкил медиҳад. Муаллифон қайд менамоянд, ки методологияи идоракунии рақобатпазирии корхонаҳои саноатӣ бояд унсурҳои муҳимро чун методҳои таъминкунанда, идоракунанда, инчунин механизми идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти онҳоро фарогир бошад. Марҳилаҳои методологиии идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ оварда шудааст, ки чор марҳилаи ба ҳам алоқамандро дар бар мегирад. Инчунин раванди идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ оварда шудааст. Аз ҷониби муҳаққикон даври ҳаётни рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ низ таснифандӣ карда шудааст. Ҳамчунин, дар мақола методологияи умумии идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ таҳия гардидааст, ки ҳадаф, вазифаҳо, ва стратегияи рушди корхонаҳои саноатиро дар бар гирифта, унсурҳои методологиии идоракунии рақобатпазириро аз қабили принсипҳо, вазифаҳо ва усулҳои идоракунӣ фаро мегирад. Дар интиҳои мақола ҳулосао пешниҳодҳои муаллифон ҷиҳати такмили методологиии идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ оварда шудаанд.

**Калидвоҷаҳо:** рақобатпазирӣ, методология, идоракунӣ, воридот, содирот, воридотивазқунанда, сифати маҳсулот, нарҳ, инноватсия, фоиданокӣ, бозор.

## МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Р.Қ. Давлатова, Н.Қ. Билолов, Г.Г. Сафарзода

В статье рассматривается методология управления конкурентоспособностью промышленной продукции. Теоретическую основу исследования составили взгляды отечественных и зарубежных экономистов. Авторы отмечают, что методология управления конкурентоспособностью промышленных предприятий должна включать такие важные элементы, как методы обеспечения, управления и регулирования конкурентоспособности их продукции. Представлены методологические этапы управления конкурентоспособностью промышленной продукции, включающие четыре взаимосвязанных этапа. Также представлен процесс управления конкурентоспособностью продукции промышленных предприятий. Исследователи также классифицировали жизненный цикл конкурентоспособности промышленной продукции. В статье также разработана общая методология управления конкурентоспособностью продукции промышленных предприятий, которая включает цели, задачи и стратегию развития промышленных предприятий, а также освещает методологические элементы управления конкурентоспособностью, такие как принципы, задачи и методы управления. В конце статьи представлены выводы и предложения авторов по совершенствованию методологии управления конкурентоспособностью промышленной продукции.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, методология, управление, импорт, экспорт, импортозамещение, качество продукции, цена, инновации, рентабельность, рынок.

## METHODOLOGY OF MANAGING THE COMPETITIVENESS OF INDUSTRIAL PRODUCTS

R.К. Davlatova, N.К. Bilolov, G.G. Safarzoda

The article considers the methodology of managing the competitiveness of industrial products. The theoretical basis of the study was formed by the views of domestic and foreign economists. The authors note that the methodology of managing the competitiveness of industrial enterprises should include such important elements as methods of ensuring, managing and regulating the competitiveness of their products. Here we have the methodological stages of managing the competitiveness of industrial products, including four interrelated stages. Also have the process of managing the competitiveness of industrial products. The researcher also classified the life cycle of competitiveness of industrial products. The article also developed a general methodology for managing the competitiveness of industrial products, which includes the goals, objectives and development strategy of industrial enterprises, and also covers the methodological elements of competitiveness management, such as principles, objectives and management methods. At the end of the article, the author's conclusions and proposals for improving the methodology of managing the competitiveness of industrial products are presented.

**Keywords:** competitiveness, methodology, management, import, export, import substitution, product quality, price, innovation, profitability, market.

### Муқаддима

Воқеан, идоракунии рақобатпазирии маҳсулот, ки амали мутақобилаи мақсадноки ҷараёни истеҳсол ва фурӯши маҳсулот мебошад, бояд талаботи ҳаридоронро қонеъ намуда, қобилияти ноилгардонӣ ба мақсадҳои корхонаи саноатиро дошта бошад. Ба ақидаи Бочаров В.П. ва Воробев Е.В. зери мағҳуми рақобатпазирии маҳсулот мувофиқати он бо шароити бозор ва талаботи истеъмолӣ фаҳмида мешавад [1]. Аз ин рӯ, зарур мешуморем, ки идоракунии рақобатпазирии маҳсулот бояд дар заминай алоқамандии намудҳои гуногуни фаъолияти корхона, аз ҷумла фаъолияти корхона дар самти нархгузорӣ, масъалаҳои техникию истифодабарии онҳо, инчунин дигар таркибидиҳандаҳои рақобатпазирии маҳсулот ба роҳ монда шавад.

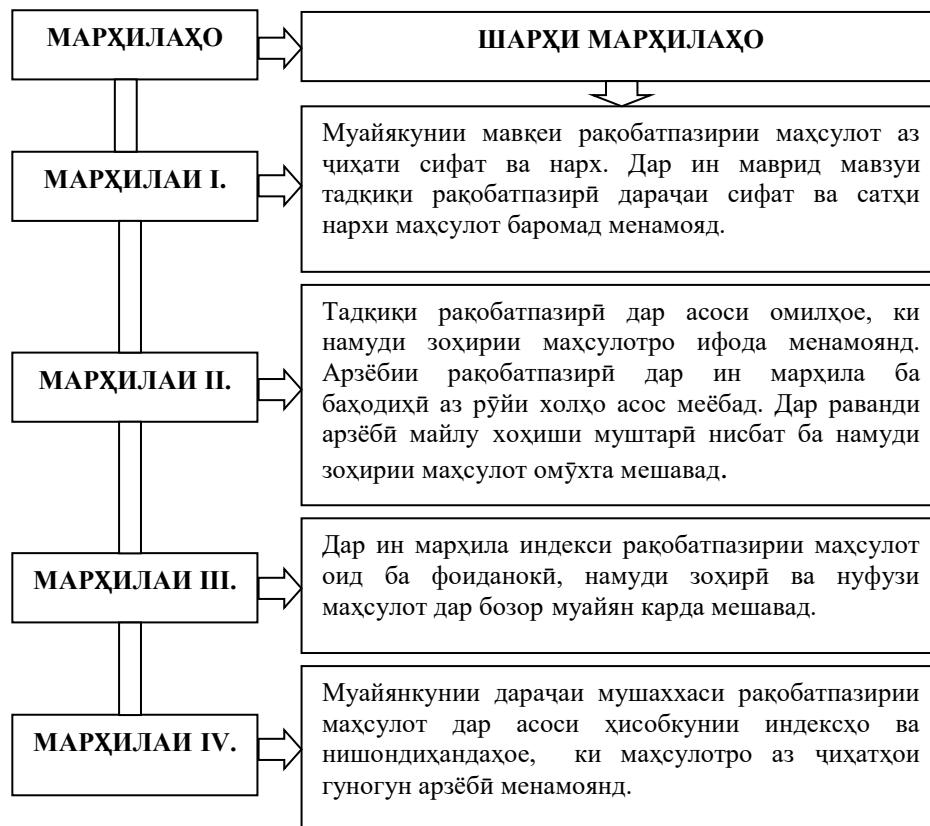
Методологияи идоракунии рақобатпазирии корхонаҳои саноатӣ самаранок дониста мешавад, агар он як қатор унсурҳо чун методҳои таъминкунанда, идоракунанда, инчунин механизми идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти онҳоро фарогир бошад. Ба сифати заминай асосии методологиии идоракунии

рақобатпазирии маҳсулот аслан қонунҳои бозор ва корхона, роҳҳои илмӣ, принсипҳо ва методҳои идоракунӣ доҳил мешаванд.

Дар шароити тезу тунд гардидани муносибатҳои бозорӣ таъмини рақобатпазирии корхонаҳои саноатии ватанӣ мушкил мегардад, ки ин ҳолат такмили методологияи идоракунии рақобатпазириро талаб менамояд. Аз нигоҳи профессор Раҳимов А.М. маҳсулоти саноати ватанӣ то ба ҳол ба сатҳи рақобатпазирии устувор нарасидааст ва дар ишғоли ҳиссаи бозор низ суръати пастро соҳиб аст [7]. Вобаста ба ин зарур мешуморем, ки ҷараёни ташаккулёбӣ ва такмили методологияи идоракунии рақобатпазирии субъектҳои мазкур бояд марҳилаҳои зеринро паси сар намояд: а) муайянкунии мақсадҳои низоми идоракунӣ; б) таҳлили ҷараёни ноилгардӣ ба мақсадҳо ва муайян намудани соҳтори низоми идоракунӣ; в) муайянкунӣ ва ташаккулёбии таркиби низоми идоракунӣ; г) коркарди соҳтори низоми идоракунӣ; ғ) ташаккули технологияи идоракунӣ; д) таҳлили низоми иттилоотӣ ва коркарди модели иттилоотии низоми идоракунӣ; е) таъминоти кадрӣ.

Дар шароити мусир идоракунии рақобатпазирий истифодаи методологияро талаб менамояд, ки ҳамчояшавии амалҳои корхона ва давлатро таъмин карда тавонад. Аз ин рӯ, ба сифати заминай чунин методология бояд бренди сифати натиҷаҳои фаъолияти истеҳсолӣ ва зарурати мутобиқшавӣ ба муносибатҳои мусирни бозорӣ баромад намояд. Иқтисодчиён низ ба он назаранд, ки истеҳсолоти пешрафта дар ниҳоят, ба устуворгардонии нерӯи содиротии ҳар як кишвар мусоидат менамояд [8]. Методологияи идоракунии давлатии рақобатпазирий бояд аз унсурҳои таркиб ёбад, ки амали онҳо баландбардории самаранокии рақобатпазирии маҳсулотро таъмин карда тавонад. Дар баробари методологияи идоракунии давлатии рақобатпазирий корхонаҳои саноатӣ метавонанд идоракунии рақобатпазирии маҳсулотро бо истифодаи механизми бозорӣ низ ба роҳ монанд.

Аз нигоҳи мӯ, методологияи идоракунии маҳсулоти саноатӣ чор марҳилаи асосиро дар бар мегирад. Нигаред ба расми 1.



Расми 1 – Марҳилаҳои методологияи идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ  
Сарчашма: Таҳияи муаллифон.

Тавре аз расми 1 бар меояд, дар марҳилаи якум бояд дараҷаи рақобатпазирии маҳсулот аз ҷиҳати сифат ва нарҳ муайян карда шавад. Маъмулан, омилҳои асосие, ки ба сатҳи рақобатпазирии маҳсулот таъсири назаррас мерасонанд, омилҳои сифатӣ ва нарҳӣ мебошанд. Бо назардошти ҳолати ҷойдошта,

корхонаҳои саноатиро зарур аст, ки маҳсулоти баландсифат ва дорои афзалиятҳои инноватсияниро истеҳсол намоянд. Дар шароити имрӯза, ки байни истеҳсолкунандагони дохилию хориҷии маҳсулоти саноатӣ рақобати шадид ҷой дорад, аз ин рӯ, шарти асосии ишғоли мавқеи устувори рақобатпазири – истеҳсоли маҳсулоти инноватсияни мебошад [2]. Агар ба таҷрибаи хориҷӣ нигарем, маълум мегардад, ки инноватсия дар тамоми мамолики ҷаҳон омили асосии муваффақиятҳо гардидааст. Масалан, яке аз муваффақиятҳои ИМА дар самти таъмини рақобатпазирии корхонаҳо фаъолияти инноватсияни корхонаҳо ва нерӯи рушдкардаи илмӣ мебошад [3].

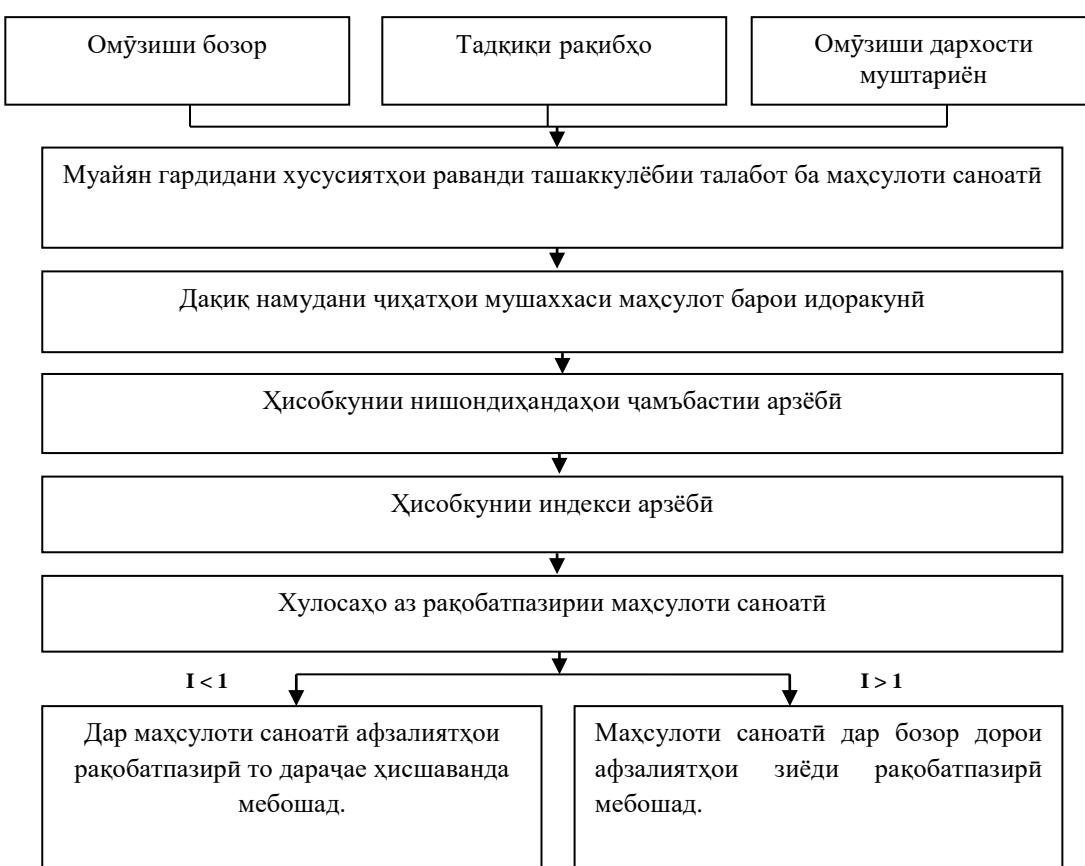
Аз дигар ҷиҳат, онҳоро зарур аст, ки дар шароити ҷой доштани талаботи ҷандир ба молҳои саноатии воридотӣ, стратегияи муносаби нархгузориро низ интиҳоб ва истифода кунанд.

Марҳилаи дуюми идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти саноатиро татбиқи ҷораҳо аз болои намуди зоҳирӣи маҳсулот ташкил медиҳад. Ба ҳамагон маълум аст, ки аксарияти истеъмолкунандагон, аз ҷумла истеъмолкунандагони молҳои саноатӣ ба намуди зоҳирӣи маҳсулот дикқати зиёд медиҳанд. Вобаста ба ин, корхонаҳои саноатиро зарур аст, ки ба намуди зоҳирӣи маҳсулот ҳамчун омили ҷолби дикқати истеъмолкунандагон аҳамияти аввалиндарача диханд.

Дар марҳилаи сеюм индекси рақобатпазирии маҳсулот оид ба фоиданокӣ, намуди зоҳирӣ ва нуфузи маҳсулот дар бозор муайян карда мешавад. Ҳар ҷой қадар ки индексҳои зикршуда дар сатҳи баланд қарор дошта бошанд, ҳамон қадар маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ дар бозорҳои дохилию хориҷӣ мавқеи устувори рақобатпазириро соҳиб мешаванд ва баръакс.

Дар марҳилаи ниҳоӣ, яъне дар марҳилаи ҷорӯм, дараҷаи рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ муайян мегардад. Натиҷаҳо ки аз ин марҳила ба даст оварда мешаванд, барои коркарди дурнамои идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ истифода карда мешаванд.

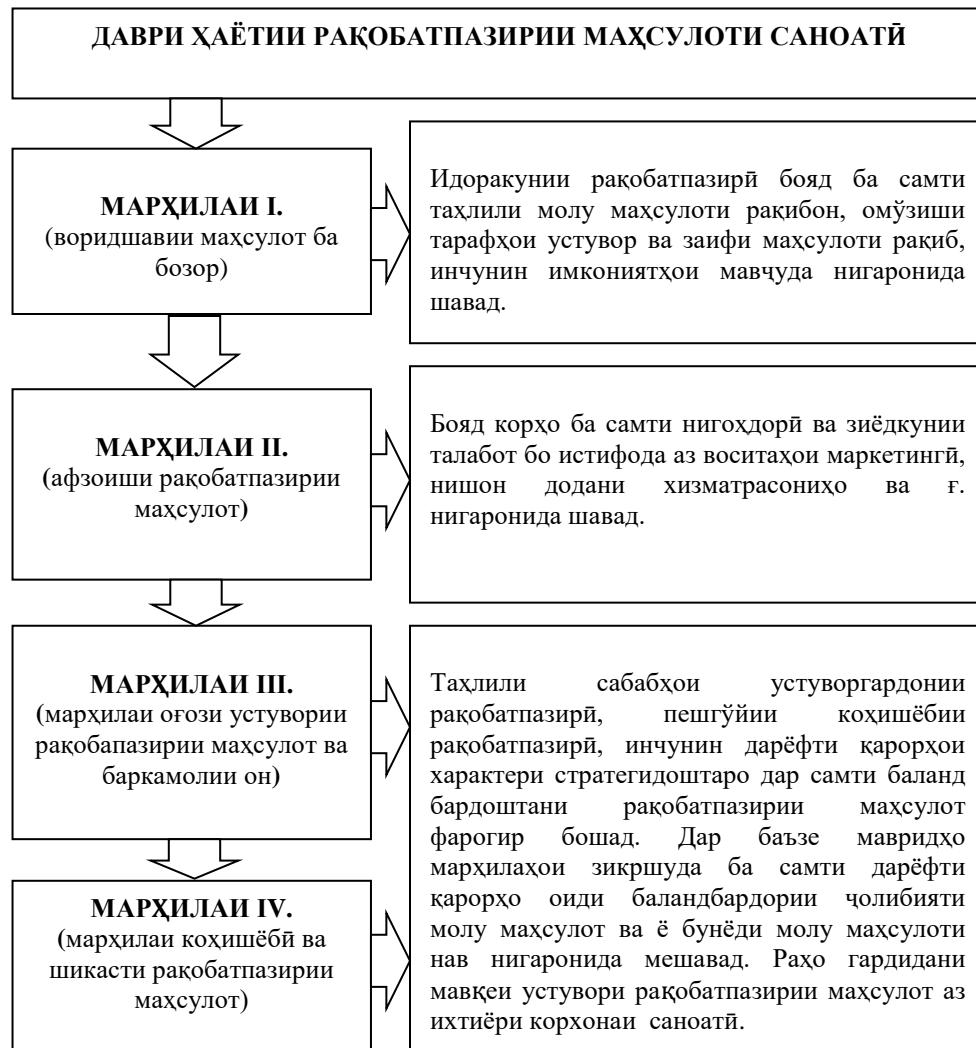
Раванди идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ якчанд зинаҳои ба яқдигар алоқамандро дар бар мегирад. Нигаред ба расми 2.



Расми 2 – Тасвири идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ  
Сарҷашма: Таҳияи муаллифон дар асоси тадқиқоти гузаронидашуда.  
Эзоҳ:  $I$  – индекси рақобатпазири.

Дар расми 2 тасвири идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ оварда шудааст. Тибқи тасвири мазкур ҳусусиятҳои ҷараёни бавуҷудоии талабот ба маҳсулоти саноатӣ дар натиҷаи омӯзиши бозор, фаъолияти рақибҳо ва дарҳоси муштариён муйян ва дақиқ карда мешавад. Баъдан, пахлӯҳои мушахҳаси маҳсулот барои идоракунӣ муйян гардида, нишондиҳандаҳои ҷамъбастии баҳодиҳӣ ва индекси баҳодиҳӣ ҳисоб карда мешаванд. Тасвири таҳияшуда оид ба сатҳи рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ ду натиҷаро мушахҳас менамояд: а) мавҷуд будани одитарин аломатҳои рақобатпазирий ( $I < 1$ ); б) мавқеи устувори рақобатпазириро соҳиб будани маҳсулоти саноатӣ ( $I > 1$ ). Барои корхонаҳои саноатӣ зарур аст, ки дар шароити пеш гирифтани сиёсати истеҳсолоти воридотивазкунанда индекси рақобатпазириро дар сатҳи  $I > 1$  нигоҳ доранд. Воқеан, имрӯзҳо ҳама иқтисодчиён ҷонибдори иқтисодиёти инноватсионӣ – рақамӣ мебошанд ва рушди соҳаҳои алоҳидай иқтисодӣ, аз ҷумла баландгардии рақобатпазирии маҳсулоти саноатиро аз афзалиятҳои инноватсионӣ вобаста медонанд. Масалан иқтисодчии ватанӣ Низомова Т.Д. қайд менамояд, ки инноватсионӣ дар сатҳи микроиқтисодӣ самаранокии истеҳсолотро таъмин намуда, сифат ва рақобатпазирии маҳсулотро баланд мебардорад [6]. Чунин мавқеъро Комилов С.Ҷ. бо дигар тарз тарафдорӣ намуда, иброз медорад, ки яке аз роҳҳои асосии баландбардории рақобатпазирии корхонаҳои саноатии мамлакат интиҳоби афзалиятҳо ва коркарди стратегияи рушди соҳа мебошад, ки метавонанд дар ҷараёни ташаккулёбӣ ва мукаммалшавии шароити иқтисодӣ бозорӣ истодагарӣ кунанд [4]. Ба ақидаи иқтисодчиёни ватанӣ таъмини индекси рақобатпазирий дар сатҳи  $I > 1$  дар заминай истифодаи қаноатбахши афзалиятҳои инноватсионӣ – рақамӣ имконтазир мебошад.

Рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ даври ҳаётӣ мушахҳасро паси сар менамояд, ки ҳар як давра вижагиҳои хосро доро мебошад. Нигаред ба расми 3.



Расми 3 – Даври ҳаётии рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ

Даври ҳаётии рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ, ки дар расми З оварда шудааст, чор марҳиларо дар бар мегирад. Дар марҳилаи аввал, яъне воридшавии маҳсулоти саноатӣ ба бозор бояд мавқеи рақобатпазирии маҳсулоти дилҳоҳ корхонаи саноатӣ дар муқоиса ба маҳсулоти рақибон, аз ҷумла молҳои саноатии воридотӣ мавриди таҳлилу арзёбӣ қарор гирад. Дар ин марҳила корхонаи саноатиро зарур аст, ки бо истифодাদ имкониятҳои мавҷуда сатҳи рақобатпазирии маҳсулоти худро баланд бардорад.

Марҳилаи дуюм, ки афзоиши рақобатпазирии маҳсулотро дар назар дорад, аз корхонаҳои саноатӣ амалкарди фаъолро талаб менамояд. Дар ин маврид корхонаҳои саноатиро зарур аст, ки талаботи ҷандироро ба маҳсулоти худ таъмин намуда, ҷунин мавқеъро муҳлатҳои тӯлонӣ нигоҳ дошта тавонанд. Тавсия менамоем, ки корхонаҳои саноатӣ дар ин маврид ҷиҳати баланд бардоштани ҷолибияти маҳсулоти худ бештар аз имкониятҳои инноватсионӣ – рақамӣ истифода намоянд.

Даври сеюми ҳаётии рақобатпазирӣ оғози устувории рақобатпазирии маҳсулот ва баркамолии он мебошад. Дар ин давра бояд дурнамо ва қарорҳо қабул ва роҳандозӣ карда шаванд, ки дараҷаи баланди рақобатпазириро барои давраи ҷорӣ ва марҳилаҳои минбаъда таъмин карда тавонанд. Нерӯи баланди рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатии ҳориҷӣ метавонанд мавқеи устувори рақобатпазирии маҳсулоти саноати ватании давлати воридотқабулкунандаро аз байн барад.

Рафти идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ ҷараёни мураккабе мебошад, ки амалкарди методологияи мукаммалро талаб менамояд. Ӯнсурҳои асосии методологиии рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ дар расми 4 ба низоми муайян дароварда шудаанд.



*Расми 4 – Методологияи умумии идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ.*  
Сарчашма: Таҳияи муаллифон дар асоси тадқиқоти гузаронидашуда.

Тибқи методологияи дар расми 4 таҳияшуда дар ҳадафи корхонаи саноатӣ баландбардории рақобатпазирии маҳсулот бояд нақши марказӣ дошта бошад. Ичрои вазифаҳои дар назди корхона гузошташуда бояд ҷиҳати баландбардории сатҳу сифати маҳсулоти саноатӣ мусоидат намояд. Корхонаҳои саноатиро зарур аст, ки бо мақсади баланд бардоштани рақобатпазирии маҳсулоти худ стратегияи комили рушдро таҳия намоянд. Барои дар дилҳоҳ шароит ба роҳ мондани идоракунии босамар коркарди дурнамои идоракунии рақобатпазирии маҳсулот, бунёди консепсияи муносиб, коркарди низоми идоракунии раванди истеҳсолоти маҳсулоти баландсифат ва фурӯши он зарур аст. Ҳамчунин, идоракунии самараноки рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ риояи принсипҳои мушаххас, ичрои пурра ва саривақтии

вазифаҳои идоракунӣ, истифодаи усулҳои идоракунии қулай ва ба инобат гирифтани дигар ҷиҳатҳои мухимиро талаб менамояд.

Муваффақияти корхонаи саноатӣ ҷиҳати баланд бардоштани сатҳи рақобатпазирии маҳсулоти худ ҳамоҳангии қисматҳои дар расми 4 таҳияшуда мебошад. Агар унсурҳои овардашуда, шуруъ аз ҳадафи корхона то таъминоти иттилоотӣ дар алоқамандии байниядигарӣ қарор дошта бошанд, пас корхонаи саноатӣ имконияти баланд бардоштани рақобатпазирии маҳсулотро пайдо менамояд ва баръакс.

Бо мақсади идоракунии самараноки рақобатпазирий зарур аст то дар амалия низоми самараноки ҳамоҳангии унсурҳои идоракунии корхона, ки барои таъмини рақобатпазирии маҳсулот нигаронида шудаанд, инчунин низоми назорати натиҷаҳои бадастовардашаванда коркард карда шавад. Ҳамчунин, кормандоне ки фаъолияташон ба самти баландбардории рақобатпазирии маҳсулот нигаронида шудааст, вобаста ба ҳиссаи гузаштаашон ҳавасманд гардонида шаванд. Ҷараёни идоракунии рақобатпазирии маҳсулот бояд дар асоси истифодаи принсипҳои идоракунии сифат, наргузории ҷандирӣ ва принсипи такмили мунтазами имидж ба роҳ монда шавад.

Ҳамин тавр, аз тадқиқи заминаҳои методологии идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ ба момълум гардида, ки муваффақияти корхонаҳои саноатӣ дар самти нигоҳ доштани мавқеи устувори рақобатпазирии маҳсулот аз истифодаи методологии комил ва муносиб вобастагии зиёд дорад. Бинобар ин, амали фаъол ва зарурии корхонаҳои соҳа дар ҳар як марҳилаи идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ, зери назорати ҷиддӣ гирифтани омилҳои таъсиррасон, идоракунии рақобатпазирии маҳсулоти саноатӣ дар тамоми давраҳои ҳаётӣ он, инчунин таъмини ҳамоҳангии унсурҳои методологии идоракунии рақобатпазирий амри зарурӣ мебошад.

*Муқарриз: Раҳимзода Ҳ.Р. — д.и.и., профессор, мудири қафедраи иқтисодӣ миллӣ ва беҳтарии иқтисодии ДМПТ.*

## Адабиёт

1. Бочаров В.П., Воробьев Е.В. Организация экономического анализа конкурентоспособности продукции // Современные проблемы науки и образования – 2007. – № 6 (часть 2). – С. 143-149.
2. Давлатова Р.Қ. Асосҳои назариявӣ-методологии баҳодиҳии рақобатпазирии маҳсулоти корхонаҳои саноатӣ / Р.Қ. Давлатова // Паёми Донишгоҳи милли Тоҷикистон (Бахши илмҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва ҷамъиятӣ). – 2021. – № 7. – С. 83-90.
3. Загребельная Н.С. Международная конкурентоспособность американской экономики // Новые реалии международных отношений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/mezhdunarodnaya-konkurentnosposobnost-amerikanskoy-ekonomiki>. – (дата обращения: 06.04.2025).
4. Комилов С.Дж. Особенности конкурентного преимущества национального сельскохозяйственного производства. В сборнике: Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства. материалы I международной научно-практической конференции. Под общей редакцией: В.И. Веретенникова, Е.П. Чучко, Н.Л. Савкина, П.Б. Должанова. 2018. – С.170-174.
5. Лухманова Н.А. Методы оценки конкурентоспособности транспортных услуг / Н. А. Лухманова. – Текст: электронный // Известия РПГУ им. А.И. Герцена. – 2009. – № 90. – С. 217–221. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-konkurentosposobnosti-transportnyh-uslug> (дата обращения: 26.03.2025).
6. Низамова Т.Д. Инновационные аспекты развития промышленности Республики Таджикистан. В книге: Национальные экономические системы в контексте формирования глобального экономического пространства. Материалы II международной научно-практической конференции. 2016. – С.352-354.
7. Рахимов А.М. Некоторые вопросы повышения эффективности промышленности Республики Таджикистан. В сборнике: Управление социально-экономическими системами: теория, методология, практика. Сборник статей II Международной научно-практической конференции. 2017. – С.64-65.
8. Саидов Р.Н. Пути уменьшения безработицы и снижения инфляции в Республике Таджикистан / Р.Н. Саидов // Вестник Таджикского национального университета (научный журнал). Серия социально – экономических и общественных наук. – 2016.– №2/4 (204). – С. 114-121.
9. Саидов Р.Н. Заминаҳои назариявии танзими даромадҳои аҳолӣ / Р.Н. Саидов // Паёми молия ва иқтисод (мачаллаи илмӣ-амалӣ), Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон.– 2022.– № 1 (30). – С.161-169.

10. Шинкаренко В.Г. Оценка и анализ конкурентоспособности автотранспортных услуг / В. Г. Шинкаренко. – Текст: электронный // Экономика транспортного комплекса. – 2013. – № 21. – С.107 – 123. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-i-analizkonkurentosposobnosti-avtotransportnyh-uslug> (дата обращения: 25.03.2025).

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН – СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ –INFORMATION ABOUT AUTHORS**

TJ	RU	EN
Давлатова Розиямо Қамбаровна н.и.и., дотсент, мудири кафедраи иқтисодиёти корхонаҳо ва соҳибкорӣ	Давлатова Розиямо Камбаровна к.э.н., доцент, заведующая кафедрой экономики предприятия и предпринимательства	Davlatova Roziyamo Kambarovna Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Enterprise Economics and Entrepreneurship
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон	Таджикский национальный университет	Tajik National University
E-mail: <a href="mailto:davlatova_79@list.ru">davlatova_79@list.ru</a>		
TJ	RU	EN
Билолов Неъматулло Курбоналиевич н.и.и., дотсенти кафедраи иқтисодиёти корхонаҳо ва соҳибкорӣ	Билолов Нематулло Курбоналиевич к.э.н., доцент кафедры экономики предприятия и предпринимательства	Bilolov Nematullo Qurbanalievich Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Enterprise Economics and Entrepreneurship
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон	Таджикский национальный университет	Tajik National University
E-mail: <a href="mailto:sky_bnk@mail.ru">sky_bnk@mail.ru</a>		
TJ	RU	EN
Сафарзода Гулбегим Гурез н.и.и., муалими калони кафедраи иқтисодиёти корхонаҳо ва соҳибкорӣ	Сафарзода Гулбегим Гурез к.э.н., старший преподаватель кафедры экономики предприятия и предпринимательства	Safarzoda Gulbegim Gurez Candidate of Economic Sciences, senior lecturer of the Department of Enterprise Economics and Entrepreneurship
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон	Таджикский национальный университет	Tajik National University
E-mail: <a href="mailto:safarovagulbegim1989@mail.ru">safarovagulbegim1989@mail.ru</a>		

## ЧАНБАХОИ ТАШКИЛИИ БАҲИСОБГИРИИ ИДОРАКУНӢ ДАР ШИРКАТҲОИ СОҲТМОНӢ

М.Х. Икромова

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими

Дар маколаи илмӣ ҳусусиятҳои ташкилий-истехсолии ширкатҳои соҳтмонӣ ва равишҳои имконии ташкили баҳисобгирии идоракунӣ дар ширкатҳои соҳаи мазкур мушкилиҳои методӣ, ташкилӣ ва техникий пеш меоянд, ки барои бартараф намудани онҳо тавсияҳои методӣ аз ҷониби муаллиф коркард гардида, роҳи татбиқи баҳисобгирии идоракуниро дар ширкат ҳамвор мегардонад. Ҳамчунин, тавсифи соҳибкории соҳтмонӣ гузаронида шуда, муайян гардидааст, ки давомнокни тӯлонии раванди соҳтмон, ҳисобкунҳои мезӯрӣ аз рӯйи лоиҳаҳо, ташкили ҷудогони баҳисобгирии лоиҳаҳои соҳтмонӣ ва гайраро тақозо менамояд. Аз ин рӯ, муаллиф пешниҳод менамояд, ки равишиҳо дар системаи тайёркунни ҳисобот бояд барои қабули қарорҳои идоракунӣ маҳсус ва инфиродӣ бошад. Чи тавре, ки тасдиқ гардидааст, баҳисобгирии идоракунӣ дар ширкат бояд дори ҳисусияти инфиродӣ бошад. Маълумоти тайёркардаи баҳисобгирии идоракунӣ дар ширкатҳои соҳтмонӣ барои устуворгардонии назорат аз рӯйи нишондиҳандаҳои асосӣ, ки муаллиф онҳоро муайян кардааст, мусоидат намуда, қабули қарорҳои идоракунии босамарро осон мегардонад. Бо мақсади татбиқи кардани низоми баҳисобгирии идоракунӣ дар амалияи ширкати соҳтмонӣ бо дарназардошти ҳусусиятҳои пеш бурдани фаъолияти он, муаллиф иҷроиши чунин корҳоро пешниҳод намудааст: тасдиқи нақшай ҳисобҳо ва шаклҳои ҳисоботи муҳосибӣ; тезонидани суръати воридкунни маълумот ба ҳисоботи дохилии идоракунӣ; сабти маълумот дар ҳисоботи муҳосибӣ на аз рӯйи ҳуҷҷатҳои қоғазӣ, балки аз рӯйи нусхай электронии онҳо, фавран дар ҳисоботи идоракунӣ дарҷ кардани маълумот ва г. Дар охир муаллиф амсилаи муттаҳидшудаи инъикоси маълумот дар ҳисобҳои муҳосибӣ марбут ба ҳисобгирии ҳароҷоти на татбиқи молиявӣ аз фурӯшро барои ширкатҳои соҳтмонӣ пешниҳод намудааст, ки татбиқи он ҳароҷоти иловагиро таалаб накарда, дар доираи як низоми иттилоотӣ маълумоти заруриро барои ду намуди баҳисобгирий – баҳисобгирии молиявӣ ва баҳисобгирии идоракунӣ тайёр менамояд.

**Калидвоҷаҳо:** ширкатҳои соҳтмонӣ, баҳисобгирии идоракунӣ, сиёсати баҳисобгирий, ҳисобҳои муҳосибӣ, иттилооти муҳосибӣ, идоракунӣ, қабули қарорҳо.

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА В СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

М.Х. Икромова

В научной статье рассматриваются организационно-производственные особенности деятельности строительных компаний и возможные подходы к организации управленческого учета. При организации управленческого учета в компаниях данной отрасли возникают методические, организационные и технические препятствия, для устранения которых автором разработаны методические рекомендации, открывающие путь к внедрению управленческого учета. Строительный бизнес также характеризуется тем, что он требует длительной продолжительности строительного процесса, стандартизированных калькуляций по проектам, раздельной организации учета по строительным объектам и т.д. Поэтому автор предлагает, чтобы подходы в системе учета и отчетности были конкретными и индивидуальными для принятия управленческих решений. Установлено, что управленческий учет в компаниях должен иметь индивидуальный характер. Информация, подготовленная управленческим учетом в строительных компаниях, способствует консолидации контроля за основными показателями, выделенными автором, что способствует принятию эффективных управленческих решений. Для внедрения системы управленческого учета в практику строительной компании, учитывая специфику ее деятельности, автор предлагает выполнить следующие задачи: утвердить план счетов бухгалтерского учета и формы бухгалтерской отчетности; ускорить ввод данных во внутреннюю управленческую отчетность; фиксировать данные в отчетности не на основе бумажных форм, а на основе их электронных копиях, немедленное внесение данных в управленческую отчетность и т.д. В заключение автор представляет на рисунке 1 унифицированную модель отражения данных в бухгалтерском учете, связанных с учетом затрат и финансовых результатов от продаж для строительных компаний, внедрение которой не требует дополнительных затрат и в рамках одной информационной системы обеспечивает подготовку необходимой информации для двух видов учета – финансового и управленческого.

**Ключевые слова:** строительные компании, управленческий учет, учетная политика, бухгалтерские счета, учетная информация, управление, принятие решений.

## ORGANIZATIONAL ASPECTS OF MANAGEMENT ACCOUNTING IN CONSTRUCTION COMPANIES

M.Kh. Ikromova

This scientific article examines the organizational and production characteristics of construction companies and possible approaches to organizing management accounting. Methodological, organizational, and technical obstacles arise when organizing management accounting in companies in this industry. To overcome these obstacles, the author has developed methodological recommendations that pave the way for the implementation of management accounting. The construction business is also characterized by the fact that it requires a long construction process, standardized project costing, separate accounting for construction projects, etc. Therefore, the author proposes that approaches to accounting and reporting systems be specific and tailored to support management decision-making. It has been established that management accounting in companies must be tailored to each individual. The information generated by management accounting in construction companies facilitates the consolidation of control over the key indicators identified by the author, thereby facilitating effective management decision-making. To implement a management accounting system in a construction company, taking into account the specifics of its operations, the author proposes the following tasks: approving a chart of accounts and financial reporting forms; accelerating data entry into internal management reporting; recording data in reports based on electronic copies rather than paper forms; immediate data entry into management reporting, etc. In conclusion, the author presents in Figure 1 a unified model for reflecting accounting data related to cost accounting and financial results from sales for construction companies. Its implementation requires no additional costs and, within a single information system, ensures the preparation of the necessary information for both financial and management accounting.

**Keywords:** construction companies; management accounting; accounting policy; accounting accounts; accounting information; management; decision making.

## Муқаддима

Ҳисобгирии идоракунӣ - ин низоми иттилоотие мебошад, ки ҷенкунӣ, коркард, ҷамъбаст ва пешниҳод намудани аҳбороти иқтисодиро оид ба фаъолияти субъекти иқтисодӣ бо мақсади беҳгардонии раванди таъминоти иттилоотии роҳбаријат ва қабули қарорҳои босамар ба амал мебарорад.

Он функсияҳои асосии зеринро ичро менамояд: аҳбороти фаъолияти ҳоҷагидориро бо роҳи қайдкунии нишондиҳандаҳо барои истифодабарии минбаъда ҷен мекунад; нишондиҳандаҳоро коркард мекунад, то лаҳзаи лозимӣ онҳоро нигоҳ медорад, дубора коркард намуда, онҳоро ба аҳбороти муҳим табдил медиҳад; ба шахсоне, ки иттилоотро барои қабули қарорҳои даҳлдор истифода мебаранд, пешкаш менамояд.

Барои дар сатҳи зарурӣ амалӣ гаштани ин вазифаҳо дар субъекти иқтисодӣ, хусусан ширкатҳои соҳтмонӣ бояд системаи мукаммал ва пешрафтаи баҳисобгирии идоракунӣ амал намояд. Аммо дар шароити имрӯза, мутаассифона на дар ҳамаи субъектҳои иқтисодӣ, хусусан ширкатҳои соҳтмонӣ ҷунун системаи мукаммали иттилоотӣ, ки роҳбаријатро саривақт бо маълумоти зарурии иқтисодӣ таъмин намояд, мавҷуд аст, ки ин ҳолат аз мубрамии масъалаи мазкур дарак медиҳад.

Бинобар ин, ҳангоми тадқиқи масъалаи мазкур пешниҳоди ҳар гуна коркардҳои илмӣ ва тавсияҳои методии асоснок баҳри тақмили минбаъдаи баҳисобгирии муҳосиби идоракунӣ дар заминаи ҳисобҳои муҳосибӣ зарур шуморида мешавад.

Рушду равнақи фаъолияти субъекти иқтисодӣ дар шароити рушди бозор, ҷой доштани рақобат ва пешрафти технологияҳои мусоир аз дараҷаи таъминоти иттилоотии роҳбаријати ширкат, ки он метавонад барои саривақт қабул кардани қарорҳои фоиданок мусоидат кунад, вобастагии зич дорад. Таъминкунии роҳбаријати ширкат ва менечерони сатҳҳои гуногуни идоракунӣ бо иттилооти саривақтӣ оид ба ҳолати истифодабарии захираҳо, раванди истеҳсоли маҳсулот (ичроиши корҳо, хизматҳо), натиҷаҳои фаъолияти ширкат дар маҷмӯъ ва натиҷаҳои фаъолияти соҳторҳои воҳидии он, вазъи бозор ва аҳбор оид ба дигар саҳтҳо бо ёрии баҳисобгирии муҳосибӣ ичро карда мешавад.

Ба мутахассиси соҳаи баҳисобгирии муҳосибӣ ва идоракунандагони ширкат маълум аст, ки вобаста ба талаботи аҳбории истифодабарандагон (ҷӣ истифодабарандгони доҳилӣ ва ҷӣ истифодабарандгони берунӣ), низоми баҳисобгирии муҳосибӣ дар ширкат ташкил карда мешавад. Зимни ташкил кардани баҳисобгирии муҳосибӣ роҳбаријатро лозим меояд, ба масъалаи самаранокии баҳисобгирии муҳосибӣ, хусусан баҳисобгирии идоракунӣ дикқати маҳсус зоҳир намоянд, ки ин масъала яке аз принципҳои асосии ташкили баҳисобгирии муҳосибӣ дар ширкат ҳисоб мёбад.

Принципи самаранокии баҳисобгирии муҳосибӣ ва ҳисботи молиявӣ талаб менамояд, ки низоми баҳисобгирии муҳосибӣ, ҷӣ баҳисобгирии молиявӣ бошад ва ҷӣ баҳисобгирии идоракунӣ бояд тарзе дар ширкат татбиқ карда шавад, ки ҳароҷоти пешбурди он аз даромадҳои бадастмеомадаи марбут ба ташкили баҳисобгирии муҳосибӣ зиёд набошад. Яъне, сатҳи ҳароҷотбарории баҳисобгирии муҳосибӣ бояд баланд бошад.

Ташкили баҳисобгирии идоракунӣ дар баробари баҳисобгирии молиявӣ ва бо ин роҳ таъмин намудани роҳбаријати ширкати соҳтмонӣ бо аҳбори саривақтии барои қабули қарорҳои идоракунӣ мусоидаткунанда вазифаи муҳимми роҳбаријати ширкат буда, яке аз функсияҳои асосии идоракунӣ ба шумор меравад. Зимни ташкили баҳисобгирии идоракунӣ дар ширкат мушкилиҳои методӣ, ташкили ва техниқӣ пеш меоянд, ки бартараф намудани онҳо роҳи татбиқи баҳисобгирии идоракуниро дар ширкат ҳамвор мегардонад.

Соҳибкории соҳтмонӣ дорои хусусиятҳои ба ҳуд ҳос – давомнокии тӯлонии раванди соҳтмон, ҳисобкуниҳои меъёрий аз рӯйи лоиҳаҳо, ташкили ҷудогони баҳисобгирии лоиҳаҳои соҳтмонӣ ва ғ. мебошад. Аз ин рӯ, равишҳо дар системаи тайёркунии ҳисбот бояд барои қабули қарорҳои идоракунӣ маҳсус ва инфириодӣ бошад. Ҷӣ тавре, ки тасдиқ гардидааст, баҳисобгирии идоракунӣ дар ширкат бояд дорои хусусияти инфириодӣ бошад.

Функсияи муҳимми баҳисобгирии идоракунӣ ба таври бонизом ба роҳбаријат пешниҳод намудани аҳбор оид ба равандҳои фаъолияти ҳоҷагидории баҳшҳо ва зербахшҳои ширкат мебошад, ки дар асоси он дарҳол ба тағиироти доҳилӣ ва берунӣ вокуниш нишон дода, бо роҳи қабули қарорҳо ба он таъсир расонанд.

Аз ин хотир барои ташкили баҳисобгирии идоракунӣ дар ширкати соҳтмонӣ омилҳое, ки дар зер номбар шудаанд, бояд ба инобат гирифта шаванд.

Аз ҷониби давлат танзимкунии фаъолият. Тамоми раванди соҳтмон, ки аз таҳияи лоиҳа сар карда то ба истифода додани иншоотро дар бар мегирад, аслан бо санадҳои гуногун, мувофиқақуниҳо, иҷозатнома, меъёриҳо, санчишҳо ва қонуну қоидаҳои мақомоти танзимкунанда ҳамроҳи карда мешавад. Каме иштибоҳ дар ягон кор ё нодурустии як ҳуҷҷат метавонад кори соҳтмониро ба муддати тӯлонӣ боздорад ва боиси талафоти молиу пулӣ гардад.

*Даєра тұлонии истексолот, аз он үчмә бө сабаби мұвоғиқақунии корхой сохтмой бө мақомот виа идораҳои гуногун. Аз омодасозии лоиҳа то супоридани он бунёди иншоот (кору хизматрасониҳо)-и сохтмой метавонад солжо тұл кашад виа дар ин давра вазъи бозори сохтмой метавонад ба таври назаррас тағиیر ёбад;*

*Инфироді будани иншооти сохтмой. Ҳар як объекти сохтмой нотақор мебошад, гарчанде ки он аз рүйи лоиҳаи намунашы сохта шавад ҳам, ҳар як маҳали сохтмой хусусиятҳои хоси худро дорад. Аз ин рү, ҳисобкунин якранги харочот виа муайянкунин арзиши аслии якхеләи объекти монанд хеле душвор мебошад.*

*Тарзи лоиҳавии сармояғузор. Сохтмой аз рүйи харчномаҳои тасдиқшуда ичро карда мешавад, ки баромадан аз меъёрҳои тасдиқшуда аслан қоиз нест. Лекин дар шароити таваррум, ба таври қатъй риоя кардани ин қоида аз имкон берун мебошад виа пешгүй кардани арзиши аслии корхой сохтмой дар доираи баҳисобгирии идоракунай аз өөкөят дур мемонад.*

*Сохтори мураккаби идоракунай. Ширкати сохтмой ҳар чи қадаре ки бузург бошад, ҳамон кадар сатҳи идоракунин он мураккаб мегардад. Он метавонад ширкатҳои гуногуни истексолой (аз он үчмә ширкатҳои ба истексоли масолеҳи сохтмой машғулбұда), ширкатҳои лоиҳакашай, ширкатҳои нақлиётті-боркашонай ва дигархоро дар худ муттаҳид намояд. Дар чүнин шароит равандҳои қабули қарорқо метавонад мұхлати зиёдтарро дар бар гирад.*

*Сатҳи нисбатан пасти автоматиқунонай. Бинобар нозукиҳои кору хизматрасониҳои сохтмой механикунонай ва автоматиқунонии равандҳои кор хеле душвор аст. Корхой ассоциа таври фосилавай – дар маҳалҳои гуногун, дур аз маъмурология шуъбаи мұхосибет метавонад ба қо оварда шаванд ва ин ҳолат назорат виа саривақт воридшавиу таҳлили маълумотро барои мұхосибон душвор мегардонад.*

*Ҳаҷми зиёди бузургии истексолоти нотамом. Бақияи зиёди истексолоти нотамом баҳогузории аниқи онро дар баҳисобгирии мұхосибій талаб менамояд. Дар ин росто, ҳамчунин барои дуруст тақсимкунин харочот байни корхой ичрошудаи сохтмой ва бақияи корхой нотамом аз мұхосибон маҳорату малакаи баланд тақозо мегардад,*

Аз рүйи таъйинот баҳисобгирий виа ҳисботи молиявай аслан барои истифодабарандагони берунай (Күмитаи андоз, агентии омор, сармояғузорон, кредиторон ва диг.) нигаронида шудааст. Бархилоғи он, маълумоти баҳисобгирии идоракунай бошад, барои соҳибмүлкон ва роҳбарони ширкатҳои сохтмой равона мегардад. Яңе, маълумоте, ки дар қаҳорчұбай баҳисобгирии идоракунай тайёр карда мешавад, стандартті набуда, нишондиҳандаҳои ассоции фаъолият – даромад, харочот, фоида, гардиши өөкөй ва банақшагирифташудаи пули нақдро дар бар гирифта, бояд ба таври сода ва фахмо тайёр карда шавад. Ҳамчунин, маълумоти омоданамуда дар доираи баҳисобгирии идоракунай бояд майлкунанда ва چандир бошад. Яңе, бо тағиир додани яғон нишондиҳандаи пешгүйишида, метавон тағииротро дар натиҷаи ниҳой мұшоҳида намуд. Ин хусусиятҳо имконияти амсилабандии баҳисобгирий, таҳлил, буқетозай, сармояғузор виа ояндабиниро то ҳадди аксар баланд мебардоранд.

Маълумоти тайёркардаи баҳисобгирии идоракунай дар ширкатҳои сохтмой барои устуворгардонии назорат аз рүйи нишондиҳандаҳои ассоции зерин мусоидат намуда, қабули қарорқои идоракунин босамарро осон мегардонад:

- ҳаҷми даромад ва харочот аз объекті (кору хизматрасониҳо)-и сохтмой;
- бузургии натиҷаҳои фаъолият аз пешбұрди кори объекті (фоида ва зарар);
- воридшавиҳо ва хориҷшавии воситаҳои пул;
- мұносиб будани таносуби қарзҳои дебиторй ва кредиторй;
- мавҷудияти захираҳои молиявай дар ширкат ва молиу маддій дар объекті;
- навъҳои мәхсулот (кору хизматрасониҳои сохтмой) ва ошкоркунин намуди фоидаовари онҳо;
- самаранокии кори кормандон;
- самарнокии кори марказҳои масъулият (сегментҳои фаъолият)
- самаранокии татбиқи лоиҳаҳои сармояғузор.

Раванди татбиқи баҳисобгирии идоракунай ва таъминкунин роҳбарияти ширкати сохтмой бо иттилоғи зарурй хеле мұкаммал мегардад, агар барои ҳар як нишондиҳандаҳои зикршуда ҳисботи алоҳидаи дохилй тартиб дода шуда, ичроқунандагон таъйин, тартиб ва даври пешниҳод кардани маълумот мұайян карда шавад.

Бо мақсади татбиқ кардани низоми баҳисобгирии идоракунай дар амалияи ширкати сохтмой бо дарназардошты хусусиятҳои пеш бурданы фаъолияти он, пешниҳод мекунем, ки зимни пешбұрди баҳисобгирий корхой зерин ичро карда шаванд:

- ҳамчун заманаи пояйи баҳисобгирии мұхосибій бо тасдиқи нақшай ҳисбөхо ва шаклҳои ҳисботи мұхосибій интихоб карда шавад;

- воридкунни маълумот ба ҳисботи дохилии идоракунӣ тезонида шавад;
- гирифтани ҳӯҷҷатҳои аслиро оид ба қайди амалиёти ҳочагӣ интизор нашуда (дар асоси нусхаҳо, аксҳои онҳо ва ғ.) сабти он фавран дар ҳисботи идоракунӣ дарҷ карда шавад;
- баҳисобигирии ҳарочот аз рӯйи ҳар як объекти алоҳида ташкил карда шуда, бо ин мақсад дар низоми баҳисобигирии идоракунӣ истифодабарии ҳисбҳои таҳлилӣ ва қайди сабтҳо дар онҳо барои муайянкунии арзиши ҳақиқии маҳсулот (корҳо, хизматрасониҳо)-и соҳтмонӣ анҷом дода шавад;
- ҳарочоти мустақим ва ғайримустақим дар марҳилаи таҳияи ҳӯҷҷатҳои ибтидой дарҳол аз ҳам ҷудо карда шуда, ҳарочоти мустақим ба арзиши аслии объекҷои соҳтмонӣ пурра соқит карда шавад;
- ҳарочоти барилова (умумиистехсолӣ, маъмурӣ ва ҳочагӣ) аз рӯйи усули ягонаи қабулшуда ба ҳисб гирифта ва тақсим карда шавад (масалан, мутаносибан ба фонди музди меҳнати коргарони асосӣ, арзиши масолеҳи асосӣ, ё ин ки масоҳати объекти соҳтшаванда ва ғ.). Воқеан, дар ширкатҳои соҳтмонӣ интихоби музди меҳнати асосӣ ба сифати асоси (пояи) тақсимкунии ҳарочоти барилова нисбат ба дигар нишондиҳандаҳо бартарӣ дорад;
- тартиб додани буҷетҳо аз рӯйи ҳар як лоиҳаи соҳтмонӣ вобаста ба давраҳои ҳисботӣ ва татбиқи назорат аз рӯйи иҷроиши он;
- истеҳложи мошину механизмҳо ва таҷҳизоти соҳтмонӣ вобаста ба вакти кори дар ҳар як объекти соҳтмонӣ иҷро кардани кор ба арзиши аслии ин объекҷои соқит карда шавад;
- ба арзиши аслии маҳсулот (корҳо, хизматрасониҳо)-и соҳтмонӣ ҳарочоти боркашонии масолеҳ, арзиши таҷӯҷоти васлшаванда, ҳарочоти марбут ба супоридани объекти ба фармоишгар зам карда шавад.

Иҷро кардани ҳамаи амалҳои номбаршуда барои ташкил кардани низоми мукаммали баҳисобигирии идоракунӣ, назорат, қабули қарорҳо дар ширкати соҳтмонӣ мусоидат намуда, натиҷаҳои фаъолияти молиявӣ-ҳочагидории ширкатро фоиданок ҷамъбаст менамояд.

Ногуфта намонад, ки барои ташкили бонизоми баҳисобигирии идоракунӣ дар ширкатҳои соҳтмонӣ дар навбати аввал таҳия кардани сиёсати баҳисобигирии муҳосибӣ бо мақсадҳои баҳисобигирии идоракунӣ кори зарурӣ мебошад.

Дар моддаи 9 Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи баҳисобигирии муҳосибӣ ва ҳисботи молиявӣ», №702 аз 25.03.2011 нисбат ба сиёсати баҳисобигирии муҳосибӣ ҳамчун ҳӯҷҷати меъёрии дохилии таҷӯҷимкунӣ ва пешбурии баҳисобигирӣ дар ширкат чунин муқаррарот муайян карда шудааст: «Сиёсати баҳисобигирӣ принсипҳои мушаҳҳас, низомнома, қойидаҳо ва таҷрибаи андӯҳтаи ширкатҳоро ҷиҷати баҳисобигирии муҳосибӣ ва тартиб додани ҳисботи молиявӣ тибқи қонунгузории Ҷумҳурии Тоҷикистон, стандартҳои байналмилалӣ, миллӣ ва нақшҳои ҳисбии баҳисобигирии муҳосибӣ вобаста ба талабот ва хусусиятҳои фаъолияташон дар бар мегирад» [6]. Муқаррароти ин банди қонунро ҳамчун асоси методио концептуалий интихоб карда, олимони соҳаи баҳисобигирии муҳосибӣ [2, с.63; 5, с.66; 7, с.8; 8, с.532; 12, с.27] пешниҳод менамоянд, ки субъектҳои иқтисодии соҳаи соҳтмон бояд сиёсати баҳисобигирии муҳосибиро дар фаслҳои муқаддимавӣ, ташкилӣ-техникӣ ва фасли методӣ таҳия намоянд.

Дар ҷадвали 1 унсурҳои асосие, ки дар ҳар як баҳши сиёсати баҳисобигирии муҳосибӣ бояд муқаррар карда шуда, тартиби татбиқи онҳо дар ширкати соҳтмонӣ ба ҷо оварда шавад, пешниҳод карда мешавад.

Дар фасли муқаддимавӣ масъалаҳои вобаста ба қабули қарорҳо оид ба ҷудокуни бахшҳои дохилии ҳисботдиҳанда, аҳамият, сабаб ва шартҳои ташкили баҳисобигирии идоракунӣ, аломатҳои ҷудокуни бахшҳои ҳисботдиҳанда ва муайянкунии нишондиҳандаҳои асосӣ, ки нисбати онҳо ҳисботи идоракунӣ тайёр карда мешавад, муайян мегардад.

Фасли ташкилӣ-техникӣ ташкили баҳисобигирии идоракунӣ, истифодаи технологияҳои маҳсуси иттилоотио коммуникатсионӣ, тартибдиҳии ҷадвали иҷроиши корҳои баҳисобигирӣ, таксими вазифаҳо, шаклҳо ҳисботи дохилии идоракунӣ ва мундариҷаи нишондиҳандаҳои онҳоро дар бар мегирад.

Фасли методӣ бошад масъалаҳои марбут ба муайянкунии усулҳои баҳисобигирии ҳарочот, баҳодиҳии дороиҳои кӯтоҳмуддат ва дарозмуддат, тартиби ҳисбакунӣ ва соқиткунии маблағи фарсадашавии воситаҳои асосӣ, инчунин низоми нархгузории дохилиро байни зерсохторҳо дар бар мегирад.

Ин масъалаҳои номбаршуда, ки дар фасли ташкилӣ-техникӣ ва методии сиёсати баҳисобигирӣ бояд пешниҳод шавад, дар ҳамин ҷаҳорҷӯба маҳдуд намегардад ва ширкатҳои соҳтмонӣ метавонанд вобаста ба доираи фаъолияти ҳуд мустақилона ба он унсурҳои дигар илова намуда, онро васеъ кунанд.

## Чадвали 1 – Унсурхой сиёсати баҳисобигирии идоракунӣ барои ширкатҳои соҳтмонӣ

Унсурхой сиёсати баҳисобигирии идоракунӣ	Роҳҳои татбиқи баҳисобигирии идоракунӣ
1	2
<b>Фасли умумӣ</b>	
1.Аҳамият, сабаб ва шартҳои ташкили баҳисобигирии идоракунӣ	асосоноккунии ташкили баҳисобигирии идоракунӣ вобаста ба талаботи менечерони ширкат; шароите, ки НБМ 1/99 “Сиёсати баҳисобигирии ширкат” (24.09.1999, № 135) муқаррар намудааст; шароите, ки СБХМ (IAS) 8 «Сиёсати баҳисобигирӣ, тағйирот дар баҳогузории муҳосибӣ ва иштиҳот» муайян намудааст шароите, ки ширкати соҳтмонӣ худ муқаррар менамояд.
2.Қабули қарорҳо оид ба ҷудокунии баҳшҳои доҳилӣ-хисботӣ	қабули қарорҳо оид ба муайянкунии баҳшҳои доҳилӣ ҳисботдиханда рад кардани қарорҳо оид ба сегментикунонии намудҳои фаъолияти ширкат
3.Аломатҳои ҷудокунии баҳшҳои ҳисботдиханда	намуди фаъолият намудҳои маҳсулот марказҳои масъулият минтақаҳои ҷуғрофӣ (бозорҳои фурӯш, маҳалли ҷойгиршавии дороихо)
4. Муайянкунии нишондихандаҳои асосӣ, ки нисбати онҳо ҳисботи идоракунӣ тайёр карда мешавад	тартиби таҳия ва тасдиқи буҷети ширкат; низоми баҳисобигирии ҳароҷот ва арзишмуайянкунӣ; тартиби (замини) тақсимкунии даромад ва ҳароҷот байни сегментҳои ширкат; тартиби (замини) тақсимоти ҳароҷоти ғайримустақим; методикаи ташаккули ҳисботи доҳилӣ идоракунӣ; низоми нарҳгузории доҳилӣ.
<b>Фасли ташкили-техники</b>	
1.Ташкил ва пешбурди баҳисобигирии идоракунӣ	воҳиди кории алоҳида барои баҳисобигирии идоракунӣ; мутахассиси баҳши ҳисобдорӣ барои бурдани баҳисобигирии идоракунӣ ва ташаккули ҳисботи доҳилӣ; пешбурди баҳисобигирии идоракунӣ ва ташаккули ҳисботи доҳилӣ дар шуъбаи муҳосиботи ширкат;
2.Технологияи пешбурди баҳисобигирии идоракунӣ	низоми маҳсус ва профессионалии баҳисобигирӣ-таҳлилӣ (1С-ширкат ва диг.) барномаҳои ғайримаҳсус дорои имкониятҳои ҳисобкунӣ-таҳлилӣ (Excel, MATLAB ва диг.) низоми худии баҳисобигирӣ-таҳлилӣ
3.Накшай ҳисбҳои баҳисобигирии идоракунӣ	татбиқи бисёрченака ва сатҳи таҳлилии нақшай ҳисбҳои баҳисобигирӣ воридкунии ҳисбҳои иловагӣ дар нақшай ҳисбҳо барои пешбурди баҳисобигирии идоракунӣ
4.Чадвали ягонаи гардиши хӯҷҷатҳо	муқарраркунии хӯҷҷатгардиши оқилона бо мушаххасномои баҳшҳои ҳисботӣ иҷроқунандагони масъул барои тайёркунии хӯҷҷатҳои ибтидоӣ ва ҳисботи идоракунӣ
5.Чадвали иҷроиши корҳои баҳисобигирӣ	муқарраркунии тартиби корҳои баҳисобигирӣ дар асоси хӯҷҷатҳои ибтидоии аз воҳидҳои соҳторӣ воридшуда барои кормандони шуъбаи баҳисобигирӣ
6.Шаклҳо ва таркиби нишондихандаҳои ҳисботи доҳилӣ идоракунӣ	ҳисботи доҳилӣ идоракунӣ: намуди фаъолият, маркази масъулият, намуди маҳсулот (корҳо, хизматрасониҳо)-и соҳтмонӣ, минтақаҳои ҷуғрофӣ, ҳаридорон; ҳисботи идоракунии ҷамъбастӣ барои роҳбарияти кулли ширкати соҳтмонӣ.
<b>Фасли методӣ</b>	
1.Усули баҳисобигирии ҳароҷот ва арзишмуайянкунӣ	равиш аз рӯйи Низомнома дар бораи қоидаҳои намунавии калкулятсияи арзиши аслии маҳсулот (корҳо, хизматҳо) Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 28 октябри соли 2023, №505; усули фармоишии баҳисобигирии ҳароҷот; усули Директ-костинг; усули Стандарт-кост; усули ABC-арзишмуайянкунӣ; усули JIT- арзишмуайянкунӣ; дигар усулҳо.
2.Низоми нарҳгузории трансфертӣ	бо нарҳҳои бозорӣ, аз ҷумла нарҳҳои одилонаи бозорӣ ё нарҳи бозорӣ бо тарҳи таҳфиф, ё; бо арзиши аслии пурраи маҳсулот (корҳо, хизматрасониҳо); бо нарҳҳои шартномавӣ; аз рӯйи ҳароҷоти тағйирёбанда; набудани нарҳи трансфертӣ

Унсурҳои сиёсати баҳисобирии идоракунӣ	Роҳҳои татбиқи баҳисобирии идоракунӣ
3. Асоси тақсимкуни ҳарочоти ғайримустақим байни маҳсулот (корҳо, хизматрасониҳо)-и соҳтмонӣ	музди меҳнати коргарони асосӣ; арзиши масолеҳи асосӣ; маҳсулоти объектҳои бунёдшаванд; арзиши объектҳои бунёдшаванд; равиши омехта;
4. Баҳодиҳии маҳсулот (корҳо, хизматрасониҳо)-и истеҳсолшуда	аз рӯйи ҳарочоти меъёри (лоиҳаи соҳтмон); аз рӯйи ҳарочоти нақшавӣ (бучетҳо); аз рӯйи ҳарочоти ҳақиқӣ; аз рӯйи ҳарочоти мустақим (нақшавӣ, ҳақиқӣ).
5. Тарзи сокиткуни арзиши масолеҳи истифодашуда	аз рӯйи арзиши ҳар як воҳид; аз рӯйи арзиши миёна; аз рӯйи арзиши маводди пештар харидашуда (FIFO); аз рӯйи нарҳои ивазкардашуда (танҳо дар холати пастшавии арзиши соғи фурӯши ЗММ).
6. Усули сокиткуни фарсадашавии ВА	усули ҷадвали; аз рӯйи ҳаҷми кори иҷроқардашуда; усули бақияи камшаванд; усули ҷамъи ракамҳо.

*Манбаъ: муаллиф дар асоси омӯзиши адабиёт таҳия намудааст.*

Барои интиҳоби равиши мушаҳҳаси вобастагии байни низомҳои баҳисобирии молиявӣ ва баҳисобирии идоракунӣ дар ширкатҳои соҳтмонии Ҷумҳурии Тоҷикистон, мо равишиҳои ташкили баҳисобирии муҳосибиро аз рӯйи ҳисобҳои муҳосибӣ, ки дар «Нақшай ҳисобҳои баҳисобирии муҳосибии фаъолияти молиявӣ-ҳоҷагии субъектҳои ҳоҷагидорӣ ва нишондоди методӣ оиди татбиқи нақшай ҳисобҳои баҳисобирии муҳосибии фаъолияти молиявӣ-ҳоҷагии субъектҳои ҳоҷагидорӣ» (Фармоиши Вазорати молияи Ҷумҳурии Тоҷикистон, №41 аз 27.05.2011 гирд оварда шудаанд, баррасӣ менамоем. Ҳамчунин, ба тадқиқоти илмии анҷомдодаи олимони ватанини соҳаи баҳисобирий – С.Ф. Низомов [11], И.А.Бобиев [1], М.У. Бобоев [3] ва ба нақшай ҳисобҳои муҳосибӣ [8] такъя намуда, равишиҳои гуногуни тавлиди маълумот оид ба рӯйдодҳои ҳоҷагӣ ва инъикоси онро дар баҳисобирии идоракунии ширкатҳои соҳтмонӣ пешниҳод намудан мумкин аст.

Бояд зикр намуд, ки дар нақшай ҳисобҳо ҳамоҳангии ҳисобҳо барои таъмини ҳадафҳо ва равишиҳо аз рӯйи талаботи баҳисобирии молиявӣ ва баҳисобирии идоракунӣ на он қадар мушоҳида мешавад, ки оид ба ин масъала профессор С.Ф. Низомов андешаи худро баръало баён намудааст: «Дар Нақшай ҳисобҳои нав [8] ҳисобҳои пешниҳодшудаи баҳисобирии ҳарочот аз рӯйи фаъолияти муқаррарӣ то ҳадди зарурӣ наметавонанд мақсад ва ҳусусиятҳои баҳисобирии идоракуниро таъмин намоянд. Зарур аст, ки дар ин низом ҳисобҳои маҳсуси баҳисобирии идоракунӣ ворид карда шавад ва аз истифодабарии ҳисобҳо ҳамчун аломати гурӯҳбандикуни баҳисобирии ҳарочот ҳуддорӣ намуд, зеро, таъмини қайди ҳамбастаи маълумоти баҳисобирии молиявӣ ва баҳисобирии идоракунӣ, тавре ки натиҷаҳои тадқиқоти муаллифии анҷомдодашуда нишон медиҳад, дида намешавад» [11]. Бинобар ин, ҳангоми таҳқиқи масъалаи мазкур пешниҳоди ҳар гуна коркардҳои илмӣ ва тавсияҳои методии асоснок баҳри тақмили минбаъдаи баҳисобирии муҳосибии идоракунӣ дар заминай ҳисобҳои муҳосибӣ зарур шуморида мешавад.

Ваҳрушина М. А [4], Низомов С.Ф. [11], Науменко Е.И. [10] ва дигарон ду равиши ташкили баҳисобирии идоракуниро аз рӯйи тартиби инъикоси маълумот дар ҳисобҳои муҳосибӣ пешниҳод намудаанд (низоми муҳтор ва низоми муттаҳидшуда), ки мо дар доираи ин кор имкониятҳои истифодабарии онҳоро дар ширкатҳои соҳтмонӣ тадқиқ намуда ба ҳулосае омадем, ки истифодай равиши муттаҳидшуда барои ширкатҳои соҳтмонӣ хеле мувоғиқ аст. Асоснокии истифодабарии ин равиширо дар инҳо мешуморем:

- зарурияти ташкили шуъбаи алоҳидай баҳисобирии идоракунӣ дар баробари шуъбаи баҳисобирии молиявӣ аз байн, ки ин амал ба сарфай ҳарочоти ширкат дар самти пешбурди корҳои муҳосибӣ мусоидат менамояд;

- пеш бурдани корҳои баҳисобирии идоракунӣ ва тайёркуни ҳисоботи дохилӣ ҷалби танҳо як ё ду корманди босалоҳияти дорон донишҳои амиқи баҳисобириро талаб мекунад;

- имконияти дубора ба қайд гирифтани маълумоти баҳисобигирӣ аз байн бардошта мешавад, ки ин ҳолат метавонист корҳои баҳисобигирро барзиёд гардонад;

- баҳисобигирии молиявӣ ва ҳам баҳисобигирии идоракунӣ танҳо дар доираи як даври гардиши ҳуҷҷатҳо пеш бурда мешавад. Танҳо маълумотҳо бо мақсади баҳисобигирии идоракунӣ ва ҳисоботи доҳилӣ аз ин даври ҳисобигирӣ интихоб, коркард ва ба низом дароварда шуда ба роҳбарон пешниҳод карда мешавад;

- зарурияти тасдиқ ва истифодабарии нақшай алоҳидай ҳисобҳои мӯҳосибӣ ба миён намеояд ва иттилооти ҳам бо мақсадҳои баҳисобигирии молиявӣ ва ҳам бо максадҳои баҳисобигирии идоракунӣ тайёршаванда дар доираи нақшай ҳисобҳои дар ҷумҳурӣ амалкунанда ба низом дароварда мешавад;

- зимни пешбурди баҳисобигирии идоракунӣ бештар ба иттилооти дар доираи баҳисобигирии таҳлилий тайёршаванда такъя карда мешавад. Маълумот аз ҳисобҳои таркибӣ ба ҳисоботи молиявӣ кӯҷонида мешавад ва маълумот аз ҳисобҳои таҳлилий, ки ҳусусияти маҳфигӣ доранд, ба ҳисоботи идоракунӣ ирсол карда мешавад.

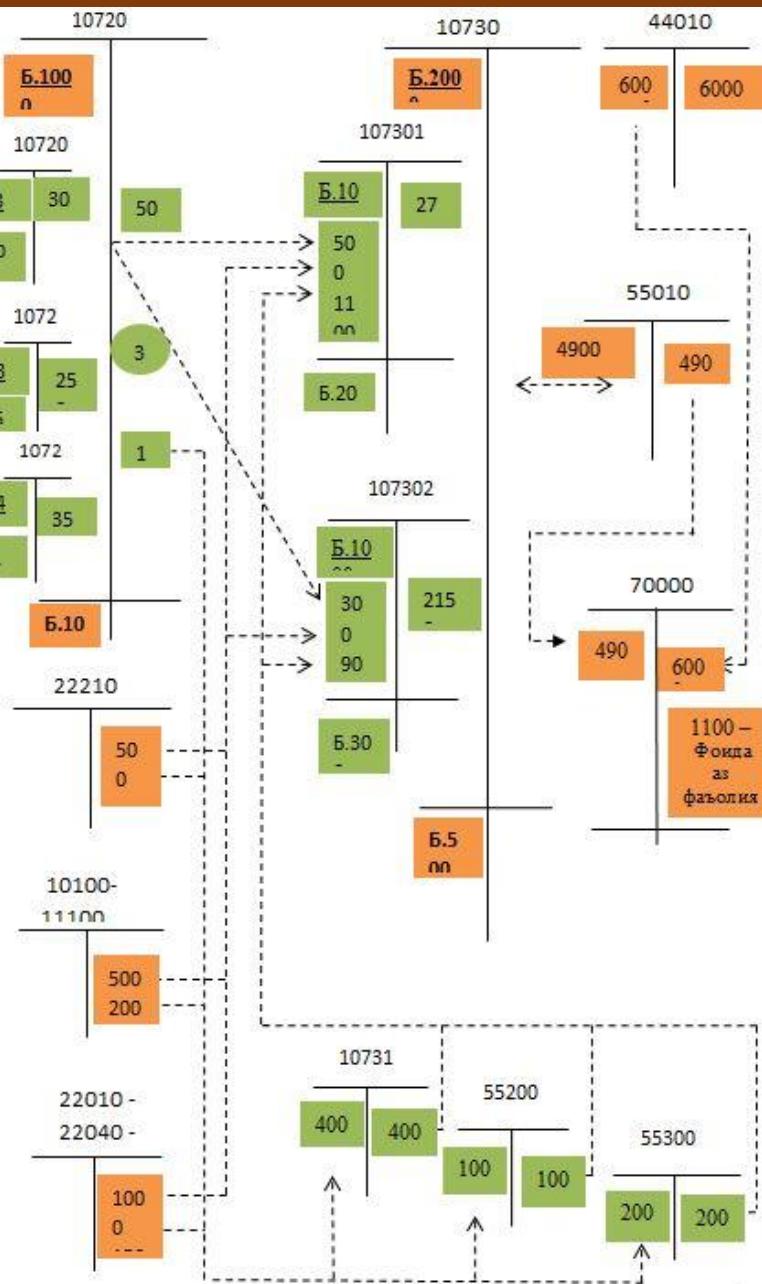
Амсилаи инъикоси маълумот дар ҳисобҳои мӯҳосибӣ аз рӯйи равиши муттаҳидшуда марбут ба ҳисобигирии ҳарочот ва натиҷаҳои молиявӣ аз фурӯш барои ширкатҳои соҳтмонӣ дар расми 1 оварда шудааст.

Дар расми 1 алоқамандии чунин ҳисобҳои таркибӣ ва таҳлилий пешниҳод карда мешавад:

- 10720 «Ашёи хом ва мавод»
- 107201 «Арматура»
- 107202 «Хишти бинокорӣ»
- 10720.. «Дигар масолеҳи соҳтмонӣ»
- 10730 «Истеҳсолоти нотамом»
- 107301 «Истеҳсолоти нотамом-объекти соҳтмонии №1»
- 107302 «Истеҳсолоти нотамом-объекти соҳтмонии №2»
- 10731 «Ҳарочоти умумиистехсолӣ»
- 10100 «Воситаҳои пулӣ»
- 11100 «Фарсадашавии воситаҳои асосӣ»
- 22010 «Ҳисобҳо барои пардоҳт»
- 22200 «Уҳдадориҳои кӯтоҳмуддати ҳисобкардашуда» (аз он ҷумла музди меҳнати пардоҳтшаванда)
- 22300 «Андоҳо барои пардоҳт»
- 22040 «Дигар ҳисобҳо барои пардоҳт»
- 22400 «Захираҳои ҳарочот ва пардоҳтҳои дарпешистода»
- 55010 «Арзиши аслии маҳсулот (корҳо, хизматрасониҳо)-и фурӯҳташуда»
- 55200 «Ҳарочоти тиҷоратӣ»
- 55300 «Ҳарочоти маъмурӣ ва ҳочагӣ»
- 44010 «Даромад аз фурӯш»

Аз расми 1 дида мешавад, ки ба ҳисобҳои таркибии 10720 «Ашёи хом ва мавод» ҳисобҳои таҳлилии 107201 «Арматура», 107202 «Хишти бинокорӣ», 10720... «Дигар масолеҳи соҳтмонӣ» ва ба ҳисоби таркибии 10730 «Истеҳсолоти нотамом» ҳисобҳои таҳлилии 107301 «Истеҳсолоти нотамом – объекти соҳтмонии №1», 107302 «Истеҳсолоти нотамом – объекти соҳтмонии №2» ва ф. кушодан мумкин аст.

Аз рӯйи ҳисобҳои таҳлилии зикршуда мо муайян карда метавонем, ки бақияи масолеҳи соҳтмонӣ, миқдори сарфшудаи онҳо ба истеҳсолоти нотамом аз рӯйи ҳар як намуд ошкор карда шавад. Ҳамчунин аз рӯйи ҳисобҳои таҳлилии 107301 ва 107302 дастраскунии маълумоти таҳлилий оид ба таркиби истеҳсолоти нотамом – объекти соҳтмонӣ (ё ин ки намуди маҳсулот, корҳо, хизматрасониҳои соҳтмонӣ) ва оид ба он ки ба қадом объект чи қадар захираҳо равона шудааст ва аз онҳо чи қадар маҳсулот ба даст оварда шудааст, муайян мегардад.



Расми 1 – Модели баҳисобгирии ҳарочот ва натиҷаҳои молиявӣ аз фурӯши  
Эзоҳ: маълумоти бо ранги сабз нишондодашуда, ба ҳисоботи идорақунӣ дохилӣ ва бо ранги сурҳ ҷудо кардашуда, ба  
ҳисоботи молиявӣ кӯҷонида мешавад

Ҳамин гуна барои дигар объектҳои баҳисобгирии ҳарочот ва захираҳо, баҳисобгирий аз рӯйи марказҳои маълумот тартиби пешниҳодшудаи ҳисобҳои муҳосибиро истифода бурдан мумкин аст.

Бояд зикр кард, ки дар расми 1 маълумоте, ки барои баҳисобгирии молиявӣ таъин гардидаанд, бо ранги зард ва маълумоти ба ҳисобгирии идорақунӣ тааллукдӯшта бо ранги сабз ишора шудаанд. Маълумоти бо ранги зард ишора шуда, хусусияти умумӣ дошта, ба истифодабарандагони берунаи маълумот метавонанд пешниҳод карда шаванд. Аммо маълумоти бо ранги сабз ишора шуда маълумоти чузъигардонидашудаи баҳисобгирий мебошанд ва дорои хусусияти маҳфигӣ буда, танҳо мавриди истифодабарии дохилӣ бояд қарор гиранд. Аз ин хотир онҳо дар доираи баҳисобгирии идорақунӣ мавриди коркард қарор гирифта, танҳо ба роҳбарони дараҷаҳои гуногун пешниҳод карда мешаванд.

Барои тайёр кардани маълумоти таҳлилӣ истифодабарии феҳристҳои баҳисобигирии таҳлилӣ (варақаҳо, маълумотномаҳо, картаҳо ва ф.) дар шуъбаи муҳосибот зарур мебошад, ки онҳо барои тайёркунии ҳисоботи идоракуни дохилӣ ҳамчун манбаи иттилоотӣ ҳисоб мейбанд.

Яъне амсилаи пешниҳодшуда оид ба ташкили баҳисобигирии идоракунӣ аз рӯйи ҳисобҳои муҳосибӣ бо равиши муттаҳидшуда дар ширкатҳои соҳтмонӣ, ки бартариҳои онро мө болотар номбар намудем, яке аз усулҳо мебошад, ки ба имкониятҳои молиявию иқтисодии ширкат мувофиқ буда, татбиқи он ҳарочоти иловагиро талаб накарда, дар доираи як низом иттилооти заруриро барои ду намуди баҳисобигирии молиявӣ ва баҳисобигирии идоракунӣ тайёр менамояд.

Бо ин мақсад модели бунёдшавии иттилооти баҳисобигирии идоракунӣ бо баҳисобигирии молиявӣ дар асоси нақшай ҳисобҳои амалқунанда аз ҷониби муаллиф коркард карда шудааст (расми 1), ки он метавонад зимни пешбурии баҳисобигирии ҳарочот ва натиҷаҳои молиявӣ аз фурӯш, ҳамчунин банизомдарории маълумоти баҳисобигирии дар самтҳои зикршуда дар ширкатҳои соҳтмонӣ васеъ истифода бурда шавад. Самаранокии ин модел дар ширкати соҳтмонии ватании ҶДММ «Диёри сабз» тасдиқи худро ёфтааст.

Амсилаи пешниҳодшуда оид ба ташкили баҳисобигирии идоракунӣ аз рӯйи ҳисобҳои муҳосибӣ бо равиши муттаҳидшуда дар ширкатҳои соҳтмонӣ, яке аз усулҳо мебошад, ки ба имкониятҳои молиявию иқтисодии ширкат мувофиқ буда, татбиқи он ҳарочоти иловагиро талаб накарда, дар доираи як низом иттилооти заруриро барои ду намуди баҳисобигирии молиявӣ ва баҳисобигирии идоракунӣ тайёр менамояд.

Хуллас, мо дар рафти тадқиқоти худ ҳусусиятҳои соҳаи соҳтмонро омӯхта, омилҳоеро аз қабили танзими давлатии фаъолияти онҳо, давраи тӯлонии истеҳсолот, инфириодӣ будани истеҳсолоти соҳтмонӣ, тарзи лоиҳавии сармоягузории соҳтмон, соҳтори муракаби идоракунӣ, ҳачми зиёди бузургии истеҳсолоти нотамом ва ф. муайян намудем, ки ҳангоми ташкил кардани баҳисобигирии идоракунӣ бо мақсади ташаккули иттилоот ва пешниҳоди он ба менечерони дараҷаҳои гуногун ба инобат гирифтани онҳо амри зарурӣ мебошад.

*Муҳарриз: Бобиев И.А. — н.и.и., дотсенти қафедраи баҳисобигирии буҳгалтерии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон.*

## Адабиёт

1. Бобиев И.А. Рушди баҳисобигирии молиявӣ ва ҳисоботи сегментӣ дар ширкатҳои энергетикиӣ: назария ва амалия [монография] / И.А.Бобиев // . – Душанбе: ДМТ, 2023. – 172 саҳ. С.68-70;
2. Бобиев И.А., Расулов Д.Т., Мирзоев Б.Ф. Ҷанбаҳои методии сиёсати баҳисобигирии бо мақсадҳои баҳисобигирии молиявӣ ва ҳисоботи сегментӣ дар холдингҳои саноатӣ / И.А.Бобиев, Д.Т. Расулов, Б.Ф. Мирзоев // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Бахши илмҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва ҷамъиятӣ. 2021.– №1.– С. 62-70. (С.63);
3. Бобоев М.У. Управленческие аспекты учета в легкой промышленности: научная монография. – Душанбе: «Ирфон», 2014. – 176 с.;
4. Вахрушина М.А. Бухгалтерский управленческий учет: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экон. специальностям / М.А.Вахрушина. – 4-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2006. – 576 с., С.375;
5. Воробьев, Н.Н. Развитие сегментарного учета и отчетности в условиях корпоративного управления: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12 / Н.Н. Воробьев, – М., 2009. – 145 с. (С.66);
6. Конуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи баҳисобигирии молиявӣ ва ҳисоботи молиявӣ», №702 аз 25.03.2011, моддаи 9, банди 3.
7. Кутепов А.С. Учетная политика организации для целей ведения сегментарного учета / А.С. Кутепов // Все для бухгалтера. – 2014. – №11. – с.7-14. (С.8);
8. Кутер, М. И. Теория бухгалтерского учета: Учебник / М. И. Кутер. – 3-е изд., перераб. и доп.– М.: Финансы и статистика, 2004. – 592 с. (С.532);
9. Накшай ҳисобҳои баҳисобигирии молиявӣ-ҳочагии субъектҳои ҳочагидорӣ ва нишондоди методӣ оиди татбиқи нақшай ҳисобҳои баҳисобигирии молиявӣ-ҳочагии субъектҳои ҳочагидорӣ (Фармоиши Вазорати молияи Ҷумҳурии Тоҷикистон, №41 аз 27.05.2011;
10. Науменко Е.И., Сыроижко В.В. Организация финансового и управленческого учета затрат в организации /монография/. – Воронеж: «ИСТОКИ», 2006. – 145 с. С.80.

11. Низомов С.Ф. Развитие методологии и организации управленческого учета в строительном комплексе (на материалах Республики Таджикистан): дис. ... д-ра экон. наук: 2011 / С.Ф. Низомов. – Москва, 2011. – с.156.
12. Николаева, С. А. Учетная политика организации: Принципы формирования, содержание, практические рекомендации, аудиторская проверка. / С. А. Николаева. - Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: «Аналитика-Пресс», 2001. – 264 с. (С.27).

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ – СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ –INFORMATION ABOUT AUTHOR**

TJ	RU	EN
Икромова Малоҳат Холовна	Икромова Малоҳат Холовна	Ikromova Malokhat Kholovna
ассистенти кафедраи иқтисодиёт ва идорақунӣ дар соҳтмон	ассистент кафедры экономики и управления в строительстве	assistant at the Department of Economics and Management in Construction
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi
Email: <a href="mailto:malo-8989@mail.ru">malo-8989@mail.ru</a>		

## НИЗОМИ ИДОРАКУНИИ САМАРАНОКИИ МИНБАЪДАИ КОРҲОИ ИЛМӢ- ТАДҚИҚОТӢ ВА ТАҶРИБАВИИ ЛОИҲАКАШӢ ДАР ҶУМҲУРИИ ТОЧИКИСТОН

Қ.Х. Миралиев

Муассисаи давлатии «Маркази миллии патенту иттилоо»-и Вазорати рушди иқтисод ва савдои Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дар мақолаи мазкур муаллиф роҳҳои навро, вобаста ба рушди робитаи илм бо истеҳсолот ва татбиқ намудани натиҷаҳои фаъолияти илмӣ ва илмию техникӣ дар асоси низоми идоракунии корҳои илмӣ-тадқиқотӣ ва таҷрибавӣ лоиҳакашӣ (КИТТЛ) дар Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод намудааст. Низоми ба таври нақшавӣ таҳияшуда идоракунии КИТТЛ, ки аз буҷети давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон маблӯзӣ карда мешавад, шаш марҳиларо дар бар мегирад: банақшагирӣ, маблағгузорӣ, иҷро ва баҳисобирии КИТТЛ, назорати эҷод ва истифодаи натиҷаҳои фаъолияти зеҳнӣ (НФЗ), таҳлили самаранокии КИТТЛ.

**Калидвоҷсаҳо:** Робита, корҳои илмӣ-тадқиқотӣ, низоми идоракунӣ, устувории иқтисодиёт, саноат, фаъолияти зеҳнӣ, шиҳркат, стратегияи миллӣ, натиҷаҳои фаъолияти илмӣ.

## СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНОГО ДАЛЬНЕЙШЕГО УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМИ РАБОТАМИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Қ.Х. Миралиев

В данной статье автор предложил новые пути развития связи науки с производством и реализации результатов научной и научно-технической деятельности на основе системы управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (НИОКР) в Республике Таджикистан. Схематично разработанная система управления НИОКР, финансируемая из государственного бюджета Республики Таджикистан, включает шесть этапов: планирование, финансирование, исполнение и учет НИОКР, контроль за созданием и использованием результатов интеллектуальной деятельности (РИД), анализ эффективности НИОКР.

**Ключевые слова:** коммуникация, научные исследования, система управления, экономическая устойчивость, отрасль, интеллектуальная деятельность, компания, национальная стратегия, результаты научной деятельности.

## A SYSTEM FOR EFFECTIVE FURTHER MANAGEMENT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

K.Kh. Miraliev

In this article, the author proposes new ways to develop the connection between science and production and the implementation of scientific and technical results based on a system for managing research and development (R&D) in the Republic of Tajikistan. The schematically developed R&D management system, financed from the state budget of the Republic of Tajikistan, includes six stages: planning, financing, execution and accounting of R&D, monitoring the creation and use of intellectual property (RID) results, and analyzing R&D effectiveness.

**Keywords:** communication, scientific research, management system, economic sustainability, industry, intellectual activity, company, national strategy, results of scientific activity.

### Муқаддима

Ҷумҳурии Тоҷикистон дар назди худ мақсаду ҳадафҳои заруриро оид ба таъмин намудани сатҳи баланди некӯаҳволӣ ва беҳтаршавии сифати зиндагии аҳолиро гузошта аст. Яке аз роҳҳои имконпазири ноилшави ба ин мақсаду ҳадафҳо, гузариши иқтисоди миллӣ ба модели рушди инноватсионӣ ба шумор меравад. Бо мақсади таъмини устувории иқтисодиёт, ташкили ҷойҳои нави корӣ, баланд бардоштани иқтидори содиротии мамлакат ва рақобатнокии он ва бо назардошти аҳамияти соҳаи саноат, дар ҳалли масъалаҳои иқтисодиву иҷтимоӣ, Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомали Рахмон – дар Паёми худ «Дар бораи самтҳои асосии сиёсати доҳилӣ ва хориҷии ҷумҳурӣ», аз 28 декабри соли 2018 солҳои 2022-2026 -ро «Солҳои рушди саноат» эълон намуданд [1].

Соҳтори саноати имрӯзаи Ҷумҳурии Тоҷикистон аз истеҳсолу тақсими нерӯи барқ, газ ва об, саноати истиҳроҷи маъдан ва саноати коркард иборат мебошад. Шумораи корхонаҳои саноатӣ аз рӯи соҳаҳои саноат дар ҷумҳурӣ, дар соли 2022, 2802 ададро ташкил медиҳад. Айни замон, соҳаҳои асосии саноат дар кишвар инҳоянд: энергетика, металлургӣ, нафт, кимиё, саноати сабук, саноати ҳӯрока ва ғайра. Корхонаҳои калонтарини саноатии кишвар дар соҳаи металлургия инҳоянд: КВД «Ширкати алюминии тоҷик», Комбинати сурб-руҳи Адрасман, ҶДММ КМ «Зарафшон», ҶМ ТК ММ «Апрелевка», ҶДММКМ ТА «Анзоб», ҶДММ «Ширкати кӯҳӣ-саноатии Тоҷикистону Ҳитой» ва ғайра [2].

Таҳлили вазъи бахши истеҳсолот дар кишвар нишон медиҳад, ки айни замон номунофиқӣ байни соҳаҳои илмӣ-техникӣ, истеҳсолот ва инноватсионӣ ба назар мерасад. Соҳаи илмӣ-техникӣ бахши истеҳсолот дар кишварни инноватсионӣ таъмин намекунад. [3]. Ҳол он ки дар соҳаи илму техника натиҷаҳои фаъолияти зеҳнӣ ба вучуд меоянд. Соли 2022 ҷиҳати беҳтар гардонидани вазъи маблағгузории соҳаи илм ва амалӣ намудани дастовардҳои илм дар истеҳсолот аз ҷониби Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон Қонун «Дар

бораи тиҷоратиқунони натиҷаҳои фаъолияти илмӣ ва илмиву техникӣ» қабул қабул карда шуд. Аммо таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки роҳи воситаҳои татбиқи натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-техникӣ дар гардиши иқтисодӣ ва ҳочагидорӣ то ба имрӯз роҳи худро наёфтааст. Дар муассисаҳои илмиву тадқиқотӣ ва таҳсилоти қасбӣ раванди робитаи илм бо истеҳсолот ва дар амал татбиқ намудани дастовардҳои олимону ихтироъкорон ба талаботи имрӯза ҷавобгӯй нест. Айни замон, ҳамкории муассисаҳои илмиву тадқиқотӣ бо корхонаҳои саноатӣ, соҳибкорон, деҳқонон ва бахши ҳусусӣ дар иҷрои корҳои илмиву тадқиқотӣ ва таҷрибавию конструкторӣ дар сатҳи паст қарор дорад ва механизми тиҷоратиқунони натиҷаҳои таҳқиқоти илмӣ то ҳол ҷорӣ нагардидааст [4].

### Принципҳои мақсадноки ташкили низоми идоракуни КИТТЛ

Таҷрибаи ҷаҳонӣ нишон медиҳад, ки идоракуни корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ва таҷрибавӣ - конструкторӣ як қисмҳои ҷудонашаванди ширкату корхонаҳо ба ҳисоб меравад. Модели робитаи илм ва истеҳсолот таърихи тӯлонӣ дошта, ҳанӯз дар асри XIX ташаккул ёфтааст. Дар соли 1867 аввалин озмоишгоҳи саноатии иттиҳодияҳои химиявии BASF таъсис дода шуд. Сипас, дар оғози асри XX, шӯъбаҳои илмӣ-тадқиқотии ширкатҳои General Electric, Bell Telephone, Kodak ва ғайра таъсис дода шуданд [5]. Имрӯзҳо дар ҳамаи ширкатҳои машҳури ҷаҳонӣ: Apple, Samsung, Toyota, BMW, Boeing ва ғайра шӯъбаҳои илмӣ-тадқиқотӣ мавҷуданд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон танҳо як ширкат дар соҳтораш институти илмӣ-тадқиқотӣ дорад, ки ин ҳам бошад Корхонаи воҳиди давлатии “Ширкати алюминийи тоҷик” мебошад. Дар зерсоҳтори ширкат Муассисаи давлатии Институти илмӣ-тадқиқотии “Металлургӣ” фаъолият менамояд.

Дар замони Шуравӣ занҷира ё ин, ки робитаи анъанавии «Донишгоҳ – муассисаи (институти) илмӣ-тадқиқотӣ – бюрои конструкторӣ – корхона» таъсис дода шуда буд, ки дар айни замон ин робита аз байн рафтааст. Ин робитаро дар давраи муносибатҳои бозоргонии замони мусоир барқарор қардан мушкил аст. Дар шароити иқтисодиёти бозоргонӣ, ширкатҳо, корхонаҳои истеҳсолӣ бояд ҳудашон дурнамои рушди ояндаи фаъолиятишонро муайян намоянд. Дар соҳтори корхонаҳояшон таъсиси шӯъбаҳои илмӣ-техникӣ зарур аст, то ин, ки маҳсулоти рақобатпазир истеҳсол намуда, ба бозор маҳсулоти худро бароранд.

Дар ин ҷо савол ба миён меояд: ҷаро бъазе ширкатҳои ҳориҷӣ ҳазорҳо патент доранду дигарон, яъне ширкатҳои кишвари мо якто, дуто ва сеюмин умуман надоранд, ё фаромӯш кардаанд, оҳирин патенти ихтироъро кай гирифтанд? Дар Ҷадвали 1 номгуи ширкатҳо, ки соли 2023 ба онҳо бештар патент дода шудааст оварда шудааст.

Ҷадвали 1 – Ширкатҳо, ки соли 2023 дар ИМА ба онҳо бештар патент дода шудааст

№	Номи ширкат	Ширкатҳо, ки соли 2023 дар ИМА ба онҳо бештар патент дода шудааст
1.	Samsung Electronics Co Ltd	6165
2.	Qualcomm Inc	3854
3.	Taiwan Semiconductor Manufacturing CoTSMC Ltd	3687
4.	International Business Machines Corp	3658
5.	Canon Inc,	2890
6.	Samsung Display Co Ltd	2564
7.	Apple Inc	2536
8.	LG Electronics Inc	2293
9.	Micron Technology Inc	2233
10.	Intel Cor	2145

Таҳлили раванди низоми идоракуни фаъолияти илмию техникӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон вобаста ба маблағузории лоиҳаҳои фармоиши илмию тадқиқотӣ, ки аз буҷети давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон маблағузорӣ мешаванд нишон медиҳад, ки номунофиқати методологӣ, ташкилии ҳуқуқӣ барои дар истеҳсолот ҷорӣ намудани натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-техникӣ ба назар мерасад.

Ҷадвали 2 – Ташкилоту ширкатҳои дар давраи истиқлолияти Ҷумҳурии Тоҷикистон патентгирифта

№	Номгӯи ташкилотҳо	Хучҷати хифозатӣ
1.	Консерни «Мадад»	1
2.	Ширкати тиҷоратии илмӣ-истеҳсолӣ «Доро»	1
3.	Корхонаи хурди «Муҳандис “А”», Корпоратсияи «Сафо»	1
4.	Ҷамъияти саҳомии “Қолинҳо”	6
5.	Корхонаи хурди «Занд»	4

№	Номгӯи ташкилотҳо	Хуччати ҳифозатӣ
6.	Корхонаи хурди «Химзавод»	2
7.	Чамъияти саҳомии шакли кушодай «Душанбе»	4
8.	Чамъияти дорои масъулияти маҳдути «Тадж Фармпром инвест»	1
9.	Чамъияти дорои масъулияти маҳдути «Қалъаи Ҳусайн»	1
10.	Чамъияти дорои масъулияти маҳдути «Салоса»	1
11.	Ассоциатсияи «Одамият»	1
12.	МД «Пажуҳишгоҳи илмӣ-тадқиқотии металлургӣ» КВД «Ширкати алюминии тоҷик»	2
13.	ҶСП «Бонки байналмилалии Тоҷикистон	2
14.	Чамъияти дорои масъулияти маҳдути «САТН»	2
	Ҳамагӣ	29

Барои ҳалли масъалалай мазкур, истифодаи натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-техникӣ, усулҳои боэътиимод зарур аст, ки он ба ташаккули методологияни низоми идоракунии корҳои илмию тадқиқотӣ ва таҷрибавию лоиҳақаши (КИТТЛ) нигаронида шуда бошад.

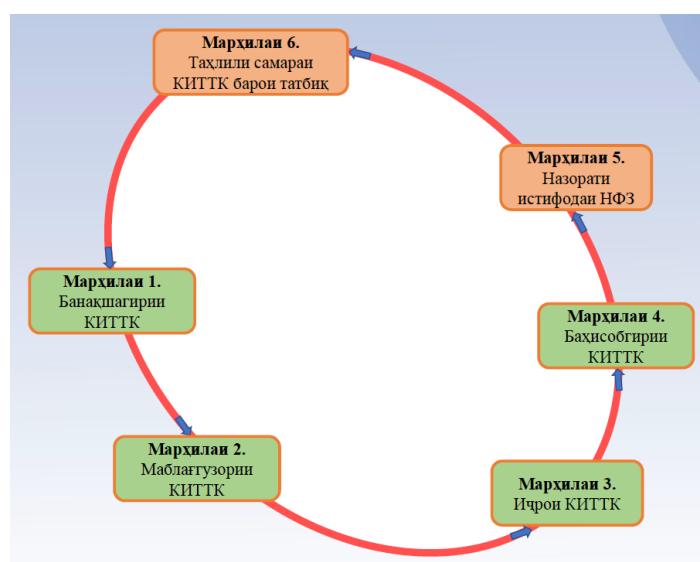
Бояд таззаккур дод, ки солҳои охир барои тиҷоратиқунонии натиҷаҳои тадқиқоти илмӣ ва татбиқи онҳо дар истеҳсолот якчанд санади меъёрию ҳуқуқӣ, аз ҷумла Стратегияи миллии рушди моликияти зеҳнӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон, барои давраи то соли 2030, Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон, барои давраи то соли 2030 ва қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи тиҷоратиқунонии натиҷаҳои фаъолияти илмӣ ва илмию техникӣ” таҳия ва қабул карда шудааст. Аммо механизм ё ин ки модели низоми идоракунии КИТТЛ дар муассисаҳои илмӣ-тадқиқотӣ ва таҳсилоти олии ҷумҳурӣ то ба имрӯз номуайян аст. Вобаста ба ин ба андешаи мо дар ҷумҳурӣ бояд низоми идоракунии КИТТЛ дар асоси муқаррароти зерин соҳта шавад, ки он аз ҷунин бандҳо иборат бошад:

- низоми идоракунии КИТТЛ бояд тамоми маҷмуи вазифаҳои ташаккул ва рушди таъмини меъёрии ҳуқуқӣ аз ҳадафгузорӣ ва банақшагарӣ то таҳлилу танзими ҳолат ва самаранокии фаъолияти ҳамаи ҷузъҳои низомро фаро гирад. Давраи ҳаёти ҳар як ҷузъи низом бояд бо талабот ба зарурат ва самаранокии он таъмин карда шавад ва дар ҳолати зарурӣ арзёбии объективӣ барои қабули қарорҳои даҳлдори идоракунӣ дода шавад:

- ҳар як ҷузъи низом, ки дар ҳалқаи умумии танзим иштирок мекунад, бояд дорои салоҳиятҳои дақиқмуайяншуда, ки ба уҳдадориҳои он мувофиқ аст, дошта бошад;

- КИТТЛ бояд самаранок бошад, натиҷаҳои онҳо аз ҷониби бахши саноатӣ барои эҷоди маҳсулоти инноватсионӣ бояд талабгор дошта бошанд;

- низом бояд ҳам барои фармоишгарони давлатӣ ва ҳам барои иҷроқунандагон фаҳмо бошад [6].



Расми 1—Модели нави идоракунии КИТТЛ дар Тоҷикистон

Низоми ба таври нақшавӣ таҳияшудаи идоракуни КИТТЛ, ки аз буҷети давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон маблӯзорӣ карда мешавад, шаш марҳилаи татбиқӣ давраи солонаро дар бар мегирад: банақшагирий, маблағузорӣ, иҷро ва баҳисобигирии КИТТЛ, назорати эҷод ва истифодаи натиҷаҳои фаъолияти зеҳнӣ (НФЗ) таҳлили самаранокии КИТТЛ. Имрӯз дар ҷумҳурӣ ҷор үнсури низоми мазкур амал мекунад: банақшагирий, маблағузорӣ, иҷро ва баҳисобигирии давлатии КИТТЛ, ки таъминоти меъёрию ҳуқӯқии даҳлдор доранд. Ду үнсури боқимонда, бояд ба нақшай КИТТЛ чунин корҳо доҳил карда шаванд: назорат ва таҳлили самаранокии КИТТЛ.

### **Низоми идоракуни КИТТЛ дар муассисаҳои илмӣ-тадқиқотӣ ва таҳсилоти олии касбӣ**

**Марҳилаи 1. Банақшагирии КИТТЛ.** Айни замон дар Ҷумҳурии Тоҷикистон банақшагирий дар асоси қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 26 сенябрин соли 2020, №503 “Дар бораи самтҳои афзалиятноки тадқиқоти илмӣ ва илмию техникӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2021-2025” аз ҷониби муассисаҳои илмӣ-тадқиқотӣ ва таҳсилоти олии касбии кишвар сурат мегирад.

Масъалаҳои банақшагирии КИТТЛ ташаккули фармоишҳои давлатӣ ба онҳо дар ҳоли номуайянӣ қарор дорад. Дар ҷумҳурӣ бояд мақоми ягонаи ҳамоҳангоз муайян карда шавад, ки барои фаъолияти механизми ташаккули фармоиши давлатӣ барои таҳқиқот ва коркардҳои илмии амалӣ дар доираи самтҳои афзалиятноки рушди иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон масъул бошад [7]. Айни замон дар ҷумҳурӣ Шуруи ҳамоҳангозии корҳои илмӣ-тадқиқотӣ дар назди Раёсати Академияи миллӣ илмҳои Тоҷикистон фаъолият менамояд. Таҳиягарони барномаҳо ва лоиҳаҳо дарҳостҳоро ба Шуруи мазкур пешниҳод менамоянд.

Ҷараёни тасдиқи номѓӯи барномаҳо ва лоиҳаҳои илмӣ ва илмӣ-техникӣ, ки аз буҷети давлатӣ маблағузорӣ мешаванд, марҳилаҳои зеринро дарбар мегирад: гузаронидани экспертизаи давлатии илмӣ ва илмию техникӣ; ташаккули номѓӯи барномаҳо ва лоиҳаҳо, ки барои маблағузории давлатӣ тавсия шудаанд; бо Вазорати иқтисод ва савдои Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Вазорати молияи Ҷумҳурии Тоҷикистон мувофиқа кардани ҳамми умумии ҳарочоте, ки барои татбиқи барномаҳо ва лоиҳаҳо равона карда мешаванд ва дар моддаҳои даҳлдори буҷет барои соли молиявии навбатӣ поягузорӣ мешаванд; тасдиқи номѓӯи барномаҳо ва лоиҳаҳо аз ҷониби Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Месозад, ки пешниҳодҳо оид ба корҳои амалӣ бояд аз корҳонаҳои саноатӣ, вазорату идораҳои даҳлдори ҷумҳурӣ пайдо шаванд ва бояд ба соҳтани намунаҳои таҷрибавии техникӣ, технология, маводҳои нав, таҳияи ҳӯҷҷатҳои лоиҳавӣ-конструкторӣ ё методӣ равона карда шаванд.

Бояд пешниҳодҳо оид ба корҳои амалӣ бояд аз корҳонаҳои саноатӣ, вазорату идораҳои даҳлдори ҷумҳурӣ пайдо шаванд ва бояд ба соҳтани намунаҳои таҷрибавии техника, технология, маводди нав, таҳияи ҳӯҷҷатҳои лоиҳавӣ-конструкторӣ ё методӣ равона карда шаванд.

Бояд қайд намуд, ки аз 01 январи соли 2023 қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи Қоидаҳои маблағузории лоиҳаҳои фармоишии илмию тадқиқотӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон» мавриди амал қарор гирифт. Тибқи қарори мазкур фармоишгари ҳамаи шаклҳои маблағузорӣ вазорату идораҳои даҳлдор муайян карда шудааст.

**Марҳилаи 2. Маблағузории КИТТЛ.** Низоми маблағузории тадқиқоти илмӣ маҷмуи пурраи ҷораҳои ҳуқӯқӣ, молиявӣ ва маъмурӣ мебошад, ки ба ташкили инфрасоҳтори самаранок равона карда шуда, имкон медиҳад, ҳам таҳқиқоти илмии бунёдӣ ва ҳам корҳои таҷрибавӣ-конструкторӣ амалӣ бо натиҷабаҳшии баланд гузаронида шаванд. Дар Тоҷикистон сарҷашмаҳои асосии маблағузорӣ маблағҳои буҷети давлатӣ мебошанд. Таҳлили маблағҳои молиявии барои илм чудошуда аз буҷети давлатӣ (расми 1), нишон медиҳад, ки ҳарочоти илм ҳар сол меафзояд, аммо аз рӯи ин нишондиҳанда бо назардошти таваррум арзёбии рушди сатҳи таъминоти молиявии илм дар маҷмуу душвор аст.

Барои баҳодиҳии дақиқтар соҳтори маблағузорӣ, махсусан тақсимоти маблағҳоро дар соҳаҳои гуногуни тадқиқот ва коркардҳо баррасӣ кардан лозим аст. Таҳлил кардан муҳим аст, ки қадом соҳаҳои илм маблағузории афзалиятнокро мегиранд ва ин афзалиятҳо бо мурури замон тағйир мейбанд. Ин ба имкон медиҳад, ки самтҳои стратегии тараққиёти илмро муайян кунем, ки дар онҳо давлат иқтидори қалонтаринро мебинад.

Ғайр аз он, тавозуни байни тадқиқоти бунёдӣ ва амалӣ омили муҳим аст. Илми бунёдӣ, дар ҳоле ки ҳамчун асос барои технологияҳои пешрафтаи оянда ҳидмат мекунад, аксар вақт сармоязузории назаррасро бо бозгашти таъхир талаб мекунад. Тадқиқоти амалӣ, аз тарафи дигар, ба ҳалли мушкилоти мушахҳас нигаронида шудааст ва одатан давраи кӯтоҳтари тиҷоратӣ дорад. Мувозинати байни ин ду намуди тадқиқот рақобатпазирии дарозмуддати илми миллиро муайян мекунад.

Яке аз нишондиҳаҳои асосие, ки тавассути он раванди рушди илмро муайян кардан мумкин аст, ин ҳиссаи ҳарочоти илм дар ММД-и кишвар мебошад. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳлили ҳиссаи ҳарочоти илм нишон медиҳад, ки дар 10 соли охир он қарib тағйир наёфтааст ва ба ҳисоби миёна 0,11 фоизро ташкил медиҳад. Тағйироти ноҷиз вуҷуд дошт: масалан, дар соли 2011 он - 0,12 %, дар солҳои 2017 ва 2018

- 0,09% - ро ташкил дод. Дар соли 2020 ҳиссаи харочоти илм дар ММД 0,10% - ро ташкил дод; дар муқоиса бо соли 2010, ин нишондиҳанда 10% коҳиш ёфтааст.

Ҷадвали 3—Ҳаҷми ММД ва ҳиссаи харочоти буҷети давлатӣ барои илм

Солҳо	Ҳаҷми ММД, млн. сомонӣ	Маблағгузории буҷетӣ, млн. сомонӣ	Ҳиссаи харочоти илм дар ММД, %
2000	1786,8	1,155	0,06
2005	7206,6	7,663	0,11
2010	24707,1	27,581	0,11
2011	30071,1	35,851	0,12
2012	36163,1	39,813	0,11
2013	40525,5	45,037	0,11
2014	45606,6	50,931	0,11
2015	50977,8	52,890	0,10
2016	54790,3	55,503	0,10
2017	64434,3	60,637	0,09
2018	71059,2	66,910	0,09
2019	79109,8	76,401	0,10
2020	82543,0	82,820	0,10
2021	101076,3	101,07	0,10

Таҳлили маълумоти харочоти илм нишон медиҳад, ки дар солҳои охир ҳиссаи харочоти илм дар ММД нокифоя аст ва он аз 0,11% зиёд нест, гарчанде, ки дар дигар кишварҳои тараққикардаи олам ин нишондиҳанда ба 6,0% мерасад.

Ҳадди ниҳоии ҳиссаи харочоти илм дар ММД вучуд дорад: агар ҳиссаи харочоти илм дар ММД камтар аз 1,0% бошад, пас ин ба амнияти илмии кишвар таъсир мерасонад. Агар чунин тамоюл идома ёбад, маблағгузории нокифоя барои тадқиқоти илмӣ дар оянда метавонад тавонмандиҳои илмии моро ба таври ҷиддӣ коҳиш дихад ва истиқлолияти технологи моро зери шубҳа гузорад.

Норасоии ҷиддии сармоягузорӣ боиси як қатор оқибатҳои манғӣ мегардад. Якум, ин боиси ба мамлакатдои хориҷӣ рафтани кадрдои баландиҳтиносӣ илмӣ мегардад, ки дар он ҷо шароити кор ва тадқиқот хеле беҳтар аст. Олимон дар доҳили кишвар дурнамои амалисозии лоиҳаҳои ҳудро надида, мачбур мешаванд, ки дар хориҷи кишвар кор ҷустуҷӯ кунанд, ки ин ба нерӯи илмии кишвар зарари ҷуброннопазир мерасонад.

Сониян, маблағгузории кам имкониятҳои дастрас намудани таҷҳизоти замонавӣ ва маводи заруриро барои тадқиқоти мусоир мачдуд мекунад. Таҷҳизоти кӯҳна иштирок дар лоиҳаҳои бузурги байналмилалиро ғайриимкон месозад ва рақобатпазирӣ ҷаҳонии илми ватаниро коҳиш медиҳад.

Сеюм, нарасидани маблағгузорӣ ба рушди инноватсионӣ ва дар истеҳсолот татбиқи тадқиқотҳои илмӣ ҳалал мерасонад. Бе дастгирии кофии ҳукумат ва соҳибкорон лоиҳаҳои тадқиқотии ояндадор амалӣ нашуда мемонанд ва иқтисоди кишвар аз имкони истифодаи технологияҳои нав барои баланд бардоштани ҳосилнокӣ ва рақобатпазирӣ маҳрум аст.

Чорум, вазъияти ба амаломада ба тайёр кардани кадрҳои илмӣ таъсири манғӣ мерасонад. Олимони ҷавон дар соҳаи илм набудани дурнаморо дид, қасбҳои дигарро интиҳоб мекунанд, ки ин боиси пиршавии ғурӯҳи тадқиқотӣ ва нарасидани мутахассисони соҳибҳтинос мегардад.

Масъалаи маблағгузории лоиҳаҳои муассисаҳои илмӣ-тадқиқотӣ ва таҳсилоти олии қасбии Вазоратҳои маориф ва илм, тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон низ нигарониунанда аст. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки баъзе аз лоиҳаҳо бо пуррагӣ ва барзиёд маблағгузорӣ мешаванд ва баъзеяшон бошад баръаҳо кам маблағгузорӣ мегарданд. Вале, сабаби чунин раванд то ба имрӯз номуайян аст. Бинобар ин, дар оянда маблағгузорӣ аз рӯи мавзуъҳои арзишманди илмӣ ва самараноки онҳо ба роҳ монда шавад, ба фоидай кор ҳоҳад буд.

**Марҳилаи 3. Ичрои КИТТЛ.** Ин марҳила, калиди низоми идоракунии КИТТЛ ба шумор меравад.

Дар ин ҷо, роҳбарон ва ичроқунандагони кори илмӣ-тадқиқотӣ дар бораи корҳои ичрошуда, мувоғиқи талаботи ҳуҷҷатҳои меъёрио техники, ки барои тартиб додани ҳисоботи илмию-техники таҳия гардидааст,

ҳисоботи муфассалро ба идораи патентӣ месупоранд ва тасдиқнома мегиранд, ки бо ҳамин кори КИТТЛ анҷом меёбад. Вале таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки то имрӯз як қатор корҳои зарурӣ номуайян боқӣ мемонад. Аз ҷумла:

- ҳуқуқи иҷроқунандагон, муассисаи илмӣ ва давлат ба НФЗ дар ягон санади меъёри – ҳуқуқӣ муайян карда нашудааст.
- истифодабарии минбаъдаи НФЗ то қунун номаълум аст.

Вобаста ба ин, месазад, ки дар ҷумҳурӣ санади меъёри ҳуқуқӣ оид ба механизмҳои таҳқими натиҷаҳои моликияти зеҳнӣ қабул карда шавад.

**Марҳилаи 4. Баҳисобгирии КИТТЛ.** Баҳисобгирии давлатии натиҷаҳои фаъолияти илмӣ ва илмию техникоиро идораи патентӣ амалӣ менамояд. Захираҳои давлатии иттилоотӣ, ки дар асоси қайд ва баҳисобгирии натиҷаҳои фаъолияти илмӣ ва илмию техникоӣ ташкил карда мешаванд, бояд дастраси умум бошанд, яъне натиҷаҳои бадастомада всеъ дастрас карда шаванд. Инчунин, онҳо бояд ба муомилоти умум ва ё ба гардиши ҳоҷагӣ ҷалб карда шаванд. Ҷалб намудан дар муомилоти умум тавассути ҷопи натиҷаҳои бадастомада, дар нашрияҳои илмӣ ва илмию техникоӣ бояд ба амал бароварда шаванд. Идораи патентӣ ҳамасола феҳристи натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-тадқиқотиро нашр менамояд ва дастраси умум мегардонад, ки он нокифоя мебошад. Бояд қайд кард, ки натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-тадқиқотӣ ҳамчун объектҳои сарвати миллӣ ҳифз карда шаванд.

Новобаста аз ин корҳои иҷро шуда, бояд низоми ягонаи баҳисобгирии давлатӣ ва нигоҳдории натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-тадқиқотии таъйиноти шаҳрвандӣ, ки аз ҳисоби маблағҳои бучети Ҷумҳурии Тоҷикистон амалӣ карда мешавад, бо мақсади ҷамъоварӣ, низомиқунонӣ ва баланд бардоштани самаранокии истифодаи натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-техникоӣ таҳия карда шаванд [8]. Барои ин дар мадди аввал бояд, ки мониторинги натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-техникоӣ гузаронида шавад.

**Марҳилаи 5. Назорати ба истифодабарии нфз, ки аз ҳисоби маблағҳои бучети Ҷумҳурии Тоҷикистон ба даст оварда шудаанд**

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамасола дастовардҳои зиёди зеҳнӣ истеҳсол карда мешавад, ки барои онҳо аз бучети давлатӣ маблағҳои зиёд ҷудо карда мешавад. Аз ин рӯ, зарур аст, ки назорати давлатиро ба истифода ва ҳифзи моликияти зеҳнӣ дар баҳши шаҳрвандӣ ва тиҷоратӣ, инчунин риояи ҳуқуқҳои шахсони воқеӣ ва ҳуқуқӣ нисбат ба ин дастовардҳоро пурзӯр кард.

Давлат бояд, ки мақомоти ваколатдори давлатиро оид ба ҳуқуқи назорат ва истифодабарии натиҷаҳои фаъолияти илмӣ- техникоӣ, ки аз ҳисоби бучети давлатӣ ба даст омаданд, аз ҷумла объектҳои моликияти зеҳнӣ муайян намояд. Айни замон, дар ҷумҳурӣ вобаста ба масъалаи мазкур мақомоти ваколатдор муайян карда нашудааст. Ҳамчунин, таҳия ва қабули санади меъёри ҳуқуқӣ оид ба танзими тартиби фурӯш ва интиқоли ҳуқуқ ба технологияҳои нав ва объектҳои моликияти зеҳнӣ, ки аз ҳисоби маблағҳои бучети давлатӣ ба даст омадаанд зарур аст.

Дар санади меъёри ҳуқуқии таҳияшуда, илова намудани бандҳои зерин ба мақсад мувофиқ мебошад, аз ҷумла:

Ба давлат, дар шахси мақомоти ваколатдори ҳукумати иҷроия, аз болои соҳаи истифодабарии натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-техникоӣ, ки аз ҳисоби бучети давлатӣ ба даст омадаанд, аз ҷумла объектҳои моликияти зеҳнӣ, бояд ҳуқуқи назорат вогузор карда шавад.

Ташкилотҳое, ки соҳибҳуқуқи объектҳои моликияти зеҳнӣ аз ҳисоби маблағҳои бучети давлатӣ ба даст омада ҳастанд, инчунин ташкилотҳое, ки аз номи Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳуқуқҳоро ба натиҷаҳои зикршуда иҳтиёрдорӣ менамоянд, бояд вазифадор карда шаванд, ки мунтазам ба мақомоти ваколатдори ҳукумати иҷроия бо риояи махфият майлумот пешниҳод намоянд:

- оид ба ҳамаи арзномаҳо барои додани ҳуҷҷати ҳифозатӣ ба объектҳои моликияти зеҳнӣ, ки аз ҳисоби бучети давлатӣ ба даст омадаанд;
- оид ба ҳамаи ҳуҷҷатҳои ҳифозатие, ки ташкилотҳо гирифтанд;
- оид ба ҳамаи созишномаҳои басташудаи ташкилот, ки ба ҳуқуқҳои объектҳои моликияти зеҳнӣ даҳл доранд;

- оид ба ҳамаи далелҳои истифодабарии объектҳои моликияти зеҳни соҳташуда, аз ҷумла оид ба шартномаҳои литсензионӣ бо шарикони ҳориҷӣ;

- зарурати таъмини иҷрои кор, ҷиҳати баҳисобгирии бухгалтерии объектҳои моликияти зеҳни ба сифати активҳои ғайримоддӣ, ки аз ҳисоби буҷети давлатӣ ба даст омаданд;

- зарурати соҳтани низоми ҳавасмандгардонии иқтисодӣ, ки дар муносибати ҳуқуқӣ бударо алоқамандии ҳамаи субъектҳо, аз он ҷумла, сармоягузорон, колективҳои эҷодӣ ва ташкилотҳоро дар соҳтан ва ҷалб намудани натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-техникӣ ба гардишҳои ҳочагидорӣ таъмин менамояд.

Тартиби назорат ва идоракуни натиҷаҳои коркардҳои илмӣ-техникии аз ҳисоби буҷети давлатӣ ба даст омада, ки ба истифодабарандагону иҷроқунандагон вогузозта шудааст, бояд имконияти давлатро дар пурра ба ихтиёри худ гирифтани ҳуқуқи идоракуни ин натиҷаҳо дар ҳолати истифодабарӣ, бо назардошти бехатарии давлатӣ ба назар гирад. Натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-техникӣ, ки аҳамияти давлатӣ ва мудофиавӣ доранд, бояд бо санадҳои махсуси меъерию ҳуқуқӣ танзим карда шаванд.

Ингуна талабот метавонад дар ҳолатҳои зерин ҷой дошта бошад:

- агар ташкилот-соҳибҳуқӯк ба натиҷаҳои фаъолияти илмӣ-техникӣ, дар муддати вақти муқарраркардашуда барои амалан истифодабарӣ ва ҷорӣ намудани онҳо дар гардишҳои ҳочагидорӣ ҷораҳои самарабахш наандешад;

- агар литсензиати ҳуқуқи истиснӣ шартномаро роҷеъ ба истифодабарии объектҳои моликияти зеҳни ва ё бо маҳсулоти истифода аз онҳо асосан, дар Ҷумҳурии Тоҷикистон соҳташударо вайрон кунад.

Бо мақсади нигоҳдорӣ ва тақвияти нерӯи илмӣ-техникӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ва ҳифзи манфиатҳои миллӣ дар соҳаи иқтисодӣ ва бехатарии технологӣ, низоми алоҳидай назорати давлатӣ ва танзими содироти технологияи таъиноти шаҳрвандидошта, ки аз ҳисоби маблағҳои буҷети давлатӣ ба даст омадаанд, зарур аст.

Бояд тартиби бақайдгирии ҳатмии ҳариду фурӯш ва ба даст овардани иҷозат ба содироти технологияҳо, ки аз ҳисоби буҷети давлатӣ ба даст омаданд, муқаррар карда шавад.

Бояд низоми бақайдгирии давлатии шартномаҳои литсензионӣ (шартномаҳо, созишномаҳо) барои интиқоли технологияҳои таъиноташон умумишаҳрвандӣ, новобаста аз мавҷудияти ҳифзи ҳуқуқии объекти содирот бо додани шаҳодатнома ҷиҳати бақайдгирӣ пешбинӣ карда шавад [9,10].

**Марҳилаи 6. Таҳлили самаранокии КИТТЛ.** Марҳила барои таҳлили мумайизон оид ба истифодаи натиҷаҳои фаъолияти зеҳни, ки онҳо ҳангоми иҷрои КИТТЛ аз ҳисоби маблағҳои буҷети Ҷумҳурии Тоҷикистон ба даст омадаанд ва ҳамчунин қабули қарорҳои даҳлдори идоракунӣ вобаста ба банақшагирии минбаъдаи КИТТЛ пешбинӣ шудааст.

Дар натиҷаи таҳлили мумайизон қабули қарори даҳлдор имконпазир аст, ки муассисаҳои илмӣ-тадқиқотӣ аз корҳои бесамар даст кашида, маблағҳои буҷетӣ ба самтҳои афзалиятнок равона карда шаванд.

Дар асоси таҳлил ва хулосаи мумайизон бояд усулҳои баҳодиҳии самаранокии ҳарочоти КИТТЛ омода карда шавад.

Самаранокии КИТТЛ бо назардошти намудҳои гуногуни фоидайи пурсамар, ки тавассути истифодаи натиҷаҳои он ба даст оварда мешаванд, муайян карда мешавад. Масалан:

*Натиҷаи иҷтимоӣ* - дар баланд бардоштани бехатарӣ барои ҳаёт ва саломатии инсон, бехатарии меҳнат, беҳтар кардани шароити меҳнат, коҳиш додани бемориҳои зааровари касбӣ, баланд бардоштани амнияти иқтисодӣ ва дигар натиҷаҳои аз ҷиҳати иҷтимоӣ муҳим зоҳир мешавад

*Самаранокии мудофиавӣ* - бо муҳимиҳоти натиҷаҳои корҳои илмӣ-тадқиқотии доштааш барои таъмини қобилияти мудофиавии кишвар тавсиф карда мешавад.

*Самаранокии иқтисодӣ* - арзёбии арзиши натиҷаҳои корҳои илмӣ-тадқиқақтиро муайян намуда, коҳиши арзиши маҳсулот, кор ва хидматрасонӣ ва афзоиши фоидаро зоҳир менамояд.

*Самаранокии илмӣ-техникӣ* - афзоиши истеъмоли дохилии илмиро инъикос намуда, имконият медиҳад, ки натиҷаҳои дигар тадқиқоти илмӣ (нашрияҳои илмӣ, гузоришҳо, қашфиёт, ҳимояи рисолаҳои илмӣ, ихтироот) истифода шаванд.

Ҳамин тариқ, барои бо пуррагӣ фаъолият намудани низоми идоракуни КИТТЛ дар муассисаҳои илмӣ-тадқиқотӣ ва таҳсилоти олии қасбии қишвар ҳар як ҷузъи низом, ки дар ҳалқаи умумии танзим иштирок мекунад, дар доираи салоҳиятҳои муайяншудаи худ корро ба роҳ монад. Дар мамлакат мақоми ягонаи ҳамоҳангзоро оид ба фаъолияти механизми ташаккули фармоиши давлатӣ барои таҳқиқот ва коркардҳои илмӣ - амалӣ таъсис додан зарур аст. Инчунин, маблағгузории КИТТЛ аз рӯи мавзӯъҳои арзишманди илмӣ ва самаранокии онҳо минбаъд бояд ба роҳ монад шавад. Барои ба танзим даровардани фаъолияти соҳа, муайян намудани мақомоти ваколатдори давлатӣ оид ба ҳуқуқи назорат ва истифодабарии натиҷаҳои фаъолияти илмӣ – техникӣ, ки аз ҳисоби буҷети давлатӣ ба даст омаданд, аз ҷумла объектҳои моликияти зеҳнӣ ба фоидай кор ҳоҳад буд. Барои татбиқи дастовардҳои илмӣ дар истеҳсолот ва тиҷоратиқунонии онҳо, гузаронидани мониторинги натиҷаҳои фаъолияти илмӣ ва илмӣ-техникӣ, ки аз ҳисоби маблағҳои буҷети давлатӣ ба даст омадаанд, ба мақсад мувоғиқ аст. Таҳия ва қабули санади меъёрию ҳуқуқӣ оид ба танзими тартиби фурӯш ва интиқоли ҳуқуқ ба технологияҳои нав ва объектҳои моликияти зеҳнӣ, ки аз ҳисоби маблағҳои буҷети давлатӣ бадаст омадаанд, ба рушди механизмҳои эҷодии моликияти зеҳнӣ ва идоракуни ҳуқуқ ба моликияти зеҳнӣ ва воситаҳои фардиқунонӣ замина ҳоҳад гузошт.

*Муқарриз: Партоев Қ. — д.и.к., профессор, мудири озмоишгоҳи «ТаҷСР»-и Институти ботаниқа, физиология ва генетики ҷаҳонӣ АМИП.*

### Адабиёт

1. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон «Дар бораи самтҳои асосии сиёсати доҳилий ва хориҷии ҷумҳурий»:;
2. Омори солонаи Ҷумҳурии Тоҷикистон.
3. Р. Салимов. Региональная модель системы управления НИОКР – основа рынка интеллектуальной собственности // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. – 2016. – № 1. – С. 27–34.
4. Суҳанронии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат Эмомалӣ Раҳмон дар мулоқот бо аҳли илм ва маорифи қишвар. ш. Душанбе. 30.05.2024
5. Репутация Canon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.canon.com.mx/canon/innovacion> (дата обращения: 20.08.24).
6. Махзани маълумотии «Патентҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон» МД ММПИ.
7. Стратегияи миллии рушди моликияти зеҳнӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030.
8. Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030.
9. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи тиҷоратиқунонии натиҷаҳои фаъолияти илмӣ ва илмию техникӣ».
10. Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи Қоидаҳои маблағгузории лоиҳаҳои фармоиши илмию таҳқиқотӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон».

### МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ - INFORMATION ABOUT AUTHOR

ТҶ	RU	EN
Миралиев Қиёмиддин Хурсанҷонович	Миралиев Киёмиддин Хурсанджонович	Miraliev Kiyomiddin Khursandjonovich
Муовини сардори раёсати иттилооти илмӣ техникӣ ва патентӣ	заместитель начальника Управления научно-технической и патентной информации	Deputy Head of the Scientific, Technical and Patent Information Department
Муассисаи давлатии “Маркази миллии патенту иттилоот”-и Вазорати рушди иқтисод ва савдои Ҷумҳурии Тоҷикистон	Государственное учреждение «Национальный патентно- информационный центр» Министерства экономического развития и торговли Республики Таджикистан	State Institution "National Patent Information Center" of the Ministry of Economic Development and Trade of the Republic of Tajikistan
E-mail: <a href="mailto:kostya2003@inbox.ru">kostya2003@inbox.ru</a>		

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Приложение 1  
к Положению о научном журнале  
"Политехнический вестник"

**ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ**  
**статей в журнал "Политехнический вестник"**

1. В журнале публикуются статьи научно-практического и проблемного характера, представляющие собой результаты завершенных исследований, обладающие научной новизной и представляющие интерес для широкого круга читателей журнала.
2. Основные требования к статьям, представляемым для публикации в журнале:
  - статья (за исключением обзоров) должна содержать новые научные результаты;
  - статья должна соответствовать тематике и научному уровню журнала;
  - статья должна быть оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению статей (см. пункт 5).
3. Статья представляется в редакцию по электронной почте и в одном экземпляре на бумаге, к которому необходимо приложить электронный носитель текста, идентичного напечатанному, а также две рецензии на статью и справку о результате проверки на оригинальность.
4. Структура статьи

Текст статьи должен быть представлен в формате IMRAD<sup>1</sup> на таджикском, английском или русском языке:

<b>ВВЕДЕНИЕ (Introduction)</b>	Почему проведено исследование? Что было исследовано, или цель исследования, какие гипотезы проверены? Включает: актуальность темы исследования, обзор литературы по теме исследования, постановку проблемы исследования, формулирование цели и задач исследования.
<b>МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ (MATERIALS AND METHODS)</b>	Когда, где и как были проведены исследования? Какие материалы были использованы или кто был включен в выборку? Детально описывают методы и схему экспериментов/наблюдений, позволяющие воспроизвести их результаты, пользуясь только текстом статьи. Описывают материалы, приборы, оборудование и другие условия проведения экспериментов/наблюдений.
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ (RESULTS)</b>	Какой ответ был найден. Верно ли была протестирована гипотеза? Представляют фактические результаты исследования (текст, таблицы, графики, диаграммы, уравнения, фотографии, рисунки).
<b>ОБСУЖДЕНИЕ (DISCUSSION)</b>	Что подразумевает ответ и почему это имеет значение? Как это вписывается в то, что нашли другие исследователи? Каковы перспективы для будущих исследований? Содержит интерпретацию полученных результатов исследования, включая: соответствие полученных результатов гипотезе исследования; ограничения исследования и обобщения его результатов; предложения по практическому применению; предложения по направлению будущих исследований.
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ (CONCLUSION)</b>	Содержит краткие итоги разделов статьи без повторения формулировок, приведенных в них.
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК (REFERENCES)</b>	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. п.3).
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (AUTHORS' BACKGROUND)</b>	оформляется в конце статьи в следующем виде:

<sup>1</sup> Данный термин составлен из первых букв английских слов: Introduction (Введение), Materials and Methods (Материалы и методы), Results (Результаты) Acknowledgements and Discussion (Обсуждение). Это самый распространенный стиль оформления научных статей, в том числе для журналов Scopus и Web of Science.

Ному насаб, ФИО, Name  
Дарача ва унвони илмӣ, Степень и должностъ,  
Title<sup>2</sup>  
Ташкилот, Организация, Organization  
e-mail  
ORCID<sup>3</sup> Id  
Телефон

<b>КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ (CONFLICT OF INTEREST)</b>	<p>Конфликт интересов — это любые отношения или сферы интересов, которые могли бы прямо или косвенно повлиять на вашу работу или сделать её предвзятой.</p> <p>Пример:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Конфликт интересов: Автор X.X.X. Владеет акциями Компании Y, которая упомянута в статье. Автор Y.Y.Y. – член комитета XXXX.</li> <li>Если конфликта интересов нет, авторы должны заявить: Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.</li> </ol> <p>Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи</p>
<b>ЗАЯВЛЕННЫЙ ВКЛАД АВТОРОВ (AUTHOR CONTRIBUTIONS).</b>	<p>Публикуется для определения вклада каждого автора в исследование. Описание, как именно каждый автор участвовал в работе (предпочтительно), или сообщение о вкладах авторов в процентах или долях (менее желательно).</p> <p>Пример данного раздела:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Авторы A1, A2 и A3 придумали и разработали эксперимент, авторы A4 и A5 провели теоретические исследования. Авторы A1 и A6 участвовали в обработке данных. Авторы A1, A2 и A5 участвовали в написании текста статьи. Все авторы участвовали в обсуждении результатов.</li> <li>Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации</li> </ol>
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНО (по желанию автора)</b>	
<b>БЛАГОДАРНОСТИ (опционально) - ACKNOWLEDGEMENT (optional)</b>	Если авторы в конце статьи выражают благодарность или указывают источник финансовой поддержки при выполнении научной работы, то необходимо эту информацию продублировать на английском языке.
<b>ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ (FUNDING)</b>	Информация о грантах и любой другой финансовой поддержке исследований. Просим не использовать в этом разделе сокращенные названия институтов и спонсирующих организаций.
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ (ADDITIONAL INFORMATION)</b>	<p>В этом разделе могут быть помещены:</p> <p>Нестандартные ссылки. Например, материалы, которые по каким-то причинам не могут быть опубликованы, но могут быть предоставлены авторами по запросу. Дополнительные ссылки на профили авторов (например, ORCID). Названия торговых марок на иностранных языках, которые необходимы для понимания статьи или ссылки на них.</p> <p>Особые сообщения об источнике оригинала статьи (если статья публикуется в переводе).</p> <p>Информация о связанных со статьей, но не опубликованных ранее докладов на конференциях и семинарах.</p>

<sup>2</sup> Title can be chosen from: master student, Phd candidate, assistant professor, senior lecture, associate professor, full professor

<sup>3</sup> ORCID или Open Researcher and Contributor ID (Открытый идентификатор исследователя и участника) — незапатентованный буквенно-цифровой код, который однозначно идентифицирует научных авторов. [www.orcid.org](http://www.orcid.org).

## 5. Требования к оформлению статей

Рекомендуемый объем оригинальной статьи – до 10 страниц, обзора – до 15 страниц, включая рисунки, таблицы, библиографический список. В рубрику «Краткие сообщения» принимаются статьи объемом не более 3 страниц, включая 1 таблицу и 2 рисунка.

## Рекомендации по набору и оформлению текста

Наименование	Требования	Примечания
Формат страницы	A4	
Параметры страницы и абзаца	отступы сверху и снизу - 2.5 см; слева и справа - 2 см; табуляция - 2 см;	ориентация - книжная
Редактор текста	Microsoft Office Word	
Шрифт	Times New Roman, 12 пунктов	
межстрочный интервал	Одинарный, выравнивание по ширине	Не использовать более одного пробела между словами, пробелы для выравнивания, автоматический запрет переносов, подчеркивания.
Единица измерения	Международная система единиц СИ	
Сокращения терминов и названий	В соответствии с ГОСТ 7.12-93.	должны быть сведены к минимуму
Формулы	Математические формулы следует набирать в формульном редакторе MathTypes Equation или MS Equation, греческие и русские буквы в формулах набирать прямым шрифтом (опция текст), латинские курсивом. Формулы и уравнения печатаются с новой строки и центрируются.	Обозначения величин и простые формулы в тексте и таблицах набирать как элементы текста (а не как объекты формульного редактора). Нумеровать следует только те формулы, на которые есть ссылки в последующем изложении. Нумерация формул сквозная. Повторение одних и тех же данных в тексте, таблицах и рисунках недопустимо
Таблицы	При создании таблиц рекомендуется использовать возможности MS Word (Таблица – Добавить таблицу) или MS Excel. Таблицы должны иметь порядковые номера, название и ссылку в тексте. Таблицу следует располагать в тексте после первого упоминания о ней. Интервал между строчками в таблице можно уменьшать до одинарного, размер шрифта – до 9 пунктов.	Внутри таблицы заголовки пишутся с заглавной буквы, подзаголовки – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком. Заголовки центрируются. Боковые – по центру или слева. Диагональное деление ячеек не рекомендуется. В пустой ячейке обязательен прочерк (тире –). Количество знаков после запятой (точность измерения) должно быть одинаковым.
Рисунки (илюстрации, графики, диаграммы, схемы)	Должны иметь сквозную нумерацию, название и ссылку в тексте, которую следует располагать в тексте после первого упоминания о рисунке. Рисунки должны иметь расширение, совместимое с MS Word (*JPEG, *BIF, *TIFF (толщина линий не менее 3 пкс)) Фотографии должны быть предельно четкими, с разрешением 300 дп. Максимальный размер рисунка: ширина 150 мм, высота 245 мм. Каждый рисунок должен иметь подрисуночную подпись, в которой дается объяснение всех его элементов. Кривые на рисунках нумеруются арабскими цифрами и комментируются в подписях к рисункам.	Заголовки таблиц и подрисуночные подписи должны быть по возможности лаконичными, а также точно отражающими смысл содержания таблиц и рисунков. Все буквенные обозначения на рисунках необходимо пояснить в основном или подрисуночном текстах. Все надписи на рисунках (наименования осей, цифры на осях, значки точек и комментарии к ним и проч.) должны быть выполнены достаточно крупно, одинаковым шрифтом, чтобы они легко читались при воспроизведении на печати. Наименования осей, единицы измерения физических величин и прочие надписи должны быть выполнены на русском языке. Не допускается наличие рамок вокруг и внутри графиков и диаграмм Каждый график, диаграмма или схема

Наименование	Требования	Примечания
		вставляется в текст как объект MS Excel.

Рукопись должна быть построена следующим образом:

Раздел	Содержание (пример)	Расположение
Индекс УДК <sup>4</sup>	<b>УДК 62.214.4; 621.791.05</b>	в верхнем левом углу полужирными буквами
Заголовок	<b>НАЗВАНИЕ СТАТЬИ (должен быть информативным и, по возможности, кратким)</b> (на языке оригинала статьи)	В центре полужирными буквами
Авторы	<b>Инициалы и фамилии авторов</b> (на языке оригинала статьи)	В центре полужирными буквами
Организация	<b>Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими</b>	В центре полужирными буквами
Реферат (аннотация)	Должен быть информативным и на языке оригинала статьи (таджикском, русском и английском), содержать 800-1200 печатных знаков (120-200 слов). Структура реферата: Введение. Материалы и методы исследования. Результаты исследования. Заключение.	Выровнять по ширине
Ключевые слова	5-6, разделены между собой «,». (на языке оригинала статьи) Пример: энергосбережение, производство корунда, глинозем, энергопотребление, оптимизация	Выровнять по ширине
На двух других языках приводится: Заголовок Авторы Организация Реферат (аннотация)	перевод названия статьи, авторов <sup>5</sup> , организации <sup>6</sup> , заголовки и реферат <sup>7</sup> и ключевые слова <sup>8</sup> на двух других языках	
Статья согласно структуры	Согласно требованиям пункта 4 требования и условия предоставления статей в журнал "Политехнический вестник"	Выровнять по ширине

К статье прилагается (см. <http://vp-es.ttu.tj/>):

1. Сопроводительное письмо (приложение 1А).
2. Авторское заявление (приложение 1Б).
3. Лицензионный договор (приложение 1В).
4. Экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати (приложение 1Г).
5. Рецензия (приложение 1Д).

<sup>4</sup> Универсальная десятичная классификация (УДК) — система классификации информации, широко используется во всём мире для систематизации произведений науки, литературы и искусства, периодической печати, различных видов документов и организации картотек. Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.90—2007. Пример: <https://www.teacode.com/online/udc/>

<sup>5</sup> В английском переводе фамилии авторов статей представляются согласно системе транслитерации BSI (British Standard Institute). Стандарт BSI обычно применяется в случае, когда требуется корректная транслитерация букв, слов и предложений из кириллического алфавита в латинский в случае оформления библиографических списков с официальным статусом. Им пользуются для того, чтобы попасть в зарубежные базы данных.

<sup>6</sup> Название организаций в английском переводе должно соответствовать официальному, указанному на сайте организации. Непереводимые на английский язык наименования организаций даются в транслитерированном варианте.

<sup>7</sup> Необходимо использовать правила написания организаций на английском языке: все значимые слова (кроме artikelей и предлогов) должны начинаться с прописной буквы. Совершенно не допускается написание одних смысловых слов с прописной буквы, других — со строчной.

<sup>8</sup> В английском переводе ключевых слов не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не должен использоваться непереводимый сленг, известный только ограниченному кругу специалистов.

Муҳаррири матни русй:	М.М. Яқубова
Муҳаррири матни тоҷикӣ:	Муаллифон
Муҳаррири матни англисӣ:	Муаллифон
Ороиши компьютерӣ ва тарроҳӣ:	Ш.Р. Орифова

Редактор русского текста:	М.М. Якубова
Редактор таджикского текста:	Авторская редакция
Редактор английского текста:	Авторская редакция
Компьютерный дизайн и верстка:	Ш.Р. Орифова

Нишонӣ: ш. Душанбе, хиёбони акад. Раҷабовҳо, 10<sup>А</sup>  
Адрес: г. Душанбе, проспект акад. Раджабовых, 10<sup>А</sup>

Ба чоп 22.12.2025 имзо шуд. Ба матбаа 25.12.2025 супорида шуд.  
Чопи оғсетӣ. Коғази оғсет. Андозаи 60x84 1/8  
**Адади нашр 50 нусха.**

**Матбааи Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими**  
ш. Душанбе, кӯчаи акад. Раҷабовҳо, 10<sup>А</sup>