

**ISSN 2519-4062**

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН**  
Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон  
ба номи академик М.С. Осимӣ  
**МАҶАЛЛАИ ИЛМӢ – ТЕХНИКӢ**

**«ПАЁМИ ДПДТТ**  
**ба номи академик М.С. Осимӣ»**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ**  
**ТАДЖИКИСТАН**  
Политехнический институт Таджикского технического  
университета имени академика М.С. Осими  
**НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

**«ВЕСТНИК ПИТТУ**  
**имени академика М.С. Осими»**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF**  
**TAJIKISTAN**  
Polytechnic Institute of Tajik Technical University  
**SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL**

**“BULLETIN OF PITTU”**

**№ 3 (28), 2023**  
**Хучанд – Khujand**

*Маҷаллаи «Паёми ДПДТТ» 4 маротиба дар 1 сол бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ нашр мешавад*

*Маҷалла дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон ба қайд гирифта шудааст  
(шаҳодатномаи № 147/ЖР аз 25.08.2020)*

---

### ШҶРОИ ТАҲРИР

**Саидӣ Дилафрӯз Раббизода**, узви вобастаи Академияи муҳандисии байналмилалӣ, номзади илмҳои техника – Раиси шӯрои таҳририя (Хучанд); **Назаров А.А.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, Арбоби шоистаи илм ва техникаи Ҷумҳурии Тоҷикистон – муовини раиси шӯрои таҳририя (Хучанд); **Авезов А.Ҳ.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, узви пайвастаи Академияи муҳандисии байналмилалӣ, (Хучанд); **Андреева Е.Г.**, доктори илмҳои техника, профессор (Маскав); **Браувайлер, Ханс-Кристиан**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессори мактаби олии ғарбии Саксон (Свиккау, Олмон); **Грачева Е.И.**, доктори илмҳои техника, профессор (Қазон); **Краснова Т.Г.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Абакан); **Куликов А.Л.**, доктори илмҳои техника, профессор (Нижний Новгород); **Мингалева Ж.А.**, доктори илмҳои техника, профессор (Перм); **Михеев Г.М.**, доктори илмҳои техника, профессор (Чебоксари); **Мокий М.С.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Маскав); **Раҳманов Фарҳад Панах оглы** – доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Боку); **Родина И.Б.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Маскав); **Саидмуродов Л.Х.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, узви вобастаи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон (Душанбе); **Сафаров М.С.**, доктори илмҳои техника, профессор, Ходими хизматнишондодаи илм ва техникаи Ҷумҳурии Тоҷикистон (Душанбе); **Сафин А.Р.**, доктори илмҳои техника, дотсент (Қазон); **Аҳмедов У.Х.** номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсент (Хучанд).

### ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ

**Авезов А.Ҳ.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, узви пайвастаи Академияи муҳандисии байналмилалӣ - сармуҳаррири маҷалла; **Авезова М.М.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор- муҳаррири масъул; **Акрамова З.Б.** номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсент; **Мақсудов Х.Т.**, номзади илмҳои физика – математика, дотсент; **Назаров А.А.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, Арбоби шоистаи илм ва техникаи ҚТ; **Низомитдинов А.И.**, доктори фалсафа аз рӯи ихтисос (PhD); **Раҳимов А.М.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор; **Сафаров М.С.**, доктори илмҳои техника, профессор, Ходими хизматнишондодаи илм ва техникаи ҚТ; **Тошхочаева М.И.**, номзади илмҳои техника, омӯзгори калон; **Ҷурунов А.А.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор; **Худойбердиев Х.А.** номзади илмҳои физика – математика, дотсент.

*Журнал «Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими» основан в 2016 году,  
выходит 4 раза в год на таджикском, русском и английском языках*

*Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры Республики Таджикистан  
(Свидетельство № 147/ЖР аз 25.08.2020)*

---

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Саиди Дилафруз Раббизода**, член-корреспондент Международной Инженерной академии, кандидат технических наук – председатель Редакционного совета (Худжанд); **Назаров А.А.**, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РТ – заместитель председателя Редакционного совета (Худжанд); **Авезов А.Х.**, доктор экономических наук, профессор, академик Международной Инженерной академии (Худжанд); **Андреева Е.Г.**, доктор технических наук, профессор, (Москва); **Браувайлер Ханс-Кристиан**, доктор экономических наук, профессор Западно-Саксонской высшей школы (Цвиккау, Германия); **Грачева Е.И.**, доктор технических наук, профессор (Казань); **Краснова Т.Г.**, доктор экономических наук, профессор (Абакан); **Куликов А.Л.**, доктор технических наук, профессор (Нижний Новгород); **Мингалева Ж.А.**, доктор экономических наук, профессор (Пермь); **Михеев Г.М.**, доктор технических наук, профессор (Чебоксары); **Мокий М.С.**, доктор экономических наук, профессор (Москва); **Рахманов Фархад Панах оглы** – доктор экономических наук, профессор (Баку); **Родина И.Б.**, доктор экономических наук, профессор (Москва); **Саидмуродов Л.Х.**, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Национальной Академии наук Таджикистана (Душанбе); **Сафаров М.С.**, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РТ (Душанбе); **Сафин А.Р.**, доктор технических наук, доцент (Казань); **Ахмедов У.Х.**, кандидат экономических наук, доцент (Худжанд).

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Авезов А.Х.**, доктор экономических наук, профессор, академик Международной Инженерной академии – главный редактор; **Авезова М.М.**, доктор экономических наук, профессор – ответственный редактор; **Акрамова З.Б.**, кандидат экономических наук, доцент; **Максудов Х.Т.**, кандидат физико – математических наук, доцент; **Назаров А.А.**, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РТ; **Низамитдинов А.И.**, доктор философии по специальности (PhD); **Рахимов А.М.**, доктор экономических наук, профессор; **Сафаров М.С.**, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РТ; **Тошходжаева М.И.**, кандидат технических наук, старший преподаватель; **Урунов А.А.**, доктор экономических наук, профессор; **Худойбердиев Х.А.** кандидат физико – математических наук, доцент.

© ПИТТУ, 2023

*The journal “Bulletin of PITTU” is founded in 2016 and issues at least 4 times a year in Tajik, Russian and English languages*

*The journal is registered in the Ministry of Culture of the Republic of Tajikistan (License № 147/ЖР from 25.08.2020)*

---

#### **EDITORIAL COUNCIL**

**Saidi D.R.**, Corresponding Member of the corresponding member of the International Academy of Engineering, candidate of technical sciences – Chairman of the editorial council (Khujand); **Nazarov A.A.**, Dr. of economics, prof., Honored Worker of Science and Technics of the Republic of Tajikistan – Vice of Chairman of the editorial council (Khujand); **Avezov A.Kh.**, Dr. of economics, Prof., Academician of the International Academy of Engineering, (Khujand); **Adreeva E.G.**, Dr. of engineering, prof. (Moscow); **Brauweiler, Hans-Christian**, Dr. of economics prof. of the West Saxon Higher School, (Zwickau, Germany); **Gracheva E.I.**, Dr. of technical sciences, Prof. (Kazan); **Krasnova T.G.**, Dr. of economics, Prof. (Abakan); **Kulikov A.L.**, Dr. of technical sciences, Prof. (Nizhny Novgorod); **Mingaleva Zh.A.**, Dr. of economics, Prof. (Perm); **Mikheev G.M.**, Dr. of technical sciences, Prof. (Cheboksary); **Mokiy M.S.**, Dr of economics, Prof. (Moscow); **Rakhmanov F.P., oglu** – Dr. of economics, Prof. (Baku); **Rodina I.B.**, Dr. of economics, Prof. (Moscow); **Saidmurodov L.Kh.**, Dr. of economics, Prof., Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Tajikistan (Dushanbe); **Safarov M.S.**, Dr. of technical sciences, Prof., Honored Worker of Science and Technology of the Republic of Tatarstan (Dushanbe); **Safin A.R.**, Dr of technical sciences, docent. (Kazan); **Akhmedov U.Kh.**, candidate of economic sciences, docent (Khujand).

#### **EDITORIAL BOARD**

**Avezov A.Kh.**, Dr. of economics, prof., academician of the Engineering Academy of the Republic of Tajikistan - chief editor; **Avezova M.M.**, Dr. of economics, Prof., - executive editor; **Akramova Z.B.**, candidate of economic sciences, senior lecturer; **Maksudov Kh.T.**, candidate of physical and mathematical sciences, docent; **Nazarov A.A.**, Dr. of economics, prof., Honored Worker of Science and Technics of the Republic of Tajikistan; **Nizamitdinov A.I.**, PhD of statistics; **Rakhimov A.M.**, Dr. of economics, Prof.; **Safarov M.S.**, Dr. of technical sciences, Prof., Honored Worker of Science and Technology of the Republic of Tatarstan; **Toshkhodzhaeva M.I.**, candidate of technical sciences, senior lecturer; **Urunov A.A.**, Dr. of economics, Prof.; **Khudoiberdiev Kh.A.** candidate of physical and mathematical sciences, docent.

© PITTU, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

СТР

### 05 00 00 Технические науки

#### 05 13 00 Информатика, вычислительная техника и управление

<i>Низамитдинов А.И.</i> Алгоритмы машинного обучения в медицине: прогнозирование заболеваний сердца.....	7
<i>Самашова Г.Е., Курымбаев С.Г., Ударцева С.М.</i> Формирование цифровых компетенций обучающихся на основе технологии case study.....	16
<i>Бандишоева Р.М., Бадалова М.А., Абдукарими Абдухалим.</i> Разработка метеорологической станции на базе Internet of things.....	23

#### 05 14 00 Энергетика

<i>Грачева Е.И., Тухфетуллоев И.Р., Ильясова Ю.К.</i> Оптимизация режимов работы электрических сетей среднего напряжения.....	32
<i>Логвин В.В., Свиридович И.В.</i> Энергосберегающий асинхронный электропривод колебательного движения.....	39
<i>Муратаева Г.А., Прокопьев М.И.</i> Система охлаждения трансформаторов: модернизация с помощью применения схем полезного отвода тепла.....	45

### 08 00 00 Экономические науки

#### 08 00 01 Экономическая теория

#### 08 00 05 Экономика и управление народным хозяйством

<i>Назаров А.А.</i> Оценка инновационной деятельности предприятия.....	51
<i>Авезова М.М., Ишанова С.С., Мансурова Ф.Ф.</i> Сравнительная характеристика системы мотивации ориентированной на результат промышленного предприятия Согдийской области Таджикистана.....	62
<i>Болтуев С.Ш.</i> Организационно-правовые формы экономических интеграционных процессов и способы их регулирования.....	76
<i>Акрамова З.Б., Турсунова Ш.Т.</i> Низоми идораи нерӯи меҳнатӣ дар корхонаҳои соҳаи саноати сабук.....	83
<i>Гаффаров А.А., Рашидов Н.Д., Рахмонова Д.А.</i> Экономические аспекты применения инновационных технологий в производстве мучных кондитерских изделий на предприятиях согдийской области.....	94

## CONTENT

	Page
<b>05 00 00 Engineering science</b>	
<b>05 13 00 Informatics, Computer Science and Management</b>	
<i>Nizamitdinov A.I. Machine learning algorithms in medicine: heart diseases predicting case.....</i>	7
<i>Samashova G.Y., Kurymbayev S.G., Udartseva S.M. Formation of students' digital competencies based on case study technology.....</i>	16
<i>Bandishoeva R.M., Badalova M.A., Abdugarimi Abdukhalim. Development of a meteorological station based on Internet of things.....</i>	23
<b>05 14 00 Power engineering</b>	
<i>Gracheva E.I., Tukhfetullof I.R., Ilyasova Y.K. Optimization of operating modes of medium voltage electrical networks.....</i>	32
<i>Logvin V.V., Sviridovich I.V. Energy-saving asynchronous electric drive of oscillating motion.....</i>	39
<i>Murataeva G.A., Prokopyev M.I. Transformer cooling system: modernization through the application of useful heat removal circuit.....</i>	45
<b>08 00 00 Economic sciences</b>	
<b>08 00 01 Economic theory</b>	
<b>08 00 05 Economics and management of national economy</b>	
<i>Nazarov A.A. Assessing the innovative activity of an enterprise.....</i>	51
<i>Avezova M.M., Ishanova S.S., Mansurova F.F. Comparative characteristics of the results-oriented motivation system of the industrial enterprise in the Sughd region of Tajikistan.....</i>	62
<i>Boltuev S.Sh. Organizational and legal forms of economic integration processes and methods of their regulation.....</i>	76
<i>Akramova Z.B., Tursunova Sh.T. Labor potential management system at light industry enterprises.....</i>	83
<i>Gaffarov A.A., Rashidov N.D., Rakhmonova J.A. Economic aspects of the application of innovative technologies in the production of flour confectionery products at enterprises in the Sughd region.....</i>	94

УДК 004.8

**АЛГОРИТМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ:  
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА**

**Низамитдинов А.И.** - старший преподаватель, доктор философии (PhD), кафедра цифровой экономики, Политехнический институт Таджикского технического Университета, имени академика М.С. Осими, г.Худжанд, Республика Таджикистан, [ahlidin@gmail.com](mailto:ahlidin@gmail.com)

**Аннотация.** В статье представлен подробный обзор методов современного машинного обучения для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Рассмотрена проблема прогнозирования риска развития патологий сердца на основе анализа больших объемов медицинских данных. Подчеркивается, что существует более ста различных факторов, которые могут оказывать прямое или внешнее влияние на изменения в сердце, поэтому очень важно выбрать наиболее значимые информационные признаки с помощью специальных алгоритмов. Детально описываются различные современные подходы и методы решения поставленной задачи прогнозирования сердечных заболеваний: непараметрические регрессионные модели - обобщенные аддитивные модели, штрафные обобщенные аддитивные модели; мощные методы искусственных нейронных сетей — многослойные перцептроны, радиальные базисные функции, обобщенные регрессионные нейронные сети. Приведен сравнительный анализ точности, эффективности и достоверности построенных моделей с использованием статистической метрики коэффициента правильности классификации. В завершении сделан обоснованный вывод о высокой эффективности комплексного применения современных алгоритмов машинного обучения. Вывод сделан на примере решения практических задач прогнозирования сердечных событий в обширных массивах данных с целью значительного улучшения качества диагностики и повышения эффективности лечения пациентов.

**Ключевые слова:** алгоритмы машинного обучения, обобщенные аддитивные регрессионные модели, штрафные обобщенные аддитивные модели, нейронные сети.

Искусственные нейронные сети и непараметрические регрессионные модели широко используются в медицине, экономике, экологии и в исследовательских сферах для оценки неизвестных закономерностей. В последнее время растет количество исследовательских работ, которые предлагают решения на основе математических моделей для выявления вероятности проблемы сердеч-

но-сосудистых заболеваний у пациентов. Примером могут быть исследовательские работы следующих авторов, которые используют различные модели для оценки неизвестных функций.<sup>112</sup>

---

<sup>1</sup> Detrano, R., Janosi, A., Steinbrunn, W., Pfisterer, M., Schmid, J., Sandhu, S., Guppy, K., Dierckx P. (1993) Curve and surface fitting with splines, Clarendon Press, Oxford

В работе Томаса Меллуиша приводится сравнение эффективности различных методик прогнозирования с использованием байесовского подхода в проблеме сердечно-сосудистых заболеваний<sup>3</sup>.

В исследовательской работе Руди Сетионо и Хуан Лиу приводится полезность системы извлечения косвенных правил принятия решений из нейронных сетей, обученных для классификации паттернов<sup>4</sup>.

В данной статье используются различные алгоритмы различных непараметрических моделей сплайн-функций, такие как обобщенные аддитивные модели, обобщенные аддитивные модели с штрафными функциями, байесовские Р-сплайны, модели искусственных нейронных сетей, которые называются многослойным перцептроном, радиальной базисной функцией, линейными сетями и обобщенными регрессионными нейронными сетями. Результаты сравниваются между собой с помощью коэффициента правильной классификации (CCR).

Для анализа с помощью различных методов был взят набор данных по сердечно-сосудистым заболеваниям, которые были собраны в госпиталях Кливленда. Набор данных состоит из следующих переменных: Возраст, максимальная частота сердечных сокращений, артериальное давление в состоянии покоя, уровень холестерина в сыворотке крови в мг/дл, заболевания сердца (1-

отсутствие, 2-присутствие). Набор данных был подготовлен Венгерским институтом кардиологии (Будапешт), Университетской клиникой (Цюрих, Швейцария), Университетской клиникой (Базель, Швейцария).<sup>5</sup>

Обобщенные аддитивные модели<sup>6</sup> это обобщенные линейные модели с линейными предикторами предполагающие сумму сглаживающих функций с ковариациями. Основная структура модели можно отобразить в следующем виде:

$$g(\mu_i) = X_i^* \theta + f_1(x_{1i}) + f_2(x_{2i}) + \dots \quad (1)$$

где,  $\mu_i \equiv E(Y_i)$  и  $Y_i$  имеют некоторое показательное распределение.

В данной модели  $Y_i$  - переменная отклика,  $X_i^*$  - строка матрицы модели для любой компоненты параметрической модели,  $\theta$  - соответствующий вектор параметров и  $f_j$  - сглаживающие функции независимых переменных  $x_i$ . Модель позволяет определить гибкость зависимости переменной отклика от ковариаций специализируя модель в условиях сглаживающих функций. Эта гибкость приводит к двум теоретическим проблемам. Это необходимость обоим представить сглаживающие функции в некотором виде и выборе сглаженности функций.<sup>7</sup>

В аддитивной модели каждая сглаживающая функция в (1) может быть представлена используя штрафные регрессионные сплайн базисы. Сплайн базис для сглаживающих функций может быть представлен в виде:

<sup>1</sup> Jinyan Li and Limsoon Wong (2003), *Using Rules to Analyse Bio-medical Data: A Comparison between C4.5 and PCL*, *Lecture Notes in Computer Science* 2762, 254-265

<sup>2</sup> David W. Aha & Dennis Kibler (1988). "Instance-based prediction of heart-disease presence with the Cleveland database."

<sup>3</sup> Melluish T et al. (2001). *Comparing the Bayes and Typicalness Frameworks*. *Lecture Notes in Computer Science*

<sup>4</sup> Setiono R, Huan Liu (1997). *NeuroLinear: From neural networks to oblique decision rules*. *Neuro-computing*, 17

<sup>5</sup> <https://archive.ics.uci.edu/dataset/45/heart+disease>

<sup>6</sup> Hastie, T. and Tibshirani, R. *Generalized additive models*, 1990, London: Chapman and Hall.

<sup>7</sup> Duchon, J. *Splines minimizing rotation-invariant semi-norms in Sobolev spaces*. In: *Construction Theory of Functions of Several Variables*. 1977. Berlin: Springer.

$$f_1(x_1) = \delta_1 + x_1\delta_2 + \sum_{j=1}^{q-2} R(x_1, x_{1j}^*)\delta_{j+2} \quad (2)$$

$$f_2(x_2) = \delta_1 + x_2\delta_2 + \sum_{j=1}^{q-2} R(x_2, x_{2j}^*)\delta_{j+2}$$

где,  $\delta_j$  - неизвестные параметры для функций  $f$ ;

$q$  - количество неизвестных параметров для  $f$ ;

$x_j^*$  - узловые места для функций.

Кривизна функции может быть вычислена следующими уравнениями:

$$\int f_1''(x)^2 dx = \beta^T S_1 \beta \quad (3)$$

$$\int f_2''(x)^2 dx = \beta^T S_2 \beta$$

Параметры  $\beta$  модели могут быть получены минимизацией штрафных наименьших квадратов:

$$\|y - X\beta\|^2 + \lambda_1 \beta^T S_1 \beta + \lambda_2 \beta^T S_2 \beta \quad (4)$$

Сглаживающие параметры  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  контролируют вес, который дается объектам определяющим сглаженность  $f_1$  и  $f_2$  для более хорошей аппроксимации к данным отклика. Проблема выбора сглаживающего параметра является одной из основных проблем в оценки кривых. Если мы используем аппроксимацию кривой с помощью полиномов, выбор степени подогнанных полиномов эквивалентно выбору сглаживающих параметров. Существуют различные методы выбора сглаживающего параметра. Вероятно, наиболее известными методами является кросс-проверка, обобщенная кросс-проверка.<sup>1</sup>

Пусть  $(S_\lambda)_{ii}$  является  $i$ -ми диагональными элементами  $S_\lambda$ . Для сглажи-

вающего сплайна оценочная функция кросс-проверки имеет вид:

$$CV(\lambda) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{y_i - \hat{f}_\lambda(x_i)}{1 - (S_\lambda)_{ii}} \right\}^2 \quad (5)$$

Здесь  $\lambda$  выбирается для минимизации  $CV(\lambda)$ . Основной идеей обобщенной кросс-проверки является замена знаменателя  $1 - (S_\lambda)_{ii}$  кросс-проверки на их среднее  $1 - n^{-1}tr(S_\lambda)$ , которая дает оценочную функцию обобщенной кросс-проверки:

$$GCV(\lambda) = \frac{1}{n} \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{f}_\lambda(x_i))^2}{\{1 - n^{-1}tr(S_\lambda)\}^2} \quad (6)$$

В данном уравнении  $\lambda$  выбирается для минимизации  $GCV(\lambda)$ . В данной статье мы использовали обобщенную кросс-проверку для выбора сглаживающего параметра.

В задачах прогнозирования искусственные нейронные сети представляют собой математические модели, имитирующие биологические нейронные сети. Искусственные нейронные сети состоят из некоторых элементов. Определение элементов искусственных нейронных сетей, влияющих на эффективность прогнозирования искусственных нейронных сетей, должно быть тщательно продумано<sup>23</sup>.

Одним из них является архитектура сети. Однако общих правил для определения оптимальной архитектуры не существует. Поэтому для получения правильных результатов необходимо опробовать множество архитектур. Существуют различные типы искусственных нейронных сетей. Приведем обзор

<sup>2</sup> Zurada J. M. (1992), *Introduction of Artificial Neural Systems*, St. Paul: West Publishing

<sup>3</sup> Aladag C. H., Basaran M. A., Egriglu E., Yolcu U., Uslu V. R. (2009), "Forecasting in High Order Fuzzy Time Series by Using Neural Networks to Define Fuzzy Relations", *Expert Systems with Applications*, 36, pp. 4228-4231.

<sup>1</sup> Wood, S.N. - *Mgcv: GAMs and generalized ridge regression in R*, *R News*, 2001, 1, 20-25.

сетей, которые указаны в четырех лучших сетях для соответствующих данных недавнего исследования.

**Линейные сети:** Линейные сети имеют только два слоя: входной и выходной. Для обучения сетей этого типа лучше всего использовать метод псевдоинверсии.<sup>1</sup>

**Многослойный перцептрон (MLP):** Сети MLP состоят из нескольких слоев вычислительных блоков. Каждый нейрон одного слоя непосредственно связан с нейронами последующего скрытого слоя. Во многих приложениях часто используется сигмоидальная функция активации. В многослойных сетях используются различные методы обучения, наиболее популярным из которых является метод обратного распространения.<sup>2</sup>

**Радиальная базисная функция:** Этот тип сети состоит из входного слоя, скрытого слоя из радиальных блоков и выходного слоя из линейных блоков. Как правило, радиальный слой имеет экспоненциальные функции активации, а выходной слой - линейные функции активации.

**Нейронные сети с обобщенной регрессией (GRNN):** Этот тип сетей является разновидностью байесовских сетей. GRNN имеет ровно четыре слоя: вход, слой радиальных центров, слой блоков регрессии и выход. Этот слой должен быть обучен алгоритмом кластеризации. Представьте его как нормализованную RBF-сеть, в которой в каждом обучающем случае имеется скрытый блок с центром.

В исследовании использованы данные из UCI Machine Learning Repository. Набор данных собран из базы данных по сердечно-сосудистым заболеваниям Кливленда.

Для построения моделей был выбран набор данных по заболеваниям сердца из базы данных, которая имеется в общем доступе. Эта база данных содержит 76 атрибутов, однако во всех опубликованных экспериментах речь идет об использовании подмножества 14 из них. В частности, база данных Cleveland - единственная, которая до сих пор использовалась исследователями в сфере машинного обучения. Зависимая переменная означает наличие у пациента сердечно-сосудистых заболеваний. Оно имеет целочисленное значение от 0 (отсутствие заболевания) до 1 (наличие заболевания).

В качестве влияющих факторов сердечно-сосудистых заболеваний в исследовании взяты 4 переменные, которые анализировались с помощью различных искусственных нейронных сетей и непараметрических регрессионных моделей. В табл. 1 представлены следующие переменные сердечно-сосудистых заболеваний: возраст, максимальная частота сердечных сокращений, артериальное давление в покое, уровень холестерина в сыворотке крови, сердечно-сосудистые заболевания.

---

<sup>1</sup> Haykin S. (1999), *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*, Prentice Hall.

<sup>2</sup> Bishop C. M. (1995), *Neural Networks for Pattern Recognition*, Oxford: Oxford University Press.

**Таблица 1 – Переменные использованные в построении моделей**

Переменная	Описание
HEART	Наличие заболевания (0-нет, 1-есть)
AGE	Возраст
MAXHEART	Максимальное ЧСС
RESTBLOOD	Кровяное давление
CHOLEST	Холестерин в крови в мг/дл

Эмпирический анализ проводился с использованием следующих методов непараметрической регрессии: обобщенных аддитивных моделей (GAM), штрафных обобщенных аддитивных моделей (P-GAM).

Модель, построенная с помощью непараметрической аддитивной модели, имеет вид:

$$Heart_i = \beta_0 + f(Age_i) + f(Maxheart_i) + f(Rblood_i) + f(Choles_i) + \varepsilon_i$$

Оценка и статистические результаты модели приводятся в таблице 2.

**Таблица 2 – Статистические результаты модели**

Parametric part				
	Estimate	Standard Error	t value	Pr(>  t )
Intercept	1.44444	0.02681	53.87	<2e-16
Nonparametric part				
	edf	Ref. d.f.	F-value	p-value
f(Age)	4.764	5.876	1.878	0.0864
f(Restblood)	2.321	2.945	1.558	0.2008
f(Maxheart)	1.000	1.000	45.717	9.01e-11 ***
f(Choles)	1.671	2.124	2.085	0.1232

Signif. codes: '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1

Из табл. 2 видно, что все переменные порождают непараметрическую часть модели. Переменные f(Age), f(Restblood), f(Maxheart), f(Choles) в

уравнении (6) заданы как нелинейные функции. Графики оценок приведены на рис. 1. Из рисунка 1 видно, что переменные имеют непараметрический эффект.

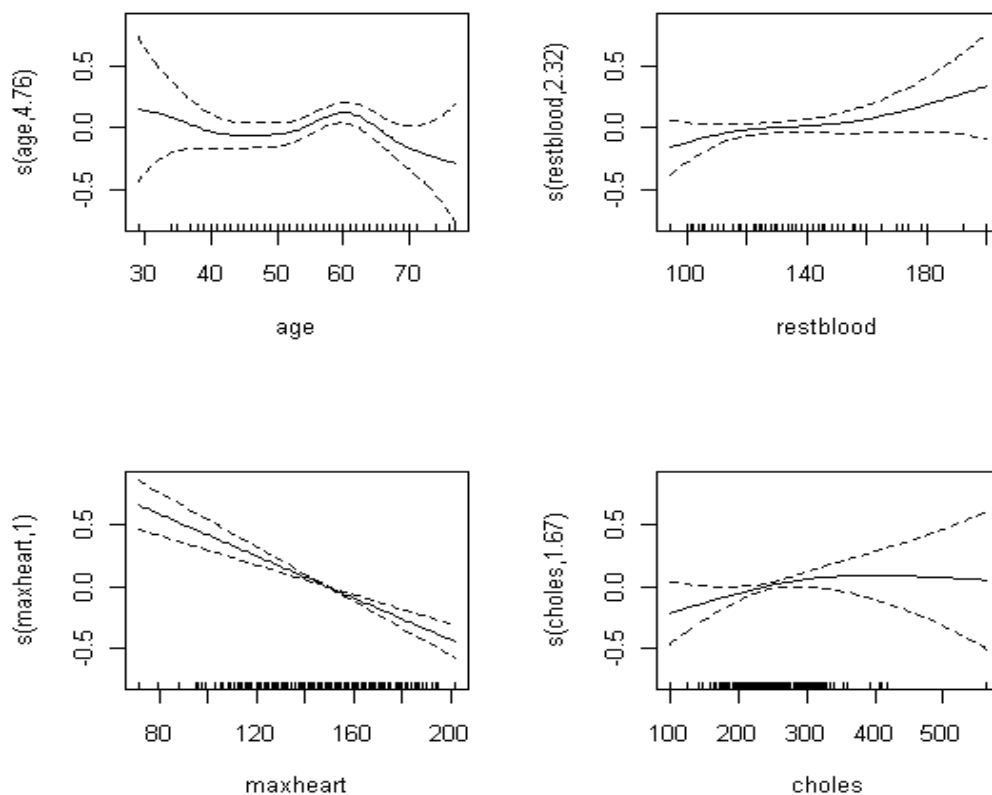


Рис.1. График построенных функций

Для моделей искусственных нейронных сетей количество входных переменных для ANN-моделей равно четырем. Все эти переменные принимаются в качестве входных. Выходной переменной может быть либо 1 для болезни сердца, если значение равно или больше 0,5, либо 0 для отсутствия болезни сердца, если значение меньше 0,5.

Для регрессионных моделей использовалось то же условие.

В данном исследовании сначала использовались архитектуры с двумя скрытыми слоями, а поскольку их вклад невелик, они не были задействованы. Видно, что MLP с одним скрытым слоем дает хороший результат. Поэтому для всех анализов архитектуры ANN принимаются во внимание 4:p:1

Таблица 3 - Результаты оценки алгоритмов

Алгоритм	Процент правильно оцененных
Linear 4-1	69.3%
GRNN 4-136-2-1	60%
RBF 4-9-1	71.9%
MLP 4-7-1	64.8%
MLP 4-10-8-1	71.5%
Generalized additive models	73.7%
Penalized GAM order 4	75.18%

Как видно из таблицы 3, наилучший коэффициент правильной классификации имеет штрафная обобщенная аддитивная модель. Лучший результат среди искусственных нейронных сетей показала радиальная базисная функция с архитектурой 4-9-1. Результат многослойного перцептрона с двумя скрытыми слоями 4-10-8-1 близок к радиальной базисной функции.

Вторая часть анализа заключается в разделении набора данных на 3 части для обучения, проверки и тестирования. На этапе обучения нейронной сети используются только обучающие данные, но с помощью валидационных данных проверяется производительность сети на каждом этапе. Лучшей признается сеть с минимальной суммарной квадратичной ошибкой для каждого из обучающих, проверочных и тестовых данных.

Для решения этой задачи набор данных был разделен на части, и по-

следние 50 данных были взяты в качестве тестовых. Эксперименты проводились с применением регрессионных моделей и различных нейронных сетей с одним и двумя скрытыми слоями. Модели, дающие лучшие результаты, выбираются путем изменения количества блоков в скрытом слое. В качестве критерия выбора принимается коэффициент правильной классификации.

В таблице 4, приведены результаты моделей на валидационных данных, где наилучший коэффициент правильной классификации имеет штрафная обобщенная аддитивная модель (86%). Наилучший результат среди искусственных нейронных сетей имеют линейные сети (72%) с архитектурой 4-1. Результат радиальной базисной функции (70%) близок к результату, полученному линейной сетью.

**Таблица 4 – Результаты оценки алгоритмов для валидационных данных**

Алгоритм	Процент правильно оцененных
Linear 4-1	72%
GRNN 4-110-2-1	52%
RBF 4-13-1	70%
MLP 4-5-1	64%
MLP 4-6-6-1	64%
Generalized additive models	80%
Penalized GAM order 4	86%

В заключении можно резюмировать, что коэффициент правильности классификации показывает, что при анализе всех данных наилучший результат среди непараметрических регрессионных моделей показывает штрафная обобщенная аддитивная модель. Среди нейросетевых методов хороший результат показывает метод радиальной базис-

ной функции. Когда для обучения нейронной сети используются целые данные, наилучший результат среди нейросетевых методов показывает линейная функция. Штрафная обобщенная аддитивная модель имеет наилучшее значение при использовании обучающих данных.

**Список использованных источников**

1. Aladag C.H., Basaran M.A., Egrioglu E., Yolcu U., Uslu V.R. (2009), "Forecasting in High Order Fuzzy Time Series by Using Neural Networks to Define Fuzzy Relations", *Expert Systems with Applications*, 36, pp. 4228-4231.

2. Bishop C.M. (1995), *Neural Networks for Pattern Recognition*, Oxford: Oxford University Press.
3. Buja, A., Hastie, T., & Tibshirani, R. (1989), *Linear smoothers and additive models*, *The Annals of Statistics*, 17 (2), 453-555.
4. David W. Aha & Dennis Kibler (1988). "Instance-based prediction of heart-disease presence with the Cleveland database."
5. Detrano, R., Janosi, A., Steinbrunn, W., Pfisterer, M., Schmid, J., Sandhu, S., Gupta, K., Dierckx P. (1993) *Curve and surface fitting with splines*, Clarendon Press, Oxford,
6. Duchon, J. *Splines minimizing rotation-invariant semi-norms in Sobolev spaces*. In: *Construction Theory of Functions of Several Variables*. 1977. Berlin: Springer.
7. Gennari, J.H., Langley, P., & Fisher, D. (1989). *Models of incremental concept formation*. *Artificial Intelligence*, 40, 11-61.
8. Hastie, T.J., & Tibshirani, R. (1999). *Generalized additive models*, London: Chapman & Hall.
9. Haykin S. (1999), *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*, Prentice Hall.
10. Jinyan Li and Limsoon Wong (2003), *Using Rules to Analyse Bio-medical Data: A Comparison between C4.5 and PCL*, *Lecture Notes in Computer Science 2762*, 254-265
11. Melluish T et al. (2001). *Comparing the Bayes and Typicalness Frameworks*. *Lecture Notes in Computer Science*.
12. Setiono R, Huan Liu (1997). *NeuroLinear: From neural networks to oblique decision rules*. *Neurocomputing*, 17.
13. Wood, S., & Augustin, N.H. (2002). *GAMs with integrated model selection using penalized regression splines and applications to environmental modelling*. *Ecological Modelling*, 157, 157-177.
14. Zurada J. M. (1992), *Introduction of Artificial Neural Systems*, St. Paul: West Publishing

### **АЛГОРИТМҲОИ ОМЎЗИШИ МОШИНИ ДАР ТИБ: ПЕШГУЌИИ БЕМОРИҲОИ ДИЛ**

**Низомитдинов А.И.** – доктори фалсафа аз рӯйи ихтисос (PhD), омӯзгори калон, кафедраи иқтисоди рақамӣ, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, ш.Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [ahlidin@gmail.com](mailto:ahlidin@gmail.com)

**Чакида.** Дар мақола шарҳи муфассали усулҳои муосири омӯзиши мошинӣ барои таъхиси бемориҳои дилу рағҳо оварда шудааст. Масъалаи пешгуӣи хатари инкишофи патологияҳои дил дар асоси таҳлили миқдори зиёди маълумоти тиббӣ баррасӣ карда мешавад. Таъкид мешавад, ки беш аз сад омилҳои гуногун вучуд доранд, ки метавонанд ба тағйирот дар дил таъсири мустақим ё берунӣ расонанд, аз ин рӯ бо истифода аз алгоритмҳои махсус интихоб кардани аломатҳои муҳимтарини иттилоотӣ хеле муҳим аст. Равишҳо ва усулҳои гуногуни муосири ҳалли мушкилоти пешгуӣи бемориҳои дил ба таври муфассал тавсиф карда шудаанд: моделҳои регрессияи ғайрипараметрӣ - моделҳои иловагии умумӣ, моделҳои иловагии ҷаримаӣ; усулҳои пурқудрати шабакаҳои нейронии сунӣ - перцептронҳои бисёрқабата, функцияҳои радиалӣ, шабакаҳои нейронҳои умумии регрессионӣ. Таҳлили муқоисавии дақиқӣ, самаранокӣ ва эътимоднокии моделҳои сохташуда бо истифода аз метрикаи омори коэффисиенти дурусти таснифот пешниҳод карда мешавад. Дар хотима дар бораи самарани баланди истифодаи комплекси алгоритмҳои ҳозиразамони омӯзиши мошинӣ хулосаи асоснок бароварда шуд.

*Хулоса аз мисоли ҳалли масъалаҳои амалии пешгӯии ҳодисаҳои дил дар маҷмӯи маълумотҳои калон бо мақсади хеле беҳтар кардани сифати таъхис ва баланд бардоштани самаранокии табобати беморон бароварда мешавад.*

**Калидвожаҳо:** *алгоритмҳои омӯзиши мошинӣ, моделҳои регрессионии иловагии умумӣ, моделҳои иловагии ҷаримашуда, шабакаҳои нейронӣ.*

## **MACHINE LEARNING ALGORITHMS IN MEDICINE: HEART DISEASES PREDICTING CASE**

**Nizamitdinov A.I.** – *Doctor of philosophy(PhD), Senior Lecturer, Department of Digital Economy, Polytechnic Institute of Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [ahlidin@gmail.com](mailto:ahlidin@gmail.com)*

**Annotation.** *The article presents a detailed review of the methods of modern machine learning for the diagnosis of cardiovascular diseases. The problem of predicting the risk of developing heart pathologies based on the analysis of large volumes of medical data is considered. It is emphasized that there are more than a hundred different factors that can have a direct or external effect on changes in the heart, so it is very important to choose the most significant information features using special algorithms. Different modern approaches and methods for solving the task of predicting heart diseases are described in detail: nonparametric regression models - generalized additive models, penalized generalized additive models; powerful methods of artificial neural networks are multilayer perceptron, radial basic functions, generalized regression neural networks. A comparative analysis of the accuracy, efficiency and reliability of the constructed models using the statistical metric coefficient of correctness of the classification is given. At the end, a reasonable conclusion was made about the high efficiency of the integrated use of modern machine learning algorithms. The conclusion is made on the example of solving practical problems of predicting heart events in vast data arrays in order to significantly improve the quality of diagnosis and increase the effectiveness of patient treatment.*

**Keywords:** *machine learning algorithms, generalized additive regression models, penalized generalized additive models, neural networks.*

## ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ CASE STUDY

**Самашова Г.Е.** - кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор,  
Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова, Караганда,  
Казахстан, [gsamash74@mail.ru](mailto:gsamash74@mail.ru)

**Курымбаев С.Г.** - кандидат педагогических наук, доцент, Карагандинский университет  
имени Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан, [sakura3874@mail.ru](mailto:sakura3874@mail.ru)

**Ударцева С.М.** - кандидат педагогических наук, доцент, Карагандинский технический  
университет имени Абылкаса Сагинова, Караганда, Казахстан, [s.udartseva@mail.ru](mailto:s.udartseva@mail.ru)

**Аннотация.** Статья рассматривает применение case study технологии в целях формирования цифровых компетенций обучающихся. Отмечается, что Case study - эффективная технология, подразумевающая использование реальных практических ситуаций для анализа и поиска оптимального решения. Применение кейсов развивает аналитические и критические навыки мышления, практические умения принятия решений в условиях неопределенности, soft skills. Кейс-метод комплексно способствует освоению цифровых навыков и компетенций. Он формирует навыки работы с информацией, анализа данных, программирования, креативности, коммуникации, цифрового мышления, time-менеджмента. Описаны основные этапы создания кейсов. Весь процесс подготовки кейса основан на применении навыков работы с информационными технологиями. Рассмотрены требования к кейсам и этапы работы с ними в учебном процессе. Подробно охарактеризованы различные форматы дискуссии при обучении на основе кейс-метода. Отмечается, что кейс – не просто правдивое описание событий, а единый информационный комплекс, позволяющий понять ситуацию. Кроме того, он должен включать набор вопросов, подталкивающих к решению поставленной проблемы. Делается вывод об эффективности case study технологии для приближения обучения к реальной практической деятельности и комплексного формирования цифровых компетенций у обучающихся.

**Ключевые слова:** технология, case study, цифровые компетенции, навыки, кейс.

В последние годы в связи с курсом на формирование цифровых компетенций и модернизацию образования в системе высшей школы происходит поиск новых эффективных методов обучения. В современном образовании начался поиск инновационных педагогических технологий, строящихся на компетентностном подходе и нацеленных на будущую профессиональную деятельность<sup>1</sup>. Среди наиболее значимых для современной школы является Case study технология. Case study (кейс-метод, метод анализа конкретных ситуаций) - эффективная

технология для формирования цифровых компетенций<sup>2</sup>. Она подразумевает использование описания реальных практических ситуаций для анализа обучающимися и поиска оптимального реше-

<sup>1</sup> Каракозов С.Д., Уваров А.Ю., Рыжова Н.И. На пути к модели цифровой школы // Информатика и образование. 2018. № 7 (296). С. 4-15.

<sup>2</sup> Авезов А.Х. Применение информационных технологий для обучения научному творчеству. Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. 2014. № 1 (57). С. 316-327; Авезов А.Х. Рогунская гидроэлектростанция Таджикистана. Учебная конкретная ситуация (case study). Корпорация Корана, ЮСАИД, Образовательная сеть. г. Алматы, 2002 ; Королева Н.Ю. Формирование цифровых компетенций студентов-бакалавров педагогического образования на основе кейс-технологий. Мурманский арктический государственный университет. Сборник трудов конференции. 2021. С. 511-521.

ния. Применение кейсов позволяет: развивать аналитические и критические навыки мышления; проанализировать ситуацию, оценить альтернативы, выбрать оптимальный вариант; вырабатывать практические умения принятия решений в условиях неопределенности; осваивать использование цифровых инструментов и технологий для решения конкретных задач; развивать soft skills: коммуникацию, креативность, работу в команде; повышать вовлеченность и мотивацию обучающихся за счет практико-ориентированного подхода. Таким образом, кейс-метод способствует комплексному освоению цифровых навыков и компетенций.

Использование кейс-метода (Case study) позволяет эффективно формировать различные элементы цифровых компетенций у обучающихся:

- Развивает навыки работы с информацией - поиск релевантных данных, их анализ и критическая оценка.
- Способствует освоению цифровых инструментов и технологий, применяемых в кейсе для решения задачи.
- Развивает навыки программирования и data science при использовании соответствующих кейсов.
- Стимулирует развитие креативности и поиск нестандартных решений.
- Вырабатывает навыки работы в команде, коммуникации и презентации решения при групповой работе.
- Формирует навыки принятия решений в условиях неопределенности и их критической оценки.
- Вырабатывает цифровое мышление - способность решать задачи с применением цифровых технологий.
- Повышает мотивацию за счет практической направленности кейсов.
- Развивает навыки time-менеджмента при структурировании этапов решения кейса.

Таким образом, кейс-метод комплексно способствует формированию

различных цифровых компетенций.

Case study технология появилась в Соединенных Штатах Америки, а именно в Школе бизнеса Гарвардского университета. Впервые эта технология была применена в 1924 году. Культурологической основой появления и развития данной технологии явился принцип «прецедента» или «случая». Технология Case study наиболее широко используется в обучении экономике и бизнес наукам за рубежом. На ранней стадии своего возникновения эта технология широко применялась в курсах обучения аспирантов по программе MBA. Эта технология изучения экономики была предложена в Гарвардском университете в США и в последнее время нашла широкое распространение в изучении медицины, юриспруденции, математики и других наук. В России применять Case study технологию в обучении стали в 80-х гг. XX в., сначала в МГУ, а затем в академических и отраслевых институтах, позднее - на специальных курсах подготовки и переподготовки<sup>1</sup>. Данная технология позволяет демонстрировать академическую теорию с точки зрения реальных событий. Она позволяет заинтересовать обучающихся в изучении предмета, способствует активному усвоению знаний и навыков сбора, обработки и анализа информации, характеризующей различные ситуации.

Как отмечал Питер Экман, хороший «кейс» учит искать нетривиальные подходы, поскольку не имеет единственно правильного решения. Он отмечал ценностью в методе работы с «кейсами» независимость мышления. В реальном бизнесе есть пять или шесть способов решить проблему. И хотя для каждой ситуации существует классическое решение, это вовсе не значит, что именно оно будет оптимальным. Можно при-

---

<sup>1</sup> Тесов В.А. Информационное общество: переход к новой парадигме образования// Педагогика. – 2012. - №4.

нять хорошее решение, а его результаты приведут к плохим последствиям. Можно принять решение, которое все вокруг считают неудачным, но именно оно приведет вас к нужным результатам<sup>1</sup>.

Case study технология способствует развитию различных практических навыков. Они могут быть описаны одной фразой – творческое решение проблемы и формирование умения анализа ситуации и принятия решения<sup>2</sup>.

Case study технология помогает формировать элементы цифровых компетенций в рамках определенных навыков:

1. *Аналитические навыки.* К ним можно отнести: умение отличать данные от информации, классифицировать, выделять существенную и несущественную информацию, анализировать, представлять и добывать ее, находить пропуски информации и уметь восстанавливать их. Мыслить ясно и логично. Особенно это важно, когда информация не высокого качества.

2. *Практические навыки.* Пониженный по сравнению с реальной ситуацией уровень сложности проблемы, представленной в кейсе способствует формированию на практике навыков использования экономической теории, методов и принципов.

3. *Творческие навыки.* Одной логикой, как правило, Case ситуацию не решить. Очень важны творческие навыки в генерации альтернативных решений, которые нельзя найти логическим путем.

4. *Коммуникативные навыки.* Среди них можно выделить такие как: умение вести дискуссию, убеждать окружающих. Использовать наглядный материал и другие медиа – средства, кооперироваться в группы, защищать собственную точку зрения, убеждать оппонентов,

составлять краткий, убедительный отчет.

5. *Социальные навыки.* В ходе обсуждения кейса вырабатываются определенные социальные навыки: оценка поведения людей, умение слушать, поддерживать в дискуссии или аргументировать противоположное мнение, контролировать себя и т.д.

6. *Самоанализ.* Несогласие в дискуссии способствует осознанию и анализу мнения других и своего собственного. Возникающие моральные и этические проблемы требуют формирования социальных навыков их решения.

Выделяют следующие основные этапы создания кейсов:

- определение целей,
- критериальный подбор ситуации,
- подбор необходимых источников информации,
- подготовка первичного материала в кейсе,
- экспертиза, подготовка методических материалов по его использованию.

Весь процесс подготовки кейса основан на навыках и умениях работы с информационными технологиями, что позволяет актуализировать имеющиеся знания, активизирует научно-исследовательскую деятельность. Так, например, на этапе сбора информации используются различные источники, основанные на современных коммуникациях: телевидение, видео, компьютерные словари, энциклопедии или базы данных, доступные через системы коммуникации. Зачастую эти источники позволяют получить более обширную и более актуальную информацию. Следующий этап работы с информацией – это ее обработка, т.е. классификация и анализ множества имеющихся фактов для представления общей картины исследуемого явления или события. Для удобства работы с числовой информацией необходимо представление ее в виде таблиц, графиков и диаграмм. В этом случае электронные таблицы являются наиболее

---

<sup>1</sup> Давиденко В. Чем «кейс» отличается от чемоданчика? // Обучение за рубежом. - №7. - 2000.

<sup>2</sup> Хуторской А.В. Педагогическая инноватика. – М.: ВЛАДОС, 2008. – 256 с.

лее эффективным средством. Далее перед обучающимися встает вопрос о форме представления кейса, в зависимости от которой, можно использовать или средства создания электронных мультимедийных презентаций или настольные издательские системы.

Отличительной особенностью Case study технологии является создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни. Case study технология иллюстрирует реальную жизнь. Для того чтобы учебный процесс на основе кейсов был эффективным важны два момента: хороший кейс и определенная методика его использования в учебном процессе. Кейс – не просто правдивое описание событий, а единый информационный комплекс, позволяющий понять ситуацию. Кроме того, он должен включать набор вопросов, подталкивающих к решению поставленной проблемы. Требования, предъявляемые к кейсу:

- соответствовать четко поставленной цели создания;
- иметь соответствующий уровень трудности;
- иллюстрировать несколько аспектов практической деятельности;
- не устаревать слишком быстро;
- иметь национальную окраску;
- быть актуальным на сегодняшний день;
- иллюстрировать типичные производственные ситуации;
- развивать аналитическое мышление;
- провоцировать дискуссию;
- иметь несколько решений.

Технология работы с кейсом в учебном процессе включает в себя следующие этапы:

1) индивидуальная самостоятельная работы обучаемых с материалами кейса (идентификация проблемы, формулирование ключевых альтернатив, предложение решения или рекомендуемого действия);

2) работа в малых группах по со-

гласованию видения ключевой проблемы и ее решений;

3) презентация и экспертиза результатов малых групп на общей дискуссии (в рамках учебной группы).

При обучении на основе кейсов «можно использовать как минимум 6 форматов дискуссии:

1) преподаватель - студент: перекрестный допрос;

2) преподаватель - студент: адвокат дьявола;

3) преподаватель - студент: гипотетический формат;

4) студент - студент: конфронтация и/или кооперация;

5) студент - студент: «играть роль»;

6) преподаватель - группа: «безмолвный» формат».

Приведем более подробное описание шести форматов дискуссии:

Перекрестный допрос (преподаватель - студент) - преподаватель задает студенту последовательные уточняющие вопросы по обсуждаемой теме, чтобы выявить глубину его знаний, понимания и аргументации.

Адвокат дьявола (преподаватель - студент) - преподаватель играет роль оппонента, который ставит под сомнение позицию, высказанную студентом, критикует ее, чтобы проверить прочность аргументации.

Гипотетический формат (преподаватель - студент) - преподаватель предлагает студенту гипотетическую ситуацию по теме для анализа, оценки, выработки решения.

Конфронтация и/или кооперация (студент - студент) - студенты могут либо полемизировать друг с другом, отстаивая разные точки зрения, либо выработать общую позицию по вопросу.

Играть роль (студент - студент) - каждый студент играет определенную роль в дискуссии, отстаивая не свою личную, а заданную позицию.

Безмолвный формат (преподава-

тель - группа) - преподаватель задает вопрос, студенты обдумывают его молча в течение определенного времени, затем озвучивают свои мысли.

Таким образом, используя Case study, мы приближаем обучающихся к реальной практической деятельности. Данная технология помогает понять, что чаще всего не бывает одного единствен-

но верного решения, вырабатывает уверенность в себе и в своих знаниях, отстаивать свою позицию и оценивать позицию оппонента, формирует элементы цифровых компетенций, а также устойчивые навыки рационального поведения и проектирования деятельности в жизненных ситуациях.

#### **Список использованных источников**

1. Аvezов А.Х. Применение информационных технологий для обучения научному творчеству. Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. 2014. № 1 (57). С. 316-327.
2. Аvezов А.Х. Рогунская гидроэлектростанция Таджикистана. Учебная конкретная ситуация (case study). Корпорация Корана, ЮСАИД, Образовательная сеть. г. Алматы, 2002 и/
3. Давиденко В. Чем «кейс» отличается от чемоданчика? // Обучение за рубежом. - №7. - 2000.
4. Каракозов С. Д., Уваров А. Ю., Рыжова Н. И. На пути к модели цифровой школы // Информатика и образование. 2018. № 7 (296). С. 4-15.
5. Королева Н.Ю. Формирование цифровых компетенций студентов-бакалавров педагогического образования на основе кейс-технологий. Мурманский арктический государственный университет. Сборник трудов конференции. 2021. С. 511-521
6. Тесов В.А. Информационное общество: переход к новой парадигме образования// Педагогика. – 2012. - №4.
7. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика. – М.: ВЛАДОС, 2008. – 256 с.

#### **References**

1. Avezov A.Kh. The use of information technology for teaching scientific creativity. Bulletin of the Tajik State University of Law, Business and Politics. 2014. No. 1 (57). pp. 316-327.
2. Avezov A.Kh. Rogun hydroelectric power station in Tajikistan. Educational specific situation (case study). Quran Corporation, USAID, Educational Network. Almaty, 2002 и/
3. Davidenko V. What is the difference between a "case" and a suitcase? // Study abroad. - No. 7. - 2000.
4. Karakozov S. D., Uvarov A. Yu., Ryzhova N. I. On the way to the digital school model // Informatics and education. 2018. No. 7 (296). pp. 4-15.
5. Koroleva N.Yu. Formation of digital competencies of bachelor students of pedagogical education based on case technologies. Murmansk Arctic State University. Conference Proceedings. 2021. S. 511-521
6. Tesov V.A. Information society: transition to a new paradigm of education// Pedagogy. - 2012. - No. 4.
7. Khutorskoy A.V. Pedagogical innovation. – M.: VLADOS, 2008. – 256 p.

## ТАШАККУЛ ДОДАНИ САЛОҲИЯТҲОИ РАҚАМИИ ХОНАНДАГОН ДАР АСОСИ ТЕХНОЛОГИЯИ CASE STUDY

**Самашова Г.Е.** – номзади илмҳои педогогӣ, профессори ҳамкор, Донишгоҳи техникии Қарағандӣ ба номи Абылқосим Соғунов, Қарағандӣ, Қазоқистон, [gsamash74@mail.ru](mailto:gsamash74@mail.ru)  
**Курымбаев С.Г.** - номзади илмҳои педогогӣ, дотсент, Донишгоҳи Қарағандӣ ба номи Е.А. Букетов, Қарағандӣ, Қазоқистон, [sakura3874@mail.ru](mailto:sakura3874@mail.ru)  
**Ударцева С.М.** - номзади илмҳои педогогӣ, дотсент, Донишгоҳи техникии Қарағандӣ ба номи Абылқосим Соғунов, Қарағандӣ, Қазоқистон, [s.udartseva@mail.ru](mailto:s.udartseva@mail.ru)

**Чакида.** Мақола истифодаи технологияи case study-ро барои ташаккули салоҳиятҳои рақамӣ дар донишҷӯён баррасӣ менамояд. Қайд карда мешавад, ки Case study як технологияи самаранок аст, ки истифодаи вазъиятҳои амалии воқеиро барои таҳлил ва ёфтани ҳалли беҳтарин пешбинӣ мекунад. Истифодаи кейсҳо малакаҳои тафаккури таҳлилий ва интиқодиро инкишоф медиҳад, малакаҳои амалии қабули қарор дар шароити номуайяни, soft skills. Усули кейсӣ ба таври комплексӣ ба омӯзиши малакаҳо ва салоҳиятҳои рақамӣ мусоидат мекунад. Ин малакаҳои кор бо иттилоот, таҳлили иттилоот, барномасозӣ, эҷодкорӣ, муошират, тафаккури рақамӣ, менеҷменти вақтро ташаккул медиҳад. Марҳилаҳои асосии таҳияи кейсҳо шарҳ дода шудааст. Тамоми раванди оморасозии кейс ба татбиқи малакаҳои кор бо технологияҳои иттилоотӣ асос ёфтааст. Талабот ба кейсҳо ва марҳилаҳои кор бо онҳо дар раванди таълимӣ баррасӣ карда шудаанд. Шаклҳои гуногуни мунозира дар таълим бо усули кейс батафсил тавсиф карда шудаанд. Қайд карда мешавад, ки кейс на танҳо тасвири рости воқеаҳост, балки маҷмӯи ягонаи иттилоотист, ки имкон медиҳад вазъият фаҳмида шавад. Инчунин, кейс бояд саволҳои роҳбарӣ дошта бошад, ки ба ҳалли мушкилот роҳнамун мекунад. Хулосаи самаранок будани технологияи case study барои наздик кардани таълим ба фаъолияти амалӣ ва ташаккули комплекси салоҳиятҳои рақамии донишҷӯён карда мешавад.

**Калидвожаҳо:** технология, парванда, салоҳияти рақамӣ, малака, парванда.

## FORMATION OF STUDENTS' DIGITAL COMPETENCIES BASED ON CASE STUDY TECHNOLOGY

**Samashova G.Y.** - candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Ablai Khan Karaganda Technical University, Karaganda, Kazakhstan, [gsamash74@mail.ru](mailto:gsamash74@mail.ru)  
**Kurymbayev S.G.** - candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Ye.A. Buketov Karaganda University, Karaganda, Kazakhstan, [sakura3874@mail.ru](mailto:sakura3874@mail.ru)  
**Udartseva S.M.** - candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Ablai Khan Karaganda Technical University, Karaganda, Kazakhstan, [s.udartseva@mail.ru](mailto:s.udartseva@mail.ru)

**Annotation.** The article examines the use of case study technology for the formation of digital competencies in students. It is noted that Case Study is an effective technology that involves the use of real practical situations for analysis and finding the optimal solution. The use of cases develops analytical and critical thinking skills, practical decision-making skills in uncertain conditions, soft skills. The case method comprehensively contributes to the development of digital skills and competencies. It forms skills of working with information, data analysis, programming, creativity, communication, digital thinking, time management. The main stages of creating cases are described. The entire case preparation process is based on the application of information technology skills. The requirements for cases and stages of working with them in the educational process are considered. Various discussion formats in case-based learning are

*described in detail. It is noted that a case is not just a truthful description of events, but a single information complex that allows you to understand the situation. In addition, it should include a set of questions that guide the solution of the problem. It is concluded that case study technology is effective for bringing learning closer to real practical activities and the integrated formation of digital competencies in students.*

**Key words:** *technology, case study, digital competencies, skills, case.*

## РАЗРАБОТКА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ НА БАЗЕ Internet of things

**Бандишоева Р.М.** - кандидат технических наук, и.о. доцента, кафедра автоматизации технологических процессов и управления, Таджикский технический Университет имени академика М.С. Осими, г. Душанбе, Республика Таджикистан

**Бадалова М.А.** – кандидат технических наук, старший преподаватель, кафедра автоматизированные системы управления, Таджикский технический Университет имени академика М.С. Осими, г. Душанбе, Республика Таджикистан

**Абдукарим Абдухалим** – докторант, кафедра автоматизации технологических процессов и управления, Таджикский технический Университет имени академика М.С. Осими, г. Душанбе, Республика Таджикистан

**Аннотация.** Статья посвящена разработке метеостанции на базе Internet of things (IOT). Отмечается, что разработанную метеостанцию можно описать как инструмент или устройство, которое предоставляет информацию о погоде. Так он может предоставить подробную информацию об окружающей температуре, барометрическом давлении, влажности и т.д., поэтому это устройство в основном определяет температуру, давление, влажность, интенсивность света, количество осадков. Подчеркивается, что в прототипе присутствуют различные типы датчиков, с помощью которых можно измерить все вышеупомянутые параметры. Его можно использовать для контроля температуры или влажности в конкретной комнате / месте. В дополнение к вышеупомянутым функциям, также можно контролировать интенсивность освещения в помещении, возможность контролировать атмосферное давление в помещении, отслеживать количество осадков. За основу прототипа авторами принят Wi-Fi-модуль NodeMCU(12E) на базе ESP8266. К NodeMCU подключены четыре датчика, а именно датчик температуры и влажности (DHT11), датчик давления (BMP180), модуль датчика дождя и фоторезистор (LDR). При каждом превышении значения заданного параметра, пользователи получают оповещения поSMS,электронной почте и/или другими способами, предупреждающее владельца устройства о необходимости принятия необходимых мер. Разработанное устройство также может быть использовано для наблюдения за конкретной комнатой или местом, параметры окружающей среды которых необходимо контролировать постоянно, например, в Центрах обработки данных.

**Ключевые слова:** датчик, температура, влажность, модуль, интернет вещей, плата, микроконтроллер.

**Введение.** С появлением высокоскоростного Интернета все больше и больше людей по всему миру оказываются взаимосвязанными. Интернет вещей (IoT - Internet of things) делает этот шаг еще дальше и соединяет не только людей, но и электронные устройства, которые могут общаться между собой<sup>1</sup>. С падением стоимости

устройств с поддержкой Wi Fi эта тенденция будет только набирать обороты. Основная концепция Интернета вещей заключается в подключении различных электронных устройств через сеть, а затем извлечении данных с этих устройств (датчиков), которые могут быть распределены разными способами, загрузке их в любой облачный сервис, где можно

<sup>1</sup> М. Н. Asghar, A. Negi, and N. Mohammadzadeh, "Principle application and vision in internet of things

(iot)," in International Conference on Computing, Communication Automation, May 2015, pp. 427–431.

анализировать и обрабатывать собранную информацию. В облачном сервисе можно использовать эти данные для оповещения людей различными способами, такими как использование звукового сигнала, отправка им электронной почты или SMS и т.д.

Как упоминалось ранее, IoT обеспечивает не только взаимодействие Человек-Человек, но и взаимодействие Человек-Устройство, а также Устройство-Устройство. IoT является новым направлением, которое повлияет практически на все отрасли, такие как транспорт и логистика, энергетика, здравоохранение и т.д. Например, в области энергетики IoT применяется для создания интеллектуальных сетей, которые могут обнаруживать изменения в потреблении энергии на местном и более широком уровнях и реагировать на них, что станет неотъемлемой частью энергетической политики любой страны. Помимо вышеупомянутого примера с энергетикой, есть много областей интересов, где IoT может оказать существенное влияние, таких как "Умный дом", которые используют IoT для повышения степени автоматизации.

Однако с внедрением IoT возникает набор проблем и препятствий, таких как обработка огромных объемов данных. Разработанное устройство также измеряет параметры окружающей среды, такие как температура, влажность, давление, интенсивность света и т.д., и загружает эти значения в облачный сервис IBM Bluemix<sup>1</sup>. В облаке данные анализируются, и если полученные данные выше или ниже установленного порогового значения, в этот момент

отправляется сообщение по электронной почте, SMS или другим способом<sup>2</sup>.

Система будет уведомлять, когда температура будет слишком низкой или слишком высокой, когда в окрестностях идет ливень, а также поприветствует сообщениями "доброе утро" и "добрый вечер", поскольку у него также есть LDR, который измеряет интенсивность освещения окружающей среды по электронной почте и SMS<sup>3</sup>. Ядром системы является NodeMCU Wi-Fi-модуль NodeMCU (12E) на базе ESP8266, и все остальные датчики подключены к этому устройству. Код на языке C написан в среде Arduino IDE и загружен в ESP8266 через последовательную шину. Как только код загружен, плата подключается к Wi-Fi, и устройство запускается работающий. Код должен быть загружен только один раз.

А. Требуемые компоненты: Аппаратное обеспечение

- 1) Модуль Wi-Fi на базе ESP8266 NodeMCU
- 2) Датчик температуры и влажности (DHT11)
- 3) Датчик барометрического давления (BMP180)
- 4) LDR
- 5) Модуль Raindrop

<sup>2</sup> Абдукарими А., Бандишоева Р.М., Джалолов У.Х., Юнусов Н.И. Ташкили алокаи универсалӣ байни таҷҳизотҳои рақамӣ / Маводҳои конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ "Татбиқи технологияҳои иттилоотию телекоммуникатсионӣ дар ташаққули ҳукумати электронӣ ва саноаткунони кишвар" /ДТТ ба номи академик М.С.Осими, Душанбе, 2020, саҳ 34-37.

<sup>3</sup> H. Saini, A. Thakur, S. Ahuja, N. Sabharwal, and N. Kumar, "Ar-duino based automatic wireless weather station with remote graphical application and alerts," in 2016 3rd International Conference on Signal Processing and Integrated Networks (SPIN), Feb 2016, pp. 605–609; "Arduino." [Online]. Available: <https://www.ibm.com/cloud-computing/bluemix>.

<sup>1</sup> A. Gheith, R. Rajamony, P. Bohrer, K. Agarwal, M. Kistler, B. L. W. Eagle, C. A. Hambridge, J. B. Carter, and T. Kaplinger, "Ibm bluemix mobile cloud services," IBM Journal of Research and Development, vol. 60, no. 2-3, pp. 7:1–7:12, March 2016.

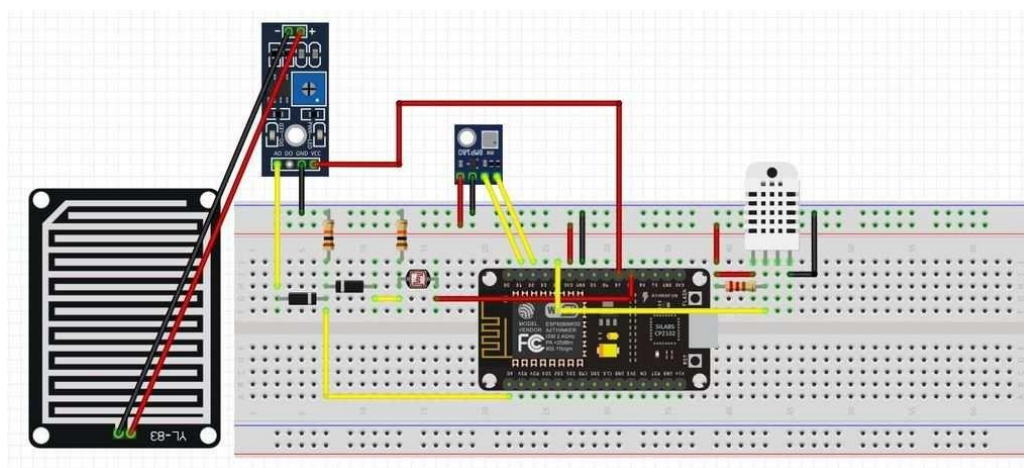
б) Мобильный телефон для получения электронной почты и SMS

В. Требуемые компоненты: Программное обеспечение

1) Arduino IDE

2) Доступный Wi-Fi

3) IBM Bluemix



**Рис. 1. Схема подключения устройства**

#### **Методология. А. NodeMCU**

Микроконтроллер является основным элементом устройства и обеспечивает платформу для Интернета вещей. NodeMCU – это модуль Wi-Fi с прошивкой ESP8266. Все остальные датчики подключены к этому микроконтроллеру. Они отправляют ему измеренные значения, и он загружает все значения в обла-

ко, где они анализируются. Разработчиком этой платы является сообщество с открытым исходным кодом ESP8266. Устройство работает под операционной системой XTOS, имеет процессор - ESP8266 (LX106), встроенную память объемом 128 Кбайт и хранилище объемом 4 Мбайт.



**Рис. 2. Микроконтроллер NodeMCU**

В. Датчик температуры (DHT-11)

Датчик температуры измеряет температуру окружающей среды. Это 4-

х контактное устройство, который должен подключить резистор 10 кОм между контактами 1 и 2. Контакт 1 подключен к 3,3 В. Контакт 4 подключен к GND.

Контакт 2 является выходным контактом, который подает вход на контакт D4 NodeMCU. Контакт 3 остается пустым.



Рис. 3. Датчик температуры DHT11

1) BMP 180 (датчик давления): измеряет атмосферное давление окружающей среды. BMP180 — это стандартное устройство I2C. Это 4-контактное устройство, а именно, SDA, SCL, VIN,

GND. Vin подключен к 3.3V и GND соответственно к GND. SDA подключается к контакту D2 NodeMCU, а SCL подключается к контакту D3 NodeMCU.

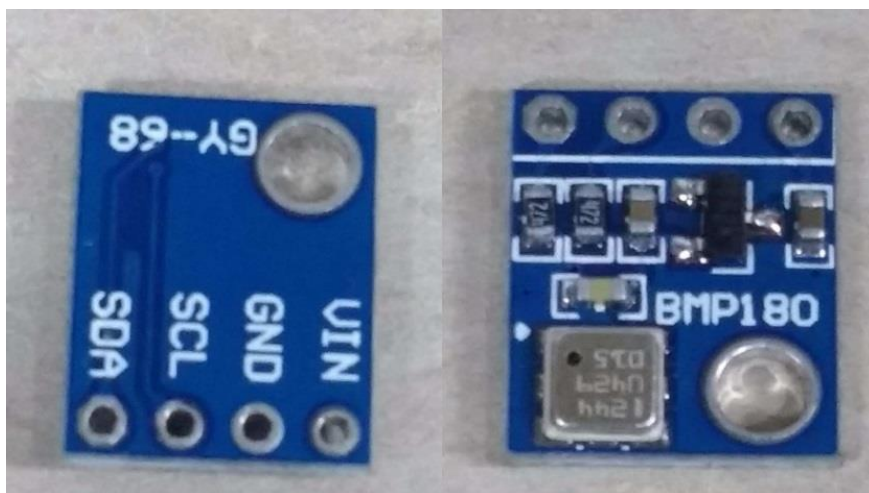


Рис. 4. Датчик давления BMP180

С. Фоторезистор (LDR)

LDR — это переменный резистор, управляемый светом. Увеличение интенсивности света, падающего на него,

уменьшает сопротивление фоторезистора. Он имеет аналоговый выход, который является входом для вывода A0 NodeMCU.

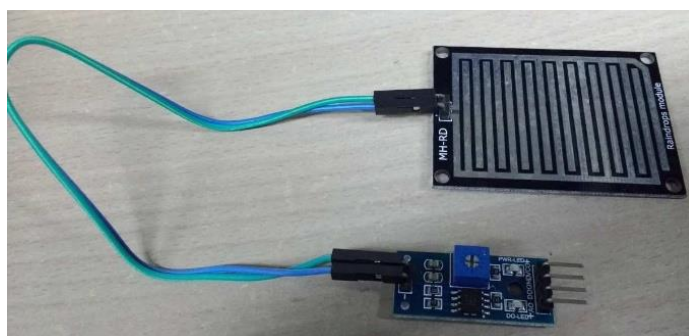


**Рис. 5. Фоторезистор LDR.**

**D. Модуль датчика дождя (Raindrop)**

Он используется для обнаружения дождя. Его также можно использовать для измерения интенсивности дождя. Он имеет как цифровой выход, так и аналоговый выход. Этот модуль измеряет влажность через аналоговый выходной контакт, и когда порог влажности превышает слишком много, он обеспечивает

цифровой выход. Чем больше воды или меньше сопротивление, тем меньше выходное напряжение. При этом чем меньше воды, тем выше сопротивление, то есть высокое выходное напряжение на аналоговом выводе. Например, полностью сухая плата приведет к тому, что модуль будет выдавать пять вольт. Аналоговый выход модуля подключается к выводу A0 NodeMCU.



**Рис. 6. Модуль Raindrop**

**E. Работа аналогового контакта (A0)**

Плата NodeMCU имеет только 1 аналоговый вывод, но в работе используется два аналоговых устройства вывода, а именно, LDR и модуль Raindrop, мультиплексированы с A0 с помощью двух диодов. Схема мультиплексирования показана на рис.7 ниже. Здесь датчик Vcc Raindrop подключен к D7 NodeMCU, а вход LDR подключен к D8 NodeMCU. Когда D7 находится на высоком уровне, D8 — на низком уровне,

LDR отключается, а модуль дождя включается. Следовательно, выходной сигнал датчика капель дождя достигает A0 NodeMCU через диод.

Точно так же, когда D8 находится на высоком уровне, а D7 — на низком уровне, LDR включен, а модуль дождя выключен, создавая путь для выхода LDR к A0 NodeMCU через второй диод. Сопротивление 10 кОм используется для уменьшения падения напряжения на модуле Raindrop и LDR. Следовательно, мы размещаем 2 аналоговых устройства в

NodeMCU, имея только один аналого- вый контакт.

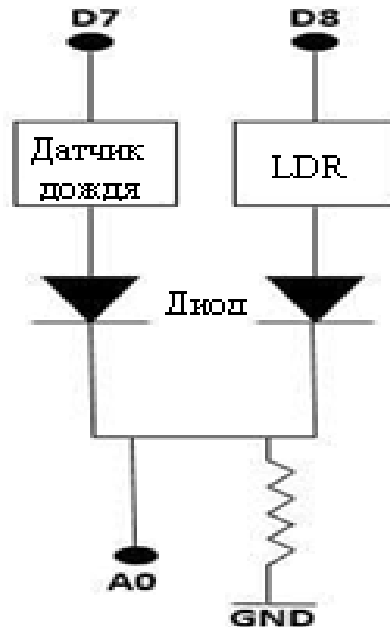


Рис. 7. Схема мультиплексирования

АЛГОРИТМ 1: мультиплексирование аналоговых выводов

**Input** : LDR D8, raindrop D7;

**Output** : Analog pin A0

s

АЛГОРИТМ 2: Электронная почта и SMS

**Input** : temp, humidity, press, LDR, rain;

**Output** : email, sms

```
loop {
  temp=temperature value measured;
  humidity=humidity value measured;
  press=pressure value measured;
  LDR=light intensity measured;
  rain=rain value measured;
  if (temp && humidity && press && LDR && rain) {
    publish all the measured value to the cloud bluemix;
    serial.println(temp);
    serial.println(humidity);
    serial.println(press);
    serial.println(LDR);
    serial.println(rain);
  } else {
    serial.println("error! check the sensors.");
  }
  if(temp>=40) {
    email="The current temperature is" + temp;
    sms="The current temperature is" + temp;
```

```
        tweet="The current temperature is" + temp;
    }
    if(humidity>=50) {
        email="The current humidity is" + humidity;
        sms="The current humidity is" + humidity;
        tweet="The current humidity is" + humidity;
    }
    if(rain>=200) {
        email="It's raining outside. Bring your umbrella";
        sms="It's raining outside. Bring your umbrella";
        phonenumber="It's raining outside. Bring your umbrella";
    }
    if(LDR>=150) {
        post only once in a day
        {
            email="Good Morning";
            sms="Good Morning";
            tweet="Good Morning";
        }
    }
}
```

Предлагаемая метеостанция на основе IoT может быть модифицирована для включения многих других функций. Мы можем добавить в него OLED-дисплей для отображения окружающих параметров. Мы также можем добавить к устройству модуль GPS, чтобы местоположение окружающей среды также было отправлено по почте или отправлено пользователю вместе с параметрами окружающей среды, такими как температура, влажность, давление, интенсивность света и т. д. Принцип взаимодействия может быть так же расширен, что

всякий раз, когда сообщение или электронное письмо отправляется с определенного номера телефона или идентификатора электронной почты на сервер, все параметры среды устройства вместе с его местоположением будут доставлены на этот телефон или идентификатор электронной почты. Это устройство также может быть использовано для наблюдения за конкретной комнатой или местом, параметры окружающей среды которых необходимо контролировать постоянно, например, в Центрах обработки данных.

#### **Список использованных источников**

1. Абдукарими А., Бандишоева Р.М., Джалолов У.Х., Юнусов Н.И. Ташкили алоқаи универсалӣ байни таҷвизотҳои рақамӣ / Маводҳои конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ "Тамбиқи технологияҳои иттилоотию телекоммуникатсионӣ дар ташаққули ҳукумати электронӣ ва саноаткунони кишвар" /ДТТ ба номи академик М.С. Осими, Душанбе, 2020, саҳ 34-37.
2. M. H. Asghar, A. Negi, and N. Mohammadzadeh, "Principle application and vision in internet of things (iot)," in *International Conference on Computing, Communication Automation*, May 2015, pp. 427–431.
3. A. Gheith, R. Rajamony, P. Bohrer, K. Agarwal, M. Kistler, B. L. W. Eagle, C. A. Hambridge, J. B. Carter, and T. Kaplinger, "Ibm bluemix mobile cloud services," *IBM Journal of Research and Development*, vol. 60, no. 2-3, pp. 7:1–7:12, March 2016.

4. H. Saini, A. Thakur, S. Ahuja, N. Sabharwal, and N. Kumar, "Ar-duino based auto-matic wireless weather station with remote graphical application and alerts," in 2016 3rd International Conference on Signal Processing and Integrated Networks (SPIN), Feb 2016, pp. 605–609.

5. "Arduino." [Online]. Available: <http://www.arduino.cc/download/> Corporation, "Ibm bluemix." [Online]. Available: <https://www.ibm.com/cloud-computing/bluemix>.

### References

1. Abdukarimi A., Bandishoeva R.M., Jalolov U.Kh., Yunusov N.I. *shakkuli khukumati electroni va sanoatkunonii kishvar* / DTT ba nomi academician M.S. Osimi, Dushanbe, 2020, sakh 34-37.

1. M. H. Asghar, A. Negi, and N. Mohammadzadeh, "Principle application and vision in internet of things (iot)," in International Conference on Computing, Communication Automation, May 2015, pp. 427–431.

2. A. Gheith, R. Rajamony, P. Bohrer, K. Agarwal, M. Kistler, B. L. W. Eagle, C. A. Hambridge, J. B. Carter, and T. Kaplinger, "Ibm bluemix mobile cloud services," IBM Journal of Research and Development , vol. 60, no. 2-3, pp. 7:1–7:12, March 2016.

3. H. Saini, A. Thakur, S. Ahuja, N. Sabharwal, and N. Kumar, "Arduino based automatic wireless weather station with remote graphical application and alerts," in 2016 3rd International Conference on Signal Processing and Integrated Networks (SPIN), Feb 2016, pp. 605–609.

4. "Arduino." [Online]. Available: <http://www.arduino.cc/download/> Corporation, "Ibm bluemix." [Online]. Available: <https://www.ibm.com/cloud-computing/bluemix>.

### ТАҶИЯИ СТАНТСИЯИ РАҚАМИИ МЕТЕОРОЛОҒИ ДАР АСОСИ ИОТ

**Бандишоева Р.М.** – номзади илмҳои техникӣ, и.в. дотсенти кафедра, кафедраи "Автоматикунони равандҳои технологӣ ва идоракунии", Донишгоҳи техникӣ Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

**Бадалова М.А.** – номзади илмҳои техникӣ, омӯзгори калони кафедра, кафедраи "Системаҳои автоматикунонидашудаи идоракунии", Донишгоҳи техникӣ Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

**Абдукарими Абдухалим** – докторанти кафедра, кафедраи "Автоматикунони равандҳои технологӣ ва идоракунии", Донишгоҳи техникӣ Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

**Чакида.** Мақола ба коркарди стансияи метеорологӣ рақамии обу ҳаво дар заминаи IoT бахшида шудааст. Қайд карда мешавад, ки истгоҳи коркардишудаи обу ҳаворо ҳамчун восита ё дастгоҳе тасвир кардан мумкин аст, ки иттилооти обу ҳаворо пешиноҳод мекунад. Ин ба таври муфассал иттилоотро дар бораи ҳарорат, фишори барометрӣ, намнокӣ ва ғайра пешиноҳод карда метавонад, аз ин рӯ, ин дастгоҳ асосан ҳарорат, фишор, намнокӣ, шиддати рӯшноӣ, миқдори боришотро муайян мекунад. Таъкид карда мешавад, ки дар намунаи аввала намудҳои гуногуни сенсорҳо ҳастанд, ки бо ёри онҳо ҳамаи параметрҳои дар боло зикришуда чен кардан мумкин аст. Инро барои назорати ҳарорат ё намнокӣ дар хучра ё ҷойи муайян истифода бурдан мумкин аст. Илова бар вазифаҳои дар боло зикришуда, инчунин метавон шиддати рӯшноии хучраро назорат кард, имконияти назорати фишори чавҳари хучраро дода, миқдори боришотро пайгирӣ намуд. Ҳамчун заминаи намунавӣ модули Wi-Fi-и NodeMCU (12E)-и асосёфта бар ESP8266 интихоб гардидааст. Ба NodeMCU чор сенсор васл карда

шудааст: сенсори ҳарорат ва намнокӣ (DHT11), сенсори фишор (BMP180), модули сенсори борон ва фоторезистор (LDR). Ҳангоми аз ҳад зиёд шудани ҳар як параметр, корбарон огоҳиномаҳоро тариқи SMS, почтаи электронӣ ва ё ба тарзи дигар гирифта, соҳиби дастгоҳро дар бораи зарурати андешидани чораҳои дахлдор огоҳ месозанд. Дастгоҳи коркардишуда инчунин барои назорати ҳуҷра ё ҷойи муайяне, ки параметрҳои муҳити атрофро бояд доимо назорат кунанд, масалан, дар Марказҳои коркарди иттилоот истифода бурда мешавад.

**Калидвожаҳо:** Сенсор, ҳарорат, намӣ, модул, интернетӣ асбобу таҷҳизотҳо, плата, микроконтроллер, метеоролог.

## **DEVELOPMENT OF A METEOROLOGICAL STATION BASED ON Internet of things**

**Bandishoeva R.M.** - Ph.D., Acting Associate Professor of the Department, Department of Automation of Technological Processes and Management, Tajik Technical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

**Badalova M.A.** - Ph.D., Senior Lecturer of the Department, Department of Automated Control Systems, Tajik Technical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

**Abdugarimi Abdukhalim** - doctoral student of the department, Department of Automation of Technological Processes and Management, Tajik Technical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

**Annotation.** The article is devoted to the development of a digital weather station based on the Internet of Things (IoT). It is noted that the developed weather station can be described as a tool or device that provides weather information. As such, it can provide detailed information about ambient temperature, barometric pressure, humidity, etc., so this device mainly determines temperature, pressure, humidity, light intensity, precipitation amount. It is emphasized that the prototype contains various types of sensors with which all the above parameters can be measured. It can be used to monitor temperature or humidity in a specific room/location. In addition to the aforementioned functions, it is also possible to monitor light intensity in the room, the ability to monitor atmospheric pressure in the room, track precipitation. The basis of the prototype is the Wi-Fi module NodeMCU (12E) based on ESP8266. NodeMCU is connected to four sensors: a temperature and humidity sensor (DHT11), a pressure sensor (BMP180), a rain sensor module and a photoresistor (LDR). When each parameter value exceeds the set value, users receive notifications via SMS, email and/or other methods, warning the device owner of the need to take necessary measures. The designed device can also be used to monitor a specific room or location where environmental parameters need to be monitored constantly, for example, in data processing centers.

**Keywords:** sensor, temperature, humidity, module, internet of things, board, microcontroller.

УДК 621.316

## ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

**Грачева Е.И.** – доктор технических наук, профессор, кафедра электроснабжение промышленных предприятий, Казанский государственный энергетический университет, Казань, Республика Татарстан, Россия, [grachieva.i@bk.ru](mailto:grachieva.i@bk.ru)

**Тухфетуллоев И.Р.** – магистрант, кафедра электроснабжение промышленных предприятий, Казанский государственный энергетический университет, Казань, Республика Татарстан, Россия, [agal73rus@gmail.com](mailto:agal73rus@gmail.com)

**Ильясова Ю.К.** – магистрант, кафедра электроснабжение промышленных предприятий, Казанский государственный энергетический университет, Казань, Республика Татарстан, Россия, [agal73rus@gmail.com](mailto:agal73rus@gmail.com)

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы оптимизации режимов работы электрических сетей среднего напряжения в условиях роста аварийности электрооборудования. Отмечено, что в условиях постоянно увеличивающегося количества абонентов энергокомпаний и заявленных ими мощностей, влияющего на изменение конфигурации электрической сети, возникают вопросы об оптимизации режимов работы электрических сетей. Поэтому необходимо рассматривать и учитывать нормальные режимы и главное учитывать влияние послеаварийных режимов на всех смежных абонентов распределительной сети с учетом обеспечения надежности и качества электроэнергии. Выполнен анализ статистики аварий за 2015-2021 гг. по данным Ростехнадзора. Отмечается увеличение количества аварий в 2021 г. на 47% по сравнению с 2020 г. Рассматриваются основные причины аварий. Для решения проблемы предлагается ускорить внедрение Концепции «Цифровая трансформация 2030» ПАО «Россети», в том числе переход к цифровым подстанциям. Предлагается повысить надежность электроснабжения за счет дополнительного секционирования и автоматического резервирования с применением реклозеров. Обсуждаются вопросы надежности функционирования автоматизированных цифровых подстанций и распределения ответственности. Делается вывод о необходимости учета измененных конфигураций сети и визуального контроля оборудования в условиях цифровизации.

**Ключевые слова:** аварийность электрооборудования, оптимизация режимов, электрические сети, надежность электропитания потребителей, цифровая трансформация, секционирование сетей.

Согласно ПУЭ 1.2.9<sup>1</sup> в электрических сетях присутствуют термины нормальный и послеаварийный режимы. Последствия аварий в электрических сетях приводят к выходу из строя электрооборудования, нарушению или изменению режимов работы электрической

сети, отражающейся на потребителях электроэнергии. По данным Ростехнадзора с 1 января по 31 декабря 2021 года по направлению государственного энергетического надзора произошло 29 аварий<sup>2</sup>. За аналогичный период 2020

---

<sup>1</sup> Правила устройства электроустановок. 7 издание. Издательство «Моркнига». 2007. 584 с.

<sup>2</sup> Официальный сайт Ростехнадзора. [Электронный ресурс]. <http://szap.gosnadzor.ru/activity/> (дата обращения: 20.03.2022)

года произошла 21 авария (18 аварий на объектах электроэнергетики). Таким образом, отмечается значительный рост общего количества аварий на 47 % (10

аварий) по сравнению с аналогичным периодом 2020 года. Анализ показателей аварийности в динамике за 2015-2021 гг. приведен на рисунке 1.

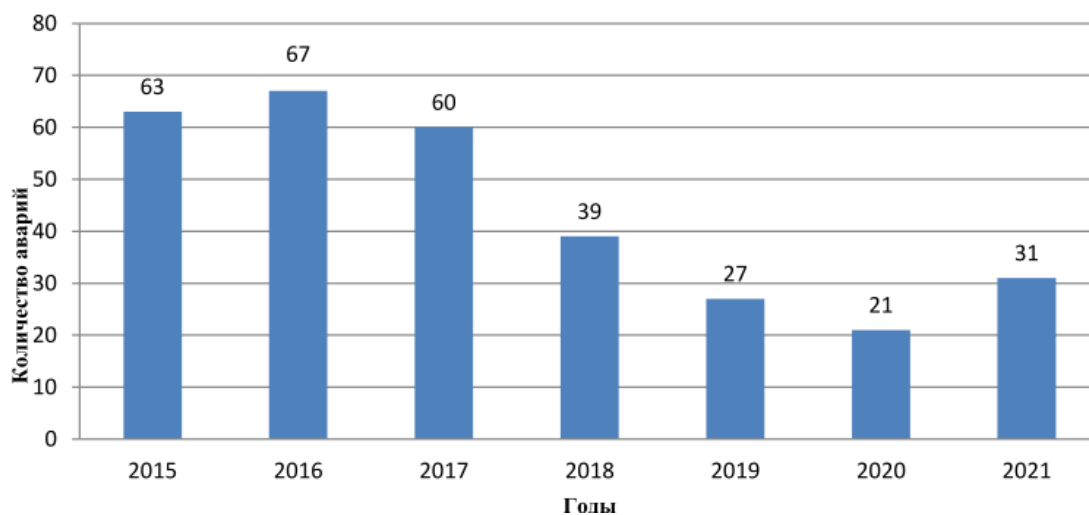


Рис. 1. Анализ показателей аварийности в динамике 2015-2021 гг

На рисунке 2 показано распределение аварий (аварийных ситуаций), произошедших при эксплуатации элек-

тросетей, электрических сетей, в 2021 году по федеральным округам Российской Федерации.

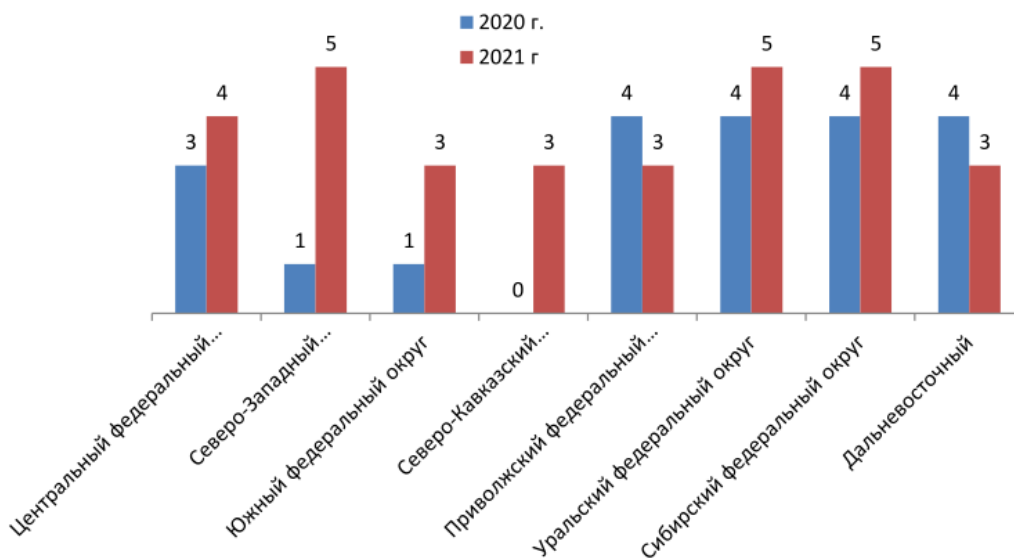


Рис. 2. Распределение аварий в 2021 году по федеральным округам Российской Федерации<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Официальный сайт Ростехнадзора. [Электронный ресурс]. <http://szap.gosnadzor.ru/activity/> (дата обращения: 20.03.2022).

На рисунке 3, представлены причины аварий, классифицируемых по

признакам за 2021 год.

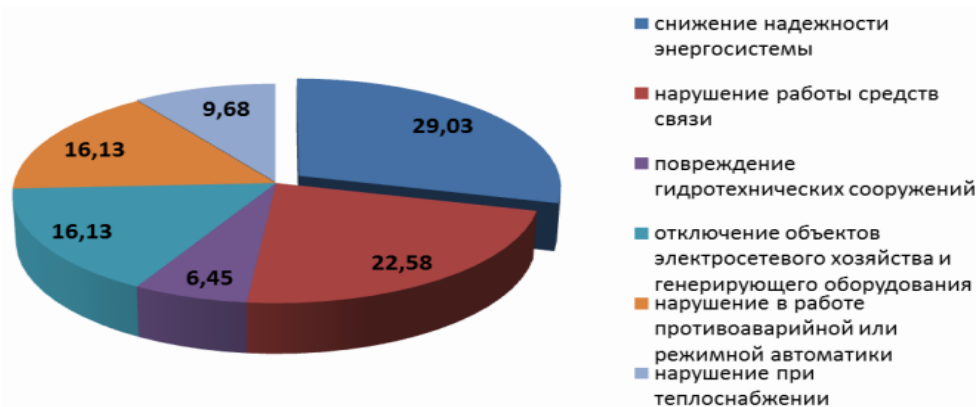


Рис. 3. Причины аварий, классифицируемых по признакам за 2021 год

С 1 января по 31 декабря 2021 года происходили аварии, классифицируемые по следующим признакам: 8 аварий (26,0%), в результате которых произошло отключение генерирующего оборудования или объекта электросетевого хозяйства, приводящее к снижению надежности энергосистемы; 7 аварий (22,5%), в результате которых произошло нарушение работы средств диспетчерского и технологического управления, приводящее к прекращению связи (диспетчерской связи, передачи телеметрической информации или управляющих воздействий противоаварийной или режимной автоматики) продолжительностью более 1 часа; 5 аварий (16,0%), в результате которых произошли нарушения в работе противоаварийной или режимной автоматики, в том числе обусловленные ошибочными действиями персонала, вызвавшие отключение объекта электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 110 кВ и выше); 5 аварий (16,0%), в результате которой произошло отключение объектов электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 110 кВ и выше), прекращение электроснабжения продолжительностью более 30 минут.

Основными причинами аварий на электрооборудовании субъектов элек-

троэнергетики за 12 месяцев 2021 года явились: неисправность релейной защиты и автоматики; износ оборудования в процессе длительной эксплуатации; неправильная работа средств режимной и аварийной автоматики из-за проектных ошибок, отклонений от проектов в процессе монтажа и эксплуатации оборудования; нарушение в работе противоаварийной или режимной автоматики, обусловленное ошибочными действиями персонала; низкое качество технического обслуживания, приводящее к последующими отказам оборудования из-за сбоев в работе релейной защиты и автоматики, коротких замыканий, перекрытия фарфоровых изоляторов; производственные дефекты оборудования, приводящие к механическим повреждениям, разрушениям оборудования и возможному возгоранию<sup>1</sup>.

Статистика аварийных ситуаций требует принятия неотложных мер в надежности функционирования электрооборудования и оптимизации режимов работы электрических сетей. Уменьшением числа аварийных режимов является

<sup>1</sup> Официальный сайт Ростехнадзора. [Электронный ресурс]. <http://szap.gosnadzor.ru/activity/> (дата обращения: 20.03.2022).

оптимизация режимов работы электрических сетей, внедрение новых проектных решений. Возникает необходимость в ускорении исполнения пунктов внедренной ПАО «Россети» Концепции «Цифровая трансформация 2030», включающая в себя внедрение цифровых подстанций. ЦПС является основным элементом электрической сети. ЦПС – это высокоавтоматизированная ПС, функционирующая, без присутствия постоянного дежурного оперативного персонала, и оснащенная взаимодействующими в режиме единого времени цифровыми информационными и управляющими системами: автоматизации, контроля, мониторинга и диагностики состояния, учета, местного и удаленного управления технологическими процессами, связи, обеспечивающими единое информационное пространство и выполненными на основе единых протоколов передачи данных (SV-потоков, GOOSE-сообщений, MMS).

Отличительными характеристиками цифровой подстанции (ЦПС) являются: наличие интеллектуальных электронных устройств, применение локальных вычислительных сетей для коммуникаций, цифровой способ доступа к информации, её передаче и обработке, автоматизация работы подстанции и процессов управления ею. В числе целей создания цифровой подстанции являются: обеспечение наблюдаемости параметров функционирования ЛЭП, оборудования и устройств подстанции; унификация механизмов конфигурирования подстанции; формирование единой системы диагностики. Переход к выполнению удаленной функциональной диагностики; - переход к необслуживаемым подстанциям<sup>1</sup>. Важной частью является также увеличение надежности электроснабжения

путем широкого применения дополнительного секционирования и автоматического резервирования ВЛ 6-35 кВ в том числе магистральные с помощью реклоузеров. Данное решение обязательно согласно СТО 34.01-21.1-001-2017 (с изменениями от 28.09.2021) ПАО «Россети» 9.9.2, 9.9.5, А1.3, А2.3.2.2 и др<sup>2</sup>.

Необходимо отметить также и о совершенствовании методологии оценки цифровой трансформации объединенной энергетической системы<sup>3</sup>. Применение реклоузеров, путем оптимизации режимов сети позволяет значительно увеличить надежность и уменьшить влияние тяжелых последствий аварийных ситуаций<sup>4</sup>. Важным фактором для проектирования и расчета режимов электрических сетей является и учитывание влияния процессов, происходящих в вакуумных выключателях (реклоузерах) при возникновении коммутационных перенапряжений, сказывающихся на качестве электроэнергии<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> СТО 34.01-21.1-001-2017 Распределительные электрические сети напряжением 0,4 - 110 кВ. Требования к технологическому проектированию. АО "Институт Энергосетьпроект" при участии ПАО "Россети" и ДЗО. Утвержден и введен в действие Распоряжением ПАО "Россети" от 02.08.2017. 400с.

<sup>3</sup> Зорина Т.Г., Прусов С.П. Совершенствование методологии оценки цифровой трансформации объединенной энергетической системы Республики Беларусь. Проблемы и перспективы. Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2021. Т. 13. № 3(51). сс. 99-113.

<sup>4</sup> Соловьев В.О., Воркунов О.В. Электрическая подстанция 35/10 кВ на реклоузерах. Молодой исследователь: вызовы и перспективы: сб. ст. по материалам СЛІ Международной научно-практической конференции «Молодой исследователь: вызовы и перспективы». Изд. «Интернаука», № 4(151). 2020. сс. 89-92

<sup>5</sup> Воркунов О.В., Афанасьева Т.И. Физические процессы в вакуумных выключателях при возникновении коммутационных перенапряжений. Международный технико-экономический журнал. 2021. № 5, сс. 7-17.

<sup>1</sup> Официальный сайт ПАО «Россети». Концепция «Цифровая трансформация 2030». [Электронный ресурс]. <https://rosseti.ru/> (дата обращения: 5.03.2022)

Внедрение проекта Концепции «Цифровая трансформация» подразумевает отсутствие человека на подстанции, но остаются вопросы пока нерегламентированные в связке с действующими стандартами: связанные с надежностью функционирования переключений при визуальном контроле состояния оборудования (особенно на мощных подстанциях с большим количеством оборудования), влияние второстепенных эффектов, фиксирование нестандартного шумового воздействия, размывание ответственности в случае нештатных ситуаций - переноса ответственности на не идеальность программного обеспечения в конечном итоге ведущего к снижению надежности и переноса финансовых издержек на потребителя.

**Заключение.** При оптимизации режимов работы сети необходимо учи-

тывать влияние измененных конфигураций сети (повышение надежности путем дополнительного секционирования и резервирования реклоузерами) внедряя пункты Концепции «Цифровая трансформация» в каждом конкретном регионе отдельно с учетом специфики и перспективы потребностей потребителей, атмосферных влияний. В целях увеличения надежности и последующей оптимизацией режимов сети необходимо незамедлительно вводить изменения в положения и регламенты, интегрированные с Концепцией «Цифровая трансформация», связанные с необходимым визуальным контролем функционирования оборудования и четко распределенной ответственностью за последствия от ошибочных действий «цифровых подстанций и сетей».

#### **Список использованных источников**

1. Булатов Ю.Н., Крюков А.В., Суслов К.В. Исследование режимов работы изолированной системы электроснабжения с управляемыми установками распределенной генерации, накопителями электроэнергии и двигательной нагрузкой. *Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики*. 2021. Т. 23. № 5. сс. 184-194. doi:10.30724/1998-9903-2021-23-5-184-194.
2. Воркунов О.В., Афанасьева Т.И. Физические процессы в вакуумных выключателях при возникновении коммутационных перенапряжений. *Международный технико-экономический журнал*. 2021. № 5, сс. 7-17.
3. Зорина Т. Г., Прусов С.П. Совершенствование методологии оценки цифровой трансформации объединенной энергетической системы Республики Беларусь. *Проблемы и перспективы*. Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2021. Т. 13. № 3(51). сс. 99-113.
4. Официальный сайт ПАО «Россети». Концепция «Цифровая трансформация 2030». [Электронный ресурс]. <https://rosseti.ru/> (дата обращения: 5.03.2022).
5. Официальный сайт Ростехнадзора. [Электронный ресурс]. <http://szar.gosnadzor.ru/activity/> (дата обращения: 20.03.2022).
6. Правила устройства электроустановок. 7 издание. Издательство «Моркнига». 2007. 584 с.
7. Соловьев В.О., Воркунов О.В. Электрическая подстанция 35/10 кВ на реклоузерах. Молодой исследователь: вызовы и перспективы: сб. ст. по материалам СLI Международной научно-практической конференции «Молодой исследователь: вызовы и перспективы». Изд. «Интернаука», № 4(151). 2020. сс. 89-92
8. СТО 34.01-21.1-001-2017 Распределительные электрические сети напряжением 0,4 - 110 кВ. Требования к технологическому проектированию. АО "Институт Энергосетьпроект" при участии ПАО "Россети" и ДЗО. Утвержден и введен в действие Распоряжением ПАО "Россети" от 02.08.2017. 400с.

### References

1. Bulatov Yu.N., Kryukov A.V., Suslov K.V. Study of operating modes of an isolated power supply system with controlled distributed generation installations, electricity storage devices and motor load. *News of higher educational institutions. Energy problems*. 2021. T. 23. No. 5. pp. 184-194. doi:10.30724/1998-9903-2021-23-5-184-194.
2. Official website of PJSC Rosseti. Concept "Digital Transformation 2030". [Electronic resource]. <https://rosseti.ru/> (date of access: 03/5/2022).
3. Official website of Rostekhnadzor. [Electronic resource]. <http://szap.gosnadzor.ru/activity/> (access date: 03/20/2022).
4. Rules for electrical installations. 7th edition. Publishing house "Morkniga". 2007. 584 p.
5. Soloviev V.O., Vorkunov O.V. Electrical substation 35/10 kV on reclosers. *Young researcher: challenges and prospects: collection. Art. based on materials from the CLI International Scientific and Practical Conference "Young Researcher: Challenges and Prospects."* Ed. "Internauka", No. 4(151). 2020. ss. 89-92
6. STO 34.01-21.1-001-2017 Electrical distribution networks with voltage 0.4 - 110 kV. Requirements for technological design. JSC "Institute Energosetproekt" with the participation of PJSC "Rosseti" and subsidiaries and affiliates. Approved and put into effect by the Order of PJSC Rosseti dated 08/02/2017. 400s.
7. Vorkunov O.V., Afanasyeva T.I. Physical processes in vacuum circuit breakers when switching overvoltages occur. *International technical and economic journal*. 2021. No. 5, pp. 7-17.
8. Zorina T.G., Prusov S.P. Improving the methodology for assessing the digital transformation of the unified energy system of the Republic of Belarus. *Problems and prospects. Bulletin of the Kazan State Energy University*. 2021. T. 13. No. 3(51). ss. 99-113.

### ОПТИМИЗАТСИЯИ РЕҶАИ КОРИ ШАБАКАҲОИ БАРҶИИ МИЁНАШИДДАТ

**Грачева Е.И.** – доктори илмҳои техникӣ, профессор, кафедраи таъминоти барқи корхонаҳои саноатии Донишгоҳи давлатии энергетикӣ Қазон, Қазон, Ҷумҳурии Тотористон, Русия, [grachieva.i@bk.ru](mailto:grachieva.i@bk.ru)

**Тухфетуллоев И.Р.** – магистранти кафедраи таъминоти барқи корхонаҳои саноатии Донишгоҳи давлатии энергетикӣ Қазон, шаҳри Қазони Ҷумҳурии Тотористон, Русия, [agal73rus@gmail.com](mailto:agal73rus@gmail.com)

**Ильясова Ю.К.** - магистранти кафедраи таъминоти барқи корхонаҳои саноатии Донишгоҳи давлатии энергетикӣ Қазон, шаҳри Қазони Ҷумҳурии Тотористон, Русия, [agal73rus@gmail.com](mailto:agal73rus@gmail.com)

**Чакда.** Дар мақола масъалаҳои оптимизатсияи реҷаи кори шабакаҳои барқии миёнашиддат дар шароити афзоиши садамаҳои таҷҳизоти барқӣ баррасӣ карда мешаванд. Қайд карда мешавад, ки дар шароити пайваста афзояндаи шумораи муштариёни ширкатҳои энергетикӣ ва иқтидорҳои эълонишудаи онҳо, ки ба тағйирот дар конфигуратсияи шабакаи барқӣ таъсир мерасонад, саволҳо оид ба оптимизатсияи реҷаи кори шабакаҳои барқӣ ба миён меоянд. Аз ин рӯ, реҷаҳои муътадилро ба назар гирифта, аз ҳама муҳимаи, таъсири реҷаҳои пасазсадамавиरो ба тамоми истеъмолкунандагони шабакаҳои тақсимотино ба назардошти таъмини эътимоднокӣ ва сифати нерӯи барқ ба назар гирифтани лозим аст. Таҳлили омори садамаҳо барои солҳои 2015-2021 тибқи маълумоти Маркази назорати техникӣ Русия анҷом дода шуд. Шумораи садамаҳо дар соли 2021 дар қиёс бо соли 2020 47% зиёд шудааст. Сабабҳои

асосии рух додани садамаҳо баррасӣ шудаанд. Барои ҳалли мушкилот пешниҳод карда мешавад, ки татбиқи Концепсияи «Трансформатсияи рақамӣ 2030»-и Чамъияти саҳҳомӣ «Россети», аз ҷумла гузариши ба зеристгоҳҳои рақамӣ тезонида шавад. Пешниҳод карда мешавад, ки эътимоднокии таъминоти барқ тавассути қисмҳои иловагӣ ва захиракунии автоматӣ бо истифода аз реклозер баланд бардошта шавад. Масъалаҳои эътимоднокии кори зеристгоҳҳои автоматики рақамӣ ва тақсимооти масъулият муҳокима карда мешаванд. Доир ба зарурияти баҳисобгирии тағйирёбии конфигуратсияҳои шабака ва назорати визуалии таҷҳизот дар шароити рақамикунонӣ хулосабандӣ карда мешавад.

**Калидвожаҳо:** садаманокӣ таҷҳизоти барқӣ, оптимизатсияи речаҳо, шабакаҳои барқӣ, эътимоднокии таъминоти барқи истеъмолкунандагон, трансформатсияи рақамӣ, тақсимооти шабака.

## OPTIMIZATION OF OPERATING MODES OF MEDIUM VOLTAGE ELECTRICAL NETWORKS

**Gracheva E.I.** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Power Supply of Industrial Enterprises, Kazan State Energy University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia, [gracheva.i@bk.ru](mailto:gracheva.i@bk.ru)

**Tukhfetulloev I.R.** – master's student, Department of Power Supply of Industrial Enterprises, Kazan State Energy University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia, [agal73rus@gmail.com](mailto:agal73rus@gmail.com)

**Ilyasova Y.K.** - master's student, Department of Power Supply of Industrial Enterprises, Kazan State Energy University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia, [agal73rus@gmail.com](mailto:agal73rus@gmail.com)

**Annotation.** The article discusses the issues of optimizing the operating modes of medium voltage electrical networks in conditions of increasing accident rates of electrical equipment. It is noted that in the context of the constantly increasing number of subscribers of energy companies and their declared capacities, which influences changes in the configuration of the electrical network, questions arise about optimizing the operating modes of electrical networks. Therefore, it is necessary to consider and take into account normal modes and, most importantly, take into account the impact of post-emergency modes on all adjacent subscribers of the distribution network, taking into account ensuring the reliability and quality of electricity. An analysis of accident statistics for 2015-2021 was performed. according to Rostekhnadzor. There is an increase in the number of accidents in 2021 by 47% compared to 2020. The main causes of accidents are considered. To solve the problem, it is proposed to accelerate the implementation of the “Digital Transformation 2030” Concept of PJSC Rosseti, including the transition to digital substations. It is proposed to increase the reliability of power supply through additional sectioning and automatic backup using reclosers<sup>6</sup>. Issues of operational reliability of automated digital substations and distribution of responsibilities are discussed. It is concluded that it is necessary to take into account changed network configurations and visual monitoring of equipment in the context of digitalization.

**Key words:** accident rate of electrical equipment, mode optimization, electrical networks, reliability of power supply to consumers, digital transformation, network partitioning.

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

**Логвин В.В.** - кандидат технических наук, Факультет автоматизированных и информационных систем, Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого, г. Гомель, Республика Беларусь, [rector@gstu.by](mailto:rector@gstu.by)

**Свиридович И.В.** – магистрант, факультет автоматизированных и информационных систем, Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого, г. Гомель, Республика Беларусь, [rector@gstu.by](mailto:rector@gstu.by)

**Аннотация.** В статье рассматривается вопрос создания энергосберегающего асинхронного электропривода колебательного (возвратно-вращательного) движения. Авторы отмечают, что традиционно для создания такого рода приводов используются либо механические редукторы, либо переключатели полярности фаз питающего напряжения, что приводит к потерям мощности и электромеханическим ударам в момент реверса. Предлагается использовать принцип автоколебательного режима работы силового электромеханического узла "асинхронный двигатель - упругий элемент". Показаны схемы соединения обмоток статора для создания максимального момента. В качестве упругого элемента предлагается использовать не маятник или дисбаланс, а систему рекуперации энергии в сеть, что позволит повысить КПД установки за счет возврата энергии торможения. Такая система обеспечит мягкий реверс вращения без электромеханических ударов, а также возможность гибкого регулирования параметров колебательного движения. Сделаны выводы о том, что асинхронный электропривод колебательного движения на основе автоколебательного режима и системы рекуперации энергии позволит повысить энергоэффективность по сравнению с традиционными схемами с механическими редукторами или переключателями полярности. Использование рекуперации вместо маятника исключает потери энергии в механическом дисбалансе. Предложенная схема соединения обмоток статора обеспечивает максимальный пусковой момент асинхронного двигателя.

**Ключевые слова.** Асинхронный электропривод, колебательное движение, энергосберегающий асинхронный электропривод, автоколебательный режим, мягкий реверс вращения

Колебательное (возвратно-вращательное) движение рабочего органа – это ключевой элемент в широком спектре рабочих машин и механизмов. Оно находит применение в испытательных стендах для вибрационного тестирования электронных узлов, корпусов, и пружин. Также оно используется для износа, изгиба-разгиба, намотки-размотки микрокабелей, тросов, канатов и кордов, а также в миксерах, станках-качалках, спортивных вибростимуляторах, притирочных, шлифовальных и галтовочных станках, и многих других.

Наиболее распространенным электроприводом для создания возвратно-вращательного движения является электропривод, преобразующий вращательное движение и использующий либо механические преобразователи (например, редукторы), либо переключатели полярности или фаз напряжения для обеспечения изменения направления вращения.

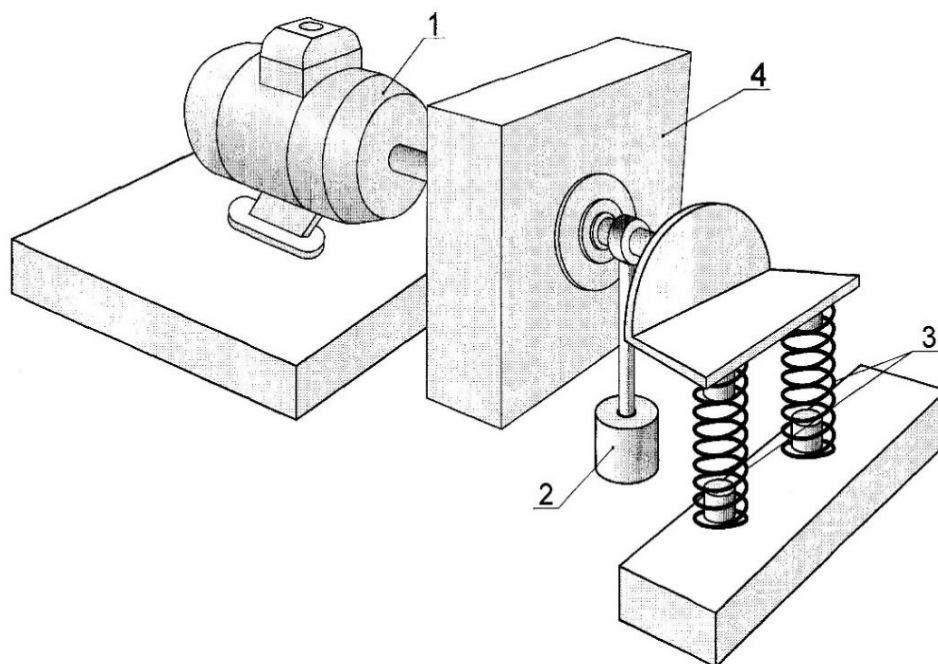
Однако использование редукторов сопровождается потерей до 30% мощности приводного электродвигателя. А в случае использования переключателей возникает жесткий реверс, сопровождающийся электрическими и механиче-

скими ударами. Это не только снижает долговечность электропривода и рабочей машины в целом, но и ухудшает качество технологического процесса.

В связи с этим возникает острая необходимость в создании электропривода для возвратно-вращательного движения с мягким реверсом. Такой электропривод позволит не только снизить металлоемкость и исключить электромеханические удары в рабочей машине, но и обеспечит плавное оперативное регулирование частоты и амплитуды реверса. Это упростит интеграцию привода с ра-

бочим инструментом, улучшит динамические и энергетические показатели, повысит производительность рабочей машины и качество производимой продукции.

Широко используется принцип построения колебательного электропривода, основанный на обеспечении условий возникновения устойчивого автоколебательного режима работы его силового электромеханического узла "асинхронный электродвигатель – упругий элемент", согласно рисунку 1.



**Рис. 1 - Автоколебательный стенд для испытания пружин асинхронного электродвигателя (1), понижающий редуктор на цилиндрических шестернях (4), компенсатор реактивной механической энергии в виде маятника (2) или испытываемых пружин (3).**

В таком варианте автоколебательный электропривод чрезвычайно просто исполняется, поскольку для его реализации достаточно обмотки общепромышленного асинхронного электродвигателя (АД) подключить к однофазной электро-

сети, а на валу разместить пружину или маятник для имитации дисбаланса<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Патент РБ №22642 на изобретение по заявке № а20170496. Способ управления колебательным электроприводом с асинхронным двигателем / Тодарев В.В., Логвин В.В., Зайцев А.С., Беликова А.И. //Официальный бюллетень №4/2019, дата публикации 30.08.2019.

**Схемы электропитания статорных обмоток АД в автоколебательном режиме**

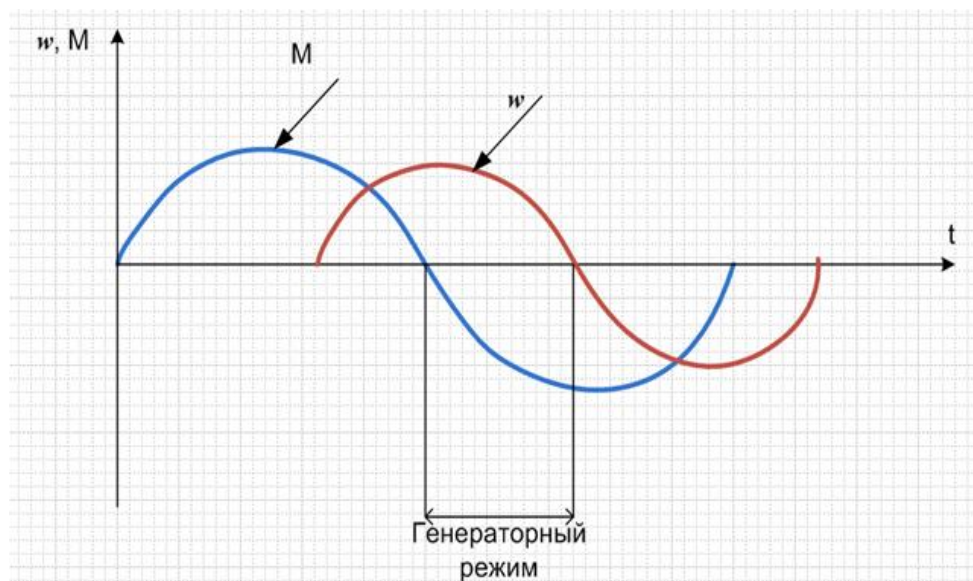
№	Соединение звезда			Соединение треугольником		
	Схема подключения	Векторная диаграмма МДС	Относ. МДС, $F_0/F_\phi$	Схема подключения	Векторная диаграмма МДС	Относ. МДС, $F_0/F_\phi$
1			2			2
2			2			2

**Рис. 2. Схемы соединения статорных обмоток**

Для получения максимальной магнитодвижущей силы предлагается обмотки соединять следующим образом, рисунок 2.

Мы предлагаем вместо маятника или дисбаланса использовать электро-

привод с возможностью рекуперации энергии в сеть. Тогда на участке торможения энергия, запасенная в механизме будет использоваться не в дисбаланс, а возвращаться в сеть, рисунок 3.



**Рис. 3. Характеристики момента и частоты вращения в колебательном режиме**

За счет рекуперации энергии в сеть повышается КПД установки и уменьшаются затраты на электроэнергию. Данная система регулирования позволит экономить электроэнергию не только на участке торможения (генераторном режиме), но и в двигательном режиме за счет отсутствия маятника (дисбаланса).

Таким образом, предложенный асинхронный электропривод колебательного движения на основе автоколебательного режима и системы рекуперации энергии позволит повысить энергоэффективность по сравнению с традиционными схемами с механическими

редукторами или переключателями полярности. Использование рекуперации вместо маятника исключает потери энергии в механическом дисбалансе. Предложенная схема соединения обмоток статора обеспечивает максимальный пусковой момент асинхронного двигателя. Автоколебательный режим работы позволяет получить плавный реверс вращения без электромеханических ударов. Гибкое регулирование параметров колебательного движения расширяет функциональные возможности электропривода.

#### **Список использованных источников**

1. Афонин В. И. *Современные системы регулируемого лифтового привода // Тр. двенадцатой научно-технической конференции*
2. Афонин В. И., Сморгенков Г. В., Фумм Г. Я. *Асинхронные двигатели регулируемых приводов лифтов // Тр. Двенадцатой научно-технической конференции «Электроприводы переменного тока». — Екатеринбург, 2001- С. 31-34.*
3. Браславский И. Я., Ишматов З.Ш., Плотников Ю.В. *Об эффективности применения частотно-регулируемого асинхронного электропривода в подъемно-транспортных механизмах // Проблемы автоматизированного электропривода. Теория и практика. Вестник НТУ «Харьковский политехнический институт». — Харьков, 2003. — Вып. 10. — Т. 1. — С. 144—145.*
4. Патент РБ №22642 на изобретение по заявке № а20170496. *Способ управления колебательным электроприводом с асинхронным двигателем / Тодарев В.В., Логвин В.В., Зайцев А.С., Беликова А.И. //Официальный бюллетень №4/2019, дата публикации 30.08.2019.*
5. *«Электроприводы переменного тока». — Екатеринбург, 2001. — С. 165—168.*
6. Braslavsky I. *Energy saving in electric drive // Proceeding of the 5-th international conference on unconventional and electrical systems. — Vol. 2. — Szczecin, 2001. - P. 235-238.*

#### **References**

1. Afonin V.I. *Modern systems of adjustable elevator drive // Tr. twelfth scientific and technical conference "AC electric drives". - Ekaterinburg, 2001. - P. 165-168.*
2. Afonin V.I., Smorzhenkov G.V., Fumm G.Ya. *Asynchronous motors of adjustable elevator drives // Tr. Twelfth scientific and technical conference "AC Electric Drives". - Ekaterinburg, 2001- pp. 31-34.*
3. *Patent of the Republic of Belarus No. 22642 for an invention according to application No. a20170496. Method for controlling an oscillatory electric drive with an asynchronous motor / Todarev V.V., Logvin V.V., Zaitsev A.S., Belikova A.I. //Official Bulletin No. 4/2019, publication date 08/30/2019.*
4. Braslavsky I.Ya., Ishmatov Z.Sh., Plotnikov Yu.V. *On the effectiveness of using frequency-controlled asynchronous electric drives in hoisting and transport mechanisms // Problems of automated electric drives. Theory and practice. Bulletin of NTU "Kharkiv Polytechnic Institute". - Kharkov, 2003. - Issue. 10. - T. 1. - P. 144-145.*

5. Braslavsky I. Energy saving in electric drive // Proceeding of the 5th international conference on unconventional and electrical systems. - Vol. 2. - Szczecin, 2001. - P. 235-238.

### ҲАРАКАТОВАРИ ЭЛЕКТРИИ АСИНХРОНИИ ЭНЕРГИЯСАРФАКУ- НАНДАИ ҲАРАКАТИ ЛАППАНДА

**Логвин В.В.** - номзади илмҳои техникӣ, факултети системаҳои автоматикунонидашуда ва иттилоотии Донишгоҳи давлатии техникӣ Гомел ба номи П.О.Сухой, шаҳри Гомел, Ҷумҳурии Беларус, [rector@gstu.by](mailto:rector@gstu.by)

**Свиридович И.В.** – магистранти факултети автоматикунонидашуда ва системаҳои иттилоотии Донишгоҳи давлатии техникӣ Гомел ба номи П.О.Сухой, Гомел, Ҷумҳурии Беларус, [rector@gstu.by](mailto:rector@gstu.by)

**Чакда.** Дар мақола масъалаи ба вуҷуд овардани ҳаракатовари электрии асинхронии энергиясарфакунандаи ҳаракати лаппанда (баргарданда-чархзананда) муҳокима карда мешавад. Муаллифон қайд мекунанд, ки маъмулан барои сохтани ин гуна ҳаракатоварҳо редуктори механикӣ ё таъвилаки полярии фазаҳои таъминкунандаи шиддат истифода мешаванд, ки ин боиси талафоти иқтидор ва зарбаҳои электромеханикӣ дар лаҳзаи баръакс мегардад. Пешиноҳод карда мешавад, ки принципи кори речаи автолаппиши гиреҳи электромеханикии қувваи «муҳаррики асинхронӣ-унсури чандир» истифода шавад. Нақшаҳои васли симпечҳои статор барои эҷоди моменти максималӣ нишон дода шудаанд. Ба сифати унсури чандир истифодаи на маятник ё номутавозунӣ, балки системаи барқароркунии энергия дар шабака тавсия дода мешавад, ки самаранокии насбро аз ҳисоби баргардонидани энергияи боздорӣ зиёд мекунад. Чунин низом гардиши нарми баръаксро бидуни зарбаҳои электромеханикӣ, инчунин имконияти танзими чандири параметрҳои ҳаракати лаппандаро таъмин мекунад. Хулоса карда шуд, ки ҳаракатовари электрии асинхронии ҳаракати лаппанда дар асоси речаи автолаппиши ва низоми барқарорсозии энергия самаранокии энергияро дар қиёс бо схемаҳои анъанавӣ бо редукторҳои механикӣ ё таъвилаки поляри бехтар мегардонад. Истифодаи барқароркунӣ ба ҷои маятник талафоти энергияро аз сабаби номутавозунии механикӣ бартараф месозад. Нақшаи пешиноҳодишудаи васли симпечҳои статор моменти максималии оғози муҳаррики асинхрониро таъмин мекунад.

**Калидвожаҳо.** Ҳаракатовари электрии асинхронӣ, ҳаракати лаппанда, ҳаракатовари электрии асинхронии энергиясарфакунанда, речаи автолаппиши, гардиши баръакси нарм.

### ENERGY-SAVING ASYNCHRONOUS ELECTRIC DRIVE OF OSCILLATING MOTION

**Logvin V.V.** - Candidate of Technical Sciences, Faculty of Automated and Information Systems, Gomel State Technical University, Gomel, Republic of Belarus, [rector@gstu.by](mailto:rector@gstu.by)  
**Sviridovich I.V.** – Master’s student, Faculty of Automated and Information Systems, Gomel State Technical University, Gomel, Republic of Belarus, [rector@gstu.by](mailto:rector@gstu.by)

**Annotation.** The article discusses the issue of creating an energy-saving asynchronous electric drive of oscillatory (reciprocating) motion. The authors note that traditionally, to create this kind of drives, either mechanical gearboxes or supply voltage phase polarity switches are used, which leads to power losses and electromechanical shocks at the moment of reverse. It is proposed to use the principle of self-oscillatory operation of the power electromechanical unit “asynchronous motor - elastic element”. Shown are the connection diagrams of the stator wind-

*ings to create maximum torque. It is proposed to use not a pendulum or an imbalance as an elastic element, but a system for energy recovery into the network, which will increase the efficiency of the installation due to the return of braking energy. Such a system will provide a soft reverse rotation without electromechanical shocks, as well as the ability to flexibly regulate the parameters of the oscillatory motion. It was concluded that an asynchronous electric drive of oscillatory motion based on a self-oscillatory mode and an energy recovery system will improve energy efficiency compared to traditional schemes with mechanical gearboxes or polarity switches. Using recuperation instead of a pendulum eliminates energy loss due to mechanical imbalance. The proposed connection diagram of the stator windings provides maximum starting torque of the asynchronous motor.*

**Keywords.** *Asynchronous electric drive, oscillatory motion, energy-saving asynchronous electric drive, self-oscillating mode, soft reverse rotation*

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ: МОДЕРНИЗАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ СХЕМ ПОЛЕЗНОГО ОТВОДА ТЕПЛА

**Муратаева Г.А.** – кандидат технических наук, доцент, кафедра электроэнергетические системы и сети, ФГБОУ ВО Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, Россия, [kgeu@kgeu.ru](mailto:kgeu@kgeu.ru)

**Прокопьев М.И.** - магистрант, кафедра электроэнергетические системы и сети, ФГБОУ ВО Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, Россия, [kgeu@kgeu.ru](mailto:kgeu@kgeu.ru)

**Аннотация.** В работе описывается и представляется система охлаждения силовых трансформаторов с использованием полезного отвода тепла. Рассмотрены современные системы охлаждения силовых трансформаторов с применением схемы электрического отвода тепла. Приводится и анализируется пример системы, позволяющей использовать тепловые трансформаторы для обогрева подстанций и обеспечения горячего водоснабжения для ближайших потребителей. Описан принцип работы такой схемы, включающей системы подачи холодной воды, теплообменников, насосов и трубопроводов. Приведено подробное описание схемы отбора тепла с применением теплообменника летом и тепловых насосов зимой. Авторы отмечают, что реализация подобных технических решений по утилизации тепла энергетических трансформаторов повышает технико-экономические показатели их эксплуатации и позволяет значительно снизить затраты энергокомпаний на отопление и горячее водоснабжение подстанций. Показано, что предложенная схема позволяет организовать систему централизованного теплоснабжения подстанций и других близких потребителей. Сделан вывод, что разработка систем охлаждения трансформаторов с возможностью отведения тепла может увеличить показатели мощности каждого отдельного трансформатора и коэффициент полезного действия подстанций, а также снизить стоимость отопления и водоснабжения ряда потребителей. Это приведет к повышению энергоэффективности и экономичности эксплуатации трансформаторного оборудования.

**Ключевые слова:** энергетика, силовое оборудование, масляный трансформатор, система охлаждения, модернизация.

Модернизация систем охлаждения силовых трансформаторов является актуальной темой в современной энергетике. Это связано с необходимостью повышения энергоэффективности и prolongation срока службы трансформаторного оборудования на действующих подстанциях. Применение схемы электрического отвода тепла позволяет улучшить технико-экономические показатели эксплуатации трансформаторов и снизить затраты энергетических компаний на отопление подстанций и горячее водоснабжение. Рассмотрению примера такого рода модернизации посвящается настоящая работа, актуальность написа-

ния которой обусловлена также малым количеством публикаций на русском языке на эту тему. Цель данной статьи исследовать современные системы охлаждения трансформаторов с использованием полезного источника тепла, для их использования в системе централизованного теплоснабжения подстанций и других потребителей.

Силовые масляные трансформаторы являются ключевыми объектами, среди существующих в энергетической отрасли электротехнических установок. Их надежность, бесперебойность и без-

опасность в процессе эксплуатации<sup>1</sup> играют важную роль в обеспечении процессов качественного электроснабжения потребителей<sup>2</sup>. Сегодня многие энергопредприятия в целях повышения технико-экономических показателей стремятся продлить срок службы эксплуатируемых трансформаторов, в связи с чем поднимается проблема важности их модернизации<sup>3</sup>. Так, исследователями предлагается совершенствование систем охлаждения данного типа силового оборудования с возможностью последующего применения отведенного тепла<sup>4</sup>.

Ученые отмечают, что разработка систем охлаждения трансформаторов с возможностью отведения тепла может увеличить показатели мощности каждого отдельного трансформатора и коэффициент полезного действия подстанций, а также снизить стоимость отопления и водоснабжения ряда потребителей. Для достижения этих целей предлагается применять источники холодной воды совместно с тепловыми насосами<sup>5</sup>. Более детальная схема такой системы приведена на рисунке 1.

После того, как используемая вода будет нагрета в системе теплообменника, вторичные трубопроводы соединяются в единый основной трубопровод, который может быть подсоединен как к системе, предназначенной для отопления подстанции, так и к теплоцентральным системам. Поскольку теплоноситель может быть применен как для нужд отопления, так и для нужд горячего водоснабжения, подходящий к потребителям трубопровод важно снова разделить на составные части. Однако здесь следует иметь в виду, что отопительный контур не позволит вернуть в систему охлаждения трансформаторов теплоноситель требуемой температуры, так как его показатели будут превышать двадцать пять градусов Цельсия. Данный недостаток может быть устранен с помощью установки вентиляторных градирен. Источниками же холодной воды могут выступать как естественные реки, так и специальные бассейны. Главное требование к последним – важность соответствия необходимым температурным показателям на протяжении всего года.

---

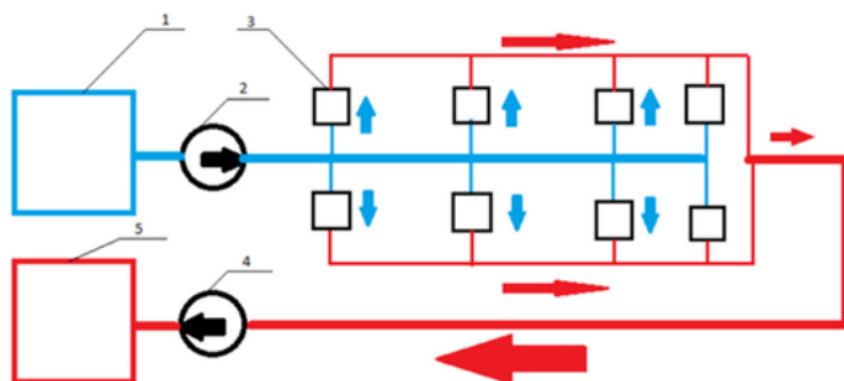
<sup>1</sup> Костинский С.С. Обзор состояния отрасли трансформаторного производства и тенденций развития конструкции силовых трансформаторов // ИЗВУЗ. Проблемы энергетики. 2018. № 1-2. С. 14–32.

<sup>2</sup> Ревек Д.М., Лопухова Т.В., Ислентьев И.С. О создании диагностической модели силового трансформатора // ИЗВУЗ. Проблемы энергетики. 2015. № 7-8. С. 18–25.

<sup>3</sup> Куракина О.Е., Вахитова А.В. Модернизация трансформаторов // XI Международная научно-практическая конференция. Москва, 2022. С. 145–146.

<sup>4</sup> Байшев А.В., Торопов А.С. Оценка возможности использования сбросного тепла силовых трансформаторов // Вестник ХГУ им. НФ Катанова. 2018. № 24. С. 5–7.

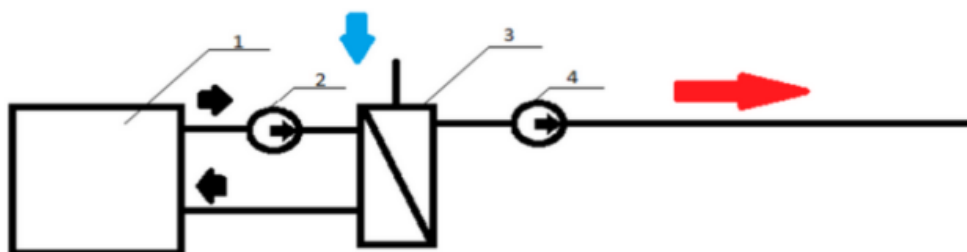
<sup>5</sup> Сигель А.С., Попова М.В. Модернизация систем охлаждения силовых трансформаторов крупных подстанций и использование вторичного тепла для теплоснабжения // Тинчуринские чтения – 2021 «Энергетика и цифровая трансформация»: Материалы Междунар. науч. конф. Казань, 2021. С. 305–309.



**Рис. 1. Схема трубопроводного снабжения с силовыми трансформаторами (1 – источник холодной воды; 2, 4 – насосы; 3 – трансформаторы; 5 – потребитель)**

Осуществлять отбор тепла в летнее время возможно с помощью теплообменника по схеме, представленной на рисунке 2, а в холодное время года необ-

ходимо применение тепловых насосов, устанавливаемых с помощью добавления третьего контура по схеме, описанной в работе.



**Рис. 2. Схема отбора тепла летом (1 – трансформатор; 2 – масляный насос; 3 – теплообменник «масло-вода»; 4 – водяной насос)<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Сигель А.С., Попова М.В. Модернизация систем охлаждения силовых трансформаторов крупных подстанций и использование вторичного тепла для теплоснабжения // Тинчуринские чтения – 2021 «Энергетика и цифровая трансформация»: Материалы Междунар. науч. конф. Казань, 2021. С. 305–309.

По мнению исследователей, представленная система охлаждения трансформаторов с возможностью полезного отвода тепла позволяет обеспечивать централизованное отопительное снабжение как самих подстанций, так и иных близкорасположенных потребителей, а более детальное изучение вопросов такого рода модернизации систем силового оборудования может стать драйвером роста энергетической и технико-экономической эффективности работы отечественных энергопредприятий.

Таким образом, рассмотрен пример современной системы охлаждения

трансформаторов с использованием полезного источника тепла. Показано, что быстрая схема позволяет исследовать централизованное теплоснабжение подстанций и близких потребителей. Отмечено, что применение предложенного решения обеспечивает повышение энергоэффективности и экономичности эксплуатации трансформаторного оборудования. Дальнейшие исследования в этой области могут стать целью разработки эффективных технических решений для прогрессивного управления объектами.

#### **Список использованной литературы**

1. Байшев А.В., Торопов А.С. Оценка возможности использования сбросного тепла силовых трансформаторов // Вестник ХГУ им. НФ Катанова. 2018. № 24. С. 5–7.
2. Костинский С.С. Обзор состояния отрасли трансформаторного производства и тенденций развития конструкции силовых трансформаторов // ИЗВУЗ. Проблемы энергетики. 2018. № 1-2. С. 14–32.
3. Куракина О.Е., Вахитова А.В. Модернизация трансформаторов // XI Международная научно-практическая конференция. Москва, 2022. С. 145-146.
4. Ревек Д.М., Лопухова Т.В., Ислентьев И.С. О создании диагностической модели силового трансформатора // ИЗВУЗ. Проблемы энергетики. 2015. № 7-8. С. 18–25.
5. Сигель А.С., Попова М.В. Модернизация систем охлаждения силовых трансформаторов крупных подстанций и использование вторичного тепла для теплоснабжения // Тинчуринские чтения – 2021 «Энергетика и цифровая трансформация»: Материалы Международ. науч. конф. Казань, 2021. С. 305–309.

#### **References**

1. Kostinsky S.S. Review of the state of the transformer production industry and development trends in the design of power transformers // IZVUZ. Energy problems. 2018. No. 1-2. pp. 14–32.
2. Revek D.M., Lopukhova T.V., Islentyev I.S. On the creation of a diagnostic model of a power transformer // IZVUZ. Energy problems. 2015. No. 7-8. pp. 18–25.
3. Kurakina O.E., Vakhitova A.V. Modernization of transformers // XI International Scientific and Practical Conference. Moscow, 2022. pp. 145-146.
4. Baishev A.V., Toropov A.S. Assessment of the possibility of using waste heat from power transformers // Vestnik KhSU im. NF Katanova. 2018. No. 24. pp. 5–7.
5. Siegel A.S., Popova M.V. Modernization of cooling systems of power transformers of large substations and the use of secondary heat for heat supply // Tinchurinsky readings - 2021 "Energy and digital transformation": Materials of the International. scientific conf. Kazan, 2021. pp. 305–309.

## **СИСТЕМАИ ХУНУККУНИИ ТРАНСФОРМАТОР: МОДЕРНИЗАЦИЯ АЗ ТАРТИБИ ИСТИФОДАНИ СХЕМАИ ФОИДАНОКИ ГАРМКУНАНДА**

**Муратаева Г.А.** – номзади илмҳои техникӣ, дотсенти кафедраи системаҳои барқ ва шабакаҳои барқи, Донишгоҳи давлатии энергетикаи Қазон, Қазон, Русия, [kgeu@kgeu.ru](mailto:kgeu@kgeu.ru)

**Прокопьев М.И.** – магистрант, кафедраи системаҳои барқ ва шабакаҳои барқи, Донишгоҳи давлатии энергетикаи Қазон, Қазон, Русия, [kgeu@kgeu.ru](mailto:kgeu@kgeu.ru)

**Чакیدا.** Дар кори мазкур системаи хунуккунӣ барои трансформаторҳои барқ бо истифода аз бартараф кардани гармии муфид тавсиф ва пешниҳод карда мешавад. Системаҳои муосири хунуккунӣ барои трансформаторҳои барқӣ бо истифода аз схемаи гармидиҳии барқӣ баррасӣ карда мешаванд. Мисоли системае оварда шудааст, ки барои гарм кардани станцияҳои ёрирасон ва бо оби гарм таъмин намудани истеъмолкунандагони наздик истифода бурдани трансформаторҳои гармидиҳанда имкон медиҳад. Принсипи кори чунин схема, аз ҷумла системаҳои таъминоти оби хунук, ивазкунандаи гармӣ, насосҳо ва қубурҳо тавсиф карда шудааст. Тавсифи муфассали схемаи истихроҷи гармӣ бо истифода аз гармидиҳандаи гармӣ дар тобистон ва насосҳои гармӣ дар фасли зимистон дода шудааст. Муаллифон қайд мекунанд, ки татбиқи чунин қарорҳои техникӣ оид ба истифодаи дубораи гармӣ аз трансформаторҳои барқӣ нишондодҳои техникӣ-иқтисодии кори онҳоро афзоиш дода, метавонад хароҷоти ширкатҳои энергетикиро барои гармидиҳӣ ва таъмини оби гарм ба зеристгоҳҳо хеле кам кунад. Нишон дода шудааст, ки схемаи пешниҳодишуда имкон медиҳад, ки системаи мутамаркази гармидиҳии станцияҳои ёрирасон ва дигар истеъмолкунандагони наздик таъкил карда шавад. Хулоса мешавад, ки коркарди системаҳои хунуккунии трансформатор, ки қобилияти хориҷ кардани гармиро дорад, метавонад нишондиҳандаҳои қувваи ҳар як трансформатори алоҳида ва самаранокии стансияҳоро баланд бардорад, инчунин хароҷоти гармӣ ва обро барои як қатор истеъмолкунандагон кам кунад. Ин боиси баланд шудани самараи энергия ва сарфақорона кор кардани таҷҳизоти трансформатор мегардад.

**Калидвожаҳо:** энергетика, таҷҳизоти энергетикӣ, трансформатори равганӣ, системаи хунуккунӣ, навсозӣ.

## **TRANSFORMER COOLING SYSTEM: MODERNIZATION THROUGH THE APPLICATION OF USEFUL HEAT REMOVAL CIRCUIT**

**Murataeva G.A.** - Ph.D., Associate Professor, Department of Electric Power Systems and Networks, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Kazan State Energy University, Kazan, Russia, [kgeu@kgeu.ru](mailto:kgeu@kgeu.ru)

**Prokopyev M.I.** – Master's student, Department of Electric Power Systems and Networks, Kazan State Energy University, Kazan, Russia, [kgeu@kgeu.ru](mailto:kgeu@kgeu.ru)

**Annotation.** This work describes and presents a cooling system for power transformers using useful heat removal. Modern cooling systems for power transformers using an electrical heat removal circuit are considered. An example of a system that allows the use of thermal transformers to heat substations and provide hot water supply to nearby consumers is given and analyzed. The operating principle of such a scheme, including cold water supply systems, heat exchangers, pumps and pipelines, is described. A detailed description of the heat extraction scheme using a heat exchanger in summer and heat pumps in winter is given. The authors note that the implementation of such technical solutions for recycling heat from power transformers

*increases the technical and economic indicators of their operation and can significantly reduce the costs of energy companies for heating and hot water supply to substations. It is shown that the proposed scheme makes it possible to organize a centralized heat supply system for substations and other close consumers. It is concluded that the development of transformer cooling systems with the ability to remove heat can increase the power indicators of each individual transformer and the efficiency of substations, as well as reduce the cost of heating and water supply for a number of consumers. This will lead to increased energy efficiency and cost-effective operation of transformer equipment.*

**Key words:** *energy, power equipment, oil transformer, cooling system, modernization.*

УДК 336.011

## ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Назаров А.А.** доктор экономических наук, Заслуженный деятель науки и техники Республики Таджикистан, профессор, кафедра инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [anazarov\\_mtm@rambler.ru](mailto:anazarov_mtm@rambler.ru)

**Аннотация.** В статье рассматриваются научные основы оценки инновационной деятельности предприятия. Обобщается понятие «инновация», «инновационная деятельность», а также система показателей оценки инновационной деятельности предприятия. Автор попытался в обзорной форме рассмотреть систему показателей оценки инновационной деятельности предприятия от простого к сложному, четкому и охватывающие все стороны этой деятельности. Анализ показателей оценки инновационной деятельности предприятия проводится на примере одного из ведущих предприятий пищевой промышленности. Показан подход к развитию использования показателей оценки инновационной деятельности предприятия от одного показателя – прибыли до комплексного и интегрированного, что позволит совершенствовать метод оценки инновационной деятельности предприятия. Отмечено, что, использование показателя прибыли характеризует чисто экономическую сторону инновационной деятельности предприятия. Комплекс показателей характеризуют более широко инновационную деятельность организации. А интегрированный показатель дает возможность оценить инновационную деятельность предприятия с учетом человеческого фактора – квалификацию персонала, занимающие инновацией, а также отношение потребителей новой продукции, произведенная предприятием. Автор делает вывод, что использование системы показателей позволит предприятию более шире и глубже оценить инновационную его деятельность, что позволит предприятию принять более оптимальные управленческие решения по дальнейшему развитию инновационной деятельности.

**Ключевые слова:** инновация, инновационная деятельность, показатель, оценка инновационной деятельности, комплексный, интегрированный показатель, предприятие, прибыль.

В Послании Президента Республики Таджикистан, уважаемый Эмомали Рахмон в Маджлиси Оли Республики Таджикистан 26 декабря 2018 года отмечается, что «...с учетом важности сферы промышленности в решении социально-экономических вопросов, предлагаю ускоренную индустриализацию страны

объявить четвертой национальной целью»

В направлении развития различных сфер промышленности необходимо обеспечить переход на инновационные технологии<sup>1</sup>.

Экономика Таджикистана в настоящее время демонстрирует устойчивые темпы роста. Важным фактором экономического роста является увеличение объемов промышленного производства. Известно, что промышленность, как основная отрасль экономики в любом народном хозяйстве играет ключевую роль для создания сильной диверсифицированной и устойчивой модели роста. Это важнейший источник рабочих мест, инвестиций, инноваций, квалифицированных кадров и производства импортозамещающих товаров, а также развития других отраслей национальной экономики.

Следует отметить, что в настоящее время новая индустриализация требует нового идеологического подхода и базы. На наш взгляд она возможна только в условиях обеспечения баланса интересов государства, общества и развития бизнеса, формирования действительно честной, прозрачной и эффективной экономики, социальной и экономической ответственности, и усиления экономического потенциала и патриотизма. Здесь важную роль предпринимателей, трудовой активной части населения сыграет использование такого лозунга, как «Если не Я, то кто?».

Одним из приоритетных направлений развития промышленности страны является пищевая промышленность. Пищевая промышленность Республики Таджикистан, объединяя в своём составе целый ряд предприятий смежного профиля, представляет собой крупный

народно-хозяйственный сектор экономики республики.

В направлении развития различных сфер промышленности наблюдается переход на инновационные технологии. Повышение экономической роли инноваций является одним из основных факторов, влияющих в настоящее время на сдвиги в мировой экономике. Это связано с увеличением влияния роли науки и техники на все стороны жизни общества, а также с фундаментальными технологическими процессами, которые ведут к социально-экономическим и институциональным переменам. Таким образом, меняется набор факторов, которые в основном влияют на экономический рост предприятий всех отраслей экономики. Целью данного исследования является теоретическое обоснование и разработка инструментов оценки эффективности инновационной деятельности на предприятии.

Инновация — это развивающийся комплексный процесс создания, распространения и использования новой идеи, которая способствует повышению эффективности работы предприятия. При этом инновация — это не просто объект, внедренный в производство, а объект, успешно внедренный и приносящий прибыль в результате проведенного научного исследования или сделанного открытия, качественно отличный от предшествующего аналога<sup>2</sup>.

Обобщение литературных источников показал, что все исследователи едины в том, что инновации есть результат инновационной деятельности. В наиболее общем смысле инновационную деятельность можно представить, как деятельность по созданию, освоению, распространению и использованию инноваций. Инновационная деятельность — это деятельность, направлена на использование и коммерциализацию результа-

<sup>1</sup> Послание Президента Республики Таджикистан, Лидера нации Уважаемого Эмомали Рахмона Маджлиси Оли Дата послания: 26.12.2018г. Режим доступа: [https://mfa.ru/main/view/5441/poslanie-prezidenta-respubliki-tadzhikistan-lidera-natsii-ivazhaemogo-ptomali-rakhmona-madzhlisi-oli].

<sup>2</sup> Алексеева М. Б. Анализ инновационной деятельности: учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 303 с.

тов научных исследований и разработок для расширения и обновления номенклатуры и улучшения качества выпускаемой продукции, совершенствования технологии их изготовления с последующим внедрением и эффективным реализацией на внутреннем и зарубежном рынках.

Повышение экономической роли инноваций является одним из основных факторов, влияющих в настоящее время на сдвиги в мировой экономике. Это связано с увеличением влияния роли науки и техники на все стороны жизни общества, а также с фундаментальными технологическими процессами, которые ведут к социально-экономическим и институциональным переменам. Таким образом, меняется набор факторов, которые в основном влияют на экономический рост предприятий всех отраслей экономики.

Особо актуальным представляется вопрос эффективности реализации инновационной деятельности промышленно-производственных предприятий: в Таджикистане, в условиях проведения политики импортозамещения, необходимо обеспечение активного роста производства отечественной и конкурентоспособной продукции, чему способствует эффективность реализации трудового и интеллектуального потенциала, уровень их реализации. При этом, следует понимать, что эффективность реализации инновационной деятельности сопровождается производством качественной и конкурентоспособной продукции.

Для оценки эффективности инновационной деятельности могут использоваться различные показатели (экономические, технические, финансовые и т.д.). Внедрение новшеств может дать четыре вида эффекта: экономический, научно-технический, социальный, экологический.

Как известно к экономическому эффекту относится прибыль от внедрения изобретений и т.д., прибыль от лицензионной деятельности, прирост объ-

ёма продаж, сокращение срока окупаемости, улучшенное использование производственных мощностей и улучшения использования ресурсов.

Обобщение мнений ученых сводится к тому, что к показателям оценки эффективности инновационной деятельности предприятия можно использовать прибыль, полученный после реализации новой продукции, выручка, рентабельность, срок окупаемость и др.

Поэтому для оценки эффективности инноваций учеными предлагается применять более обширную систему показателей, которые можно объединить в следующие группы.

1. К первой группе относятся показатели, которые характеризуют производственный эффект от применения инновации.

1.1. Прирост объема производства продукции:

$$\Delta \text{ВП} = \text{ВП}_п - \text{ВП}_д$$

где,  $\text{ВП}_п$ ,  $\text{ВП}_д$  — валовой объем производства продукции соответственно до и после использования новшества.

2. Ко второй группе относятся показатели, характеризующие финансовую эффективность нововведений.

2.1. Прирост чистого дохода ( $\Delta \text{ЧД}$ ) за счет применения инновации:

$$\Delta \text{ЧД} = \text{ЧД}_п - \text{ЧД}_д$$

где,  $\text{ЧД}_п$   $\text{ЧД}_д$  — доход, включающий чистую прибыль и амортизацию, соответственно после и до использования новшества.

2.2. Прирост рентабельности затрат ( $\Delta \text{Я}?$ ), исчисленной отношением прибыли от реализации продукции до выплаты процентов и налогов к полной себестоимости реализованной продукции:

$$R = R_p - R_d$$

где, R3п, R3д — рентабельность затрат соответственно после и до внедрения новшества.

Анализ показателей оценки эффективности инновационной деятельности

рассмотрим на примере одного из ведущих предприятий такой традиционной отрасли индустрии Согдийской области РТ, как пищевая промышленность - переработки молока ООО «Файзи Расул».

**Таблица 1 – Динамика экономических показателей ООО «Файзи Расул» за 2019 - 2022 г (в тыс сомони)**

№	Показатели-Нишондиҳандаҳо	Ед. измер.	Годы				2022 к 2019, %
			2019	2020	2021	2022	
1	Объем валовой продукции	смл	7372,581	7828,765	8509,595	10271,875	139,3
2	Численность работников	чел.	55	62	70	76	138,2
3	Основные фонды	смл	722,438	1251784	1251,784	2679,729	370,9
4	Производительность труда	смл	134,047	126,270	121,565	135,156	100,8
5	Заработная плата	смл	750	853	968	1052	140,2
6	Прибыль	смл	217,603	267,159	153,691	548,549	252,1

Источник: Отчет предприятия.

Из данных, приведенных в табл. 1 видно, что в 2021 году по сравнению с 2018 годом объем произведенной продукции возрос на 39,3%, численность на 38,2%, при этом производительность труда возрос всего лишь на 0,8%. Заслуживает внимания увеличение стоимости основных фондов, характеризующий техническое состояние предприятия. Заработная плата как социальный показатель возрос на 40,2%. Эффективная деятельность предприятия характеризует прибыль, который возрос в 2,5 раза. Данные таблицы показывают, что предприятие функционирует эффективно.

Известно, что ООО «Файзи Расул» в течение многих лет производит такие молочные продукты как: молоко; сметана; каймак; кефир; творог; голландский сыр. С 2021 года начали производить такие новые виды продукции, как: творожок «Десертный»; йогурт «Афсона».

Рассмотрим динамику изменения объема производства продукции по её видам. Для расчета показателей оценки производства новых видов продукции рассмотрим следующие данные об эффективности инновационной деятельности предприятия.

**Таблица 2 – Динамика объемы производства новых видов продукции и показателей эффективности ООО «Файзи Расул» за 2019-2022 года**

№	Наименование	Годы				2022 к 2019, %
		2019	2020	2021	2022	
1	Всего чистые молочные продукты, тн	527,4	502,5	2002,4	2127	4 р
2	Творог	46,1	51,1	69,6	86,2	186,9%
	В том числе					
3	Творожок “Десертный”	-	-	14,2	18,6	
4	Йогурт	60,4	47,3	60,5	53,1	87,9%
	В том числе					
5	Йогурт «Афсона»	-	-	-	4,2	

№	Наименование	Годы				2022 к 2019, %
		2019	2020	2021	2022	
17	Прибыль, смн	4331643	5410212	8290111	8600468	191,3%
18	Себестоимость, смн	4177952	4490907	7049966	7228864	168,7%
19	Рентабельность, смн	1,036	1,205	1,176	1,180	113,9%

Источник: Отчет предприятия.

Так, рассчитывает показатель прибыли, полученной за счет производства новых видов продукции. Производство Творожок “Десертный” в 2021 году.

В методике авторов Шумпетера Й.А.<sup>1</sup>, Кузнецовой Е.Ю.<sup>2</sup> и Устиновой Л.Н.<sup>3</sup>, а также других работах методической направленности<sup>4</sup>, прибыль, как результат практической реализации новшества-производства новой продукции, определяется следующим образом. Это разница прибыли года производства новой продукции, как инновационная деятельность предприятия к предыдущему году:

$$\text{Прирост прибыли} = 8290111 \text{ смн} - 5410212 \text{ смн} = 2879899 \text{ смн}$$

Однако, при определении более чистой прибыли полученный в году производства новой продукции Творожок “Десертный”, следовало бы учитывать то, что от производства существующих видов продукции также предприятие получает определенную

прибыль. В этом плане при определении оценки следует учитывать долю объема производства новой продукции к производимым другим видам продукции предприятия. Полагаем, что учет объема реализации произведенной новой продукции является одним из факторов оценки этой инновационной деятельности на предприятии.

Показатель прибыли, полученной за счет производства этой продукции, рассчитаем так:

1. Определяем разницу прибыли отчетного года по отношению к базисному периоду

$$\text{Пп} = \text{По} - \text{Пб} = 8290111 \text{ смн} - 5410212 \text{ смн} = 2879899 \text{ смн}$$

2. Определяем долю объема выпуска новой продукции во всей произведенной продукции

$$\text{Квнп} = \text{Овнп} / \text{Оввп} = 14,2 \text{ тн} / 69,6 \text{ тн} \times 100\% = 20,4\% \text{ или } 1/5$$

3. Определяем чистую прибыль, полученной от производства и реализации новой продукции

$$\text{Пчнп} = \text{Пп} \times \text{Квнп} = 2879899 \times 1/5 = 575979,98 \text{ смн}$$

Отсюда, прибыль как показатель эффективности производства нового вида продукции Творожок “Десертный” в 2021 году составляет 575979,98 смн. В 2022 году было произведено два вида новой продукции: Творожок “Десертный” и еще более новый вид продукции - Йогурт «Афсона». Для определения прибыли от производства

<sup>1</sup> Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й.А. Шумпетер / предисл. В.С. Автономова; пер. с нем. В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко; пер. с англ. В.С. Автономова, Ю.В. Автономова, и др. — М.: Эксмо, 2008. — 864 с.

<sup>2</sup> Кузнецова Е.Ю. Оценка эффективности инновационной деятельности. Журнал: Социально-экономические явления и процессы. 2016. №4.

<sup>3</sup> Устинова Л.Н. Совершенствование оценки эффективности использования инновационного потенциала (на примере газо- и нефтехимических предприятий РТ). Автореф. дис. . . . канд. экон. наук. Казань, 2014. 25 с

<sup>4</sup> Savina S.V., Tsvetkova O.N., Galimova L.I., Avezov A.H., Nazarov A.A. Application of telecommunication technologies in the Management of territories. Journal of Environmental Management and Tourism. 2020. T. 11. № 5. С. 1143-1151.

этих двух видов продукции учитывая фактор объема производства и реализации рассчитаем следующим образом:

1. Определяем разницу прибыли отчетного года по отношению к базисному периоду:

$$Пп = По - Пб = 8600468 \text{ смн} - 8290111 \text{ смн} = 310357 \text{ смн.}$$

2. Определяем долю объема выпуска новых видов продукции во всей произведенной продукции:

$$Квнп = \frac{Овнп}{Оввп} = \frac{(Овнп1 + Овнп2)}{Оввп} = \frac{18,6 + 4,24}{2127} = \frac{22,84}{2127} = 0,011$$

Прибыль полученный в 2022 году от реализации продукции с учетом двух новых видов продукции составляет 310357 смн.

Прибыль от производства двух новых видов продукции - Творожок “Десертный” и Йогурт «Афсона» составляет 3459 смн.

Определяем долю объема производства каждого нового вида продукции:

$$\text{Творожок “Десертный”} = 18,6 \times 100\% = 22,84 = 84,3\%$$

$$\text{Йогурт “Афсона”} = 4,24 \times 100\% / 22,84 = 15,7\%$$

В 2022 году показатель эффективности производства Творожок “Десертный” составляет 84,3% полученной прибыли и составляет 2915 смн, а производство Йогурт «Афсона» равна 15,7% или 544 смн.

В итоге на ООО «Файзи Расул» при дополнительном производстве двух новых видов продукции эффективность наблюдается, хотя не значительная, исходя из малого объема их производства и реализации.

Другим важным подходом к оценке инновационной деятельности предприятия является использование комплекса показателей. Для использования комплекса показателей оценки эффективности инновационной деятельности предприятия рассмотрим такие показатели, как:

- увеличение объем производства продукции с учетом новой продукции;
- прибыль полученной от производства новых видов продукции;
- затраты связанные, с такой инновационной деятельностью как реклама;
- рентабельность производства продукции.

**Таблица 3 – Динамика объема производства новых видов продукции и показателей эффективности ООО «Файзи Расул»**

№	Наименование	Годы				2022 к 2019, %
		2019	2020	2021	2022	
1	Всего производство товаров, тыс. сомони	7828765	8509595	9901119	15340077	195,9
2	Творог	46,1тн	51,1тн	69,6тн	86,2тн	186,9%
	В том числе					
3	Творожок “ДЕСЕРТНЫЙ”	-	-	14,2 тн	18,6тн	
4	Йогурт	60,4тн	47,3тн	60,5тн	53,1тн	87,9%
	В том числе					
5	Йогурт «афсона»	-	-	-	4,2	
17	Прибыль	4331643 смн	5410212 смн	8290111 смн	8600468 смн	191,3%
18	Себестоимость	4177952 смн	4490907 смн	7049966 смн	7228864 смн	168,7%
19	Рентабельность	1,036	1,205	1,176	1,180	113,9%
20	Затраты на рекламу	21,000	23,000	27,000	30,000	142,9

Источники: Отчет предприятия.

Из данных, приведенных в табл. 3. видно, что объем производства продукции с учетом новых видов составляет в 2021 году 9901119 смн и по сравнению с 2020 годом возрос на 16,3%, а в 2022 году составляет 15340077 смн и по сравнению с 2021 годом возрос на 54,9%. Следует отметить, что рост объема производства продукции связан с производством таких новых видов продукции, как творожок “Десертный” и Йогурт «Афсона».

Прибыль, полученная за счет новых видов продукции, приведённый выше составляет - эффективности производства нового вида продукции Творожок “Десертный” в 2021 году составляет 57597.98 смн.

В 2022 году показатель эффективности производства только творожка “Десертный” составляет 74,4% полученной прибыли и составляет 133100 смн, а производство Йогурт «Афсона» равна 25,6% или 45798 смн.

Затраты связанные, с такой инновационной деятельностью как реклама в 2021 году по сравнению с 2020 годом возрос 17.4%, а в 2022 году по сравнению с 2021 годом на 11.1%.

Рентабельность производства продукции, с учетом новых видов продукции, таких как творожка “Десертный” и Йогурт «Афсона» в 2022 году по сравнению с 2021 годом возрос на 0,3%.

Следует отметить, что все показатели комплексного характера свидетельствуют об эффективности инновационной деятельности исследуемого предприятия.

Изучение литературных источников и анализ информационных данных предприятия, показал, что объективность оценки инновационного потенциала и инновационной активности любого предприятия обусловлена и рассчитывается на основе качественных и количественных показателей. Однако сегодня единого комплексного подхода к выбору показателей этой оценки не существует,

что является большой проблемой. Более того, создание общей системы рассматриваемых показателей для их последующего анализа — довольно-таки сложная задача, которая до сих пор не решена. Этот постулат справедлив и для агрегирования рассчитанных показателей инновационного потенциала предприятий в единый (общий) показатель.

В условиях отсутствия универсальной методики оценки инновационного потенциала на предприятии возникает потребность в разработке такого метода с учетом конкретных возможностей его использования на каждом предприятии, который позволит получить более достоверную информацию для принятия управленческих решений.

Сегодня важно учитывать также человеческий фактор, совокупность знаний, практических навыков, творческих способностей и активности молодого поколения. Разработка и использование новой системы показателей оценки эффективности инновационной деятельности, обеспечивающей полную характеристику активности предприятий, окажет влияние на принятие эффективных управленческих решений. При этом для разработки интегрального показателя и упрощения расчетов предлагается сузить систему показателей, характеризующих уровень инновационной деятельности<sup>1</sup>.

В процессе оценки инновационного потенциала и инновационной активности достаточно важной задачей является определение системы показателей и их предельных границ. Наличие нормативов облегчает процесс оценки и в то же время, в случае неудовлетворенности существующей оценкой, — служит ориентиром для улучшения существующего положения.

Для расчета интегральной оценки инновационной активности авторы счи-

<sup>1</sup> Купрянова Л.М., Синькова Ю.Н. Интегральная система показателей оценки инновационного потенциала предприятия. Мир новой экономики. 2022. 16(1). с. 92-104.

тают, что необходимо определить баллы по каждому из предложенных показателей. При этом высокий уровень инновационной активности оценивается в 4 балла, средний — в 3 балла, низкий — в 2 балла, отсутствие инновационного потенциала по некоторым показателям оценивается в 1 балл или 0 баллов (отсутствует). Таким образом, по набранной сумме баллов можно сделать один из

выводов об инновационном потенциале. 76–100 баллов соответствуют большому инновационному потенциалу и высокой инновационной активности, 51–75 — среднему; 16–50 говорят о недостаточности инновационного потенциала и низком уровне инновационной активности, 0–15 — об отсутствии инновационного потенциала как такового.

**Таблица 4 – Методика оценки инновационного потенциала и инновационной активности предприятия**

Индикатор	Инновационный потенциал предприятия			
	Высокий	Средний	Низкий	Отсутствует
Финансовый потенциал				
Темпы роста прибыли, %	> 50	11-49	<10	-
Клиентский потенциал				
Чувствительность покупателей к инновациям	Очень чувствительны	Умеренно чувствительны	Малочувствительны	Нечувствительны
Потенциал внутренних бизнес-процессов				
Доля инновационной продукции в объеме промышленной продукции, %	> 50	11–49	<10	-
Потенциал обучения и развития персонала предприятия				
Способность персонала к генерированию новых идей	Высокая	Умеренная	Ниже средней	Отсутствует

Анализ данных, приведенных на табл. 4. проведенный методом экспертных оценок совместно со специалистами предприятия ООО «Файзи Расул» и ряда потребителей продукции данной организации показывает, что инновационная деятельность данного предприятия оценена чуть выше среднего и чувствительно-умеренного уровня.

Использование такого интегрированного показателя оценки инновационная деятельность позволяет ООО «Файзи Расул» в дальнейшем более полно может характеризовать эффективную деятельность предприятия, как один из подхо-

дов к оценке его инновационной деятельности

Приведенные подходы к оценке эффективности инновационной деятельности на примере одного из ведущих предприятий пищевой отрасли промышленности Согдийского региона Республики Таджикистан по нескольким показателям дает возможность более широко характеризовать эффективность производства инновационной продукции, которая позволяет повысить конкурентоспособность предприятия на новом уровне.

**Список использованной литературы**

1. Послание Президента Республики Таджикистан, Лидера нации Уважаемого Эмомали Рахмона в Маджлиси Оли. Дата послания: 26.12.2018г. Режим доступа: [<https://mfa.ru/main/view/5441/poslanie-prezidenta-respubliki-tadzhikistan-lidera-natsii-ivazhaemogo-emomali-rakhmona-madzhlisi-oli>].
2. Алексеева М.Б. Анализ инновационной деятельности: учебник и практикум для вузов / М.Б. Алексеева, П.П. Ветренко. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 303 с.
3. Кузнецова Е.Ю. Оценка эффективности инновационной деятельности. Журнал: Социально-экономические явления и процессы. 2016. №4.
4. Купрянова Л.М., Синькова Ю.Н. Интегральная система показателей оценки инновационного потенциала предприятия. Мир новой экономики. 2022. 16(1). С. 92-104.
5. Устинова Л.Н. Совершенствование оценки эффективности использования инновационного потенциала (на примере газо- и нефтехимических предприятий РТ). Автореф. дис. . . . канд. экон. наук. Казань, 2014. 25 с.
6. Savina S.V., Tsvetkova O.N., Galimova L.I., Avezov A.H., Nazarov A.A. Application of telecommunications technologies in the Management of territories. Journal of Environmental Management and Tourism. 2020. T. 11. № 5. С. 1143-1151.
7. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й.А. Шумпетер / предисл. В.С. Автономова; пер. с нем. В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко; пер. с англ. В.С. Автономова, Ю.В. Автономова, и др. — М.: Эксмо, 2008. — 864 с.

**References**

1. Message from the President of the Republic of Tajikistan, Leader of the Nation, Respected Emomali Rahmon, to the Majlisi Oli. Date of message: December 26, 2018 Access mode: [<https://mfa.ru/main/view/5441/poslanie-prezidenta-respubliki-tadzhikistan-lidera-natsii-ivazhaemogo-emomali-rakhmona-madzhlisi-oli>].
2. Alekseeva M. B. Analysis of innovative activity: textbook and workshop for universities / M. B. Alekseeva, P. P. Vetrenko. – Moscow: Yurayt Publishing House, 2021. – 303 p.
3. Kuznetsova E.Yu. Assessing the effectiveness of innovation activities. Journal: Socio-economic phenomena and processes. 2016. No. 4.
4. Kupryanova L.M., Sinkova Yu.N. Integrated system of indicators for assessing the innovative potential of an enterprise. The world of the new economy. 2022. 16(1). pp. 92-104.
5. Ustinova L.N. Improving the assessment of the effectiveness of using innovative potential (using the example of gas and petrochemical enterprises of the Republic of Tatarstan). Author's abstract. dis. . . . cand. econ. sciences. Kazan, 2014. 25 p.
6. Savina S.V., Tsvetkova O.N., Galimova L.I., Avezov A.H., Nazarov A.A. Application of telecommunications technologies in the Management of territories. Journal of Environmental Management and Tourism. 2020. T. 11. No. 5. P. 1143-1151.
7. Schumpeter J.A. Theory of economic development. Capitalism, socialism and democracy / J.A. Schumpeter / preface V.S. Avtonomova; lane with him. V.S. Avtonomova, M.S. Lyubsky, A.Yu. Chepurenko; lane from English V.S. Avtonomova, Yu.V. Avtonomova, etc. - M.: Eksmo, 2008. - 864 p.

## АРЗЁБИИ ФАЪОЛИЯТИ ИННОВАТСИОНИИ КОРХОНА

**Назаров А.А.** - доктори илмҳои иқтисодӣ, Ходими хизматнишондодаи илм ва техникаи Ҷумҳурии Тоҷикистон, профессор, кафедраи иқтисод ва идоракунии муҳандисӣ, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [anazarov\\_mtm@rambler.ru](mailto:anazarov_mtm@rambler.ru)

**Чакида.** Дар мақола асосҳои илми арзёбии фаъолияти инноватсионии корхона баррасӣ карда мешавад. Мафҳуми «инноватсия», «фаъолияти инноватсионӣ», инчунин системаи нишондиҳандаҳои баҳодихии фаъолияти инноватсионии корхона умумӣ карда шудаанд. Муаллиф кушиш кардааст, ки дар шакли мухтасар системаи нишондиҳандаҳои баҳодихии фаъолияти инноватсионии корхонаро аз содда ба мураккаб, фаҳмо ва тамоми ҷиҳатҳои ин фаъолиятро дар бар гирад. Таҳлили нишондиҳандаҳои баҳодихии фаъолияти инноватсионии корхона дар мисоли яке аз корхонаҳои пешиқадами sanoati хӯрокворӣ гузаронида мешавад. Муносибати коркарди истифодаи нишондиҳандаҳо барои баъодихии фаъолияти инноватсионии корхона аз як нишондиҳанда - фоида то нишондиҳандаи комплексӣ ва муттаъидишуда нишон дода шудааст, ки усули баъодихии фаъолияти инноватсионии корхонаро такмил медиҳад. Қайд карда мешавад, ки истифодаи нишондиҳандаи фоида тарафи соф иқтисодии фаъолияти инноватсионии корхонаро тавсиф мекунад. Маҷмӯи нишондиҳандаҳо фаъолияти инноватсионии ташикilotро васеътар тавсиф мекунад. Нишондиҳандаи интегралӣ имкон медиҳад, ки ба фаъолияти инноватсионии корхона бо назардошти омилҳои инсонӣ – тахассуси кормандони ба инноватсия ҷалбишуда, инчунин муносибати истеъмолкунандагонӣ маҳсулоти нави истеҳсолкардаи корхона баҳо дода шавад. Муаллиф ба хулоса меояд, ки истифодаи системаи нишондиҳандаҳо ба корхона имкон медиҳад, ки ба фаъолияти инноватсионии васеътар ва амиктар баҳо диҳад, ки ин ба корхона имкон медиҳад, ки барои инкишофи минбаъдаи фаъолияти инноватсионӣ қарорҳои оптималии идоракунии қабул намояд.

**Калидвожаҳо.** Навоварӣ, фаъолияти инноватсионӣ, нишондиҳанда, баҳодихии фаъолияти инноватсионӣ, комплекс, нишондиҳанда, корхона, фоида.

## ASSESSING THE INNOVATIVE ACTIVITY OF AN ENTERPRISE

**Nazarov A.A.** - Doctor of Economic Sciences, Honored Worker of Science and Technology of the Republic of Tajikistan, Professor, Department of Engineering Economics and Management, Polytechnic Institute of Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [anazarov\\_mtm@rambler.ru](mailto:anazarov_mtm@rambler.ru)

**Annotation.** The article discusses the scientific basis for assessing the innovative activity of an enterprise. The concept of “innovation”, “innovative activity”, as well as a system of indicators for assessing the innovative activity of an enterprise are generalized. The author tried to review in an overview form the system of indicators for assessing the innovative activity of an enterprise from simple to complex, clear and covering all aspects of this activity. The analysis of indicators for assessing the innovative activity of an enterprise is carried out using the example of one of the leading food industry enterprises. An approach to the development of the use of indicators for assessing the innovative activity of an enterprise is shown, from one indicator - profit to a complex and integrated one, which will improve the method for assessing the innovative activity of an enterprise. It is noted that the use of the profit indicator characterizes the purely economic side of the innovative activity of the enterprise. A set of indicators characterize the organization’s innovative activities more broadly. And the integrated indicator makes it possible to evaluate the innovative activity of an enterprise taking into account the human fac-

*tor - the qualifications of personnel involved in innovation, as well as the attitude of consumers of new products produced by the enterprise. The author concludes that the use of a system of indicators will allow the enterprise to evaluate its innovative activities more broadly and deeply, which will allow the enterprise to make more optimal management decisions for the further development of innovative activities.*

**Keywords.** *Innovation, innovative activity, indicator, assessment of innovative activity, complex, integrated indicator, enterprise, profit.*

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ  
ОРИЕНТИРОВАННОЙ НА РЕЗУЛЬТАТ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ ТАДЖИКИСТАНА**

**Авезова М.М.** – доктор экономических наук, профессор, кафедра инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [avezova@rambler.ru](mailto:avezova@rambler.ru)

**Ишанова С.С.** – старший преподаватель, кафедра инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [avezova@rambler.ru](mailto:avezova@rambler.ru)

**Мансурова Ф.Ф.** – магистрант второго года обучения специальности экономика и управление предприятия, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [mansurovafiruza@mail.com](mailto:mansurovafiruza@mail.com)

**Аннотация.** В статье проведен сравнительный анализ существующей системы мотивации промышленного предприятия с внедрением системы ориентированной на результат как сочетание внутренних и внешних элементов воздействия. Кратко изложены основные положения наиболее распространенных содержательных и процессуальных теорий мотиваций. Определение сущности мотивации показало, что её можно описать как вид побуждающего действия, который направлен на человека для получения лучшего результата чем было прежде. Для определения способов управленческих воздействий на персонал для достижения целей предприятия рассмотрены методы мотивации. Показано, что повышение мотивации персонала – одна из главнейших проблем менеджмента, решение, которой позволит улучшить экономические результаты деятельности предприятия. Рассмотрена организационная структура предприятия ООО “Точфилиз”, современного завода по производству строительных крепежей в Республике Таджикистан, с точки зрения перехода на новую системы мотивации персонала. Обосновано, что линейно-функциональный тип оргструктуры, который характеризуется разделением деятельности линейных и функциональных звеньев и усилением координации и функционирования в процессе осуществления управленческой деятельности, позволяет повысить квалификацию и ответственность персонала. В работе обоснован переход на систему КРІ - ключевые показатели эффективности, позволяющая предприятию оценить степень достижения как стратегических, так и тактических целей, таких как, привлечение новых и удержание существующих потребителей. После детализации КРІ верхнего уровня и передачи их на уровни подразделений и отдельных должностей, к ним можно «привязать» вознаграждение персонала. Для этой цели определены показатели оценки результатов работы ключевых должностей, например, для менеджера по продажам это: выполнение плана продаж, выполнение плана продаж продукции с высокой рентабельностью, средний оборот по 1 клиенту, выполнение плана по приросту новых клиентов, просроченная дебиторская задолженность. Показано, что используя систему ключевых показателей эффективности деятельности, можно формировать переменную часть системы прямого материального стимулирования. Сравнительная характеристика систем оплаты труда персонала по уровням управления показала, что каждый сотрудник несмотря на должность получает заслуженную заработную плату по ре-

зультатам, переменная часть которой составляет около 20% ежемесячной заработной платы.

**Ключевые слова:** мотивация, персонал, предприятие, трудовая деятельность, трудовые ресурсы, KPI, ключевые показатели эффективности, система мотивации, ориентация на результат.

**Введение.** В современных условиях развития экономики, одним из важнейших факторов повышения конкурентоспособности является наличие квалифицированных трудовых ресурсов. Согласно современным концепциям, именно работники являются важнейшим ресурсом предприятия, влияющим на его доход, конкурентоспособность и устойчивое развитие. Во многих предприятиях этот фактор недостаточной степени учитывается в процессе мотивации персонала. Последнее призвано сформировать производственное поведение персонала, направленного на достижение стратегических задач, то есть необходимо соединение интересов и потребностей персонала со стратегическими целями и задачами предприятия.

В настоящий момент существует множество теорий мотивации. Особое внимание обращают на себя теории, в которых исследуются не только вопросы стимулирования, но и различия в структуре мотивации работников, на основе которых возможно спрогнозировать трудовое поведение. В этой связи важна как система мотивации персонала в целом, так и распоряжение трудовыми ресурсами предприятия, например, расстановка кадров, выбор мотивационного воздействия на работника в зависимости от мотивационного профиля каждого работника<sup>1</sup>. Эти вопросы теоретико-методического характера является недостаточно проработанными и на практике

в недостаточной степени учитываются в процессе мотивации персонала<sup>2</sup>.

Цель данной работы – провести сравнительный анализ существующей системы мотивации промышленного предприятия с внедрением системы ориентированной на результат на примере промышленного предприятия Согдийской области Республики Таджикистан.

Одной из главных функций менеджмента предприятия заключается в мотивации труда, как процесса обеспечения своевременного и качественного выполнения работниками поставленных производственных задач. Иными словами, мотивация – это комплекс мероприятий по управлению трудовым поведением работника. Поиск эффективных способов управления трудовыми ресурсами является одной из главных задач для предприятий любых форм собственности.

Мотивация – это процесс стимулирования самого себя и других на деятельность, направленную на достижение индивидуальных и общих целей предприятия.

---

<sup>1</sup> Баикатова Ю. И. Особенности мотивации персонала в современных корпорациях // Молодой ученый. – 2014. – № 6. – С. 3-5.

---

<sup>2</sup> Алавердов А.Р. Управление персоналом: учебное пособие / А.Р. Алавердов, Е.О. Куроедова, О.В. Нестерова. – М.: МФПУ Синергия, 2013. – 192 с.

**Таблица 1 – Определение сущности мотивации в экономической литературе**

№	Авторы	Определения мотивации
1.	В. М. Маслоva	«Это внешнее воздействие на трудовую деятельность сотрудников, направленное на достижение общественных, групповых и личных целей» <sup>1</sup> .
2.	О.С. Виханский А.И. Наумов	«Это совокупность внутренних и внешних движущих сил, которые побуждают человека к деятельности, и придают этой деятельности направленность, ориентированную на достижение определенных целей» <sup>2</sup> .
3.	А.Я. Кибанов	«Внутреннее состояние человека, связанное с потребностями, которые активизируют, стимулируют и направляют его действия к поставленной цели» <sup>3</sup> .
4.	Э.А. Уткин	«Состояние личности, определяющее степень активности и направленность действий человека в конкретной ситуации» <sup>4</sup> .
5.	Х. Мескон	«Процесс стимулирования самого себя и других на деятельность, направленную на достижение индивидуальных и общих целей предприятия» <sup>5</sup> .
6.	Ю.Ф. Гордиенко	«Процесс, но направленный на стимулирование отдельного персонала или группы к действиям, приводящим к осуществлению целей предприятия» <sup>6</sup> .
7.	Г.Г. Зайцева, Б.Ю. Сербинский, В.И.Шкатулова	«Это побуждение к активной деятельности личностей, коллективов, групп, связанное со стремлением удовлетворить определенные потребности» <sup>7</sup> .

*Источник:* Составлено автором на основе обзора литературы.

<sup>1</sup> Маслоva, В. М. *Управление персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования* / В. М. Маслоva. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15946-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510315>

<sup>2</sup> Виханский О.С., Наумов А.И. *В54. Менеджмент: учебник* / О. С. Виханский, А. И. Наумов. — 5 е изд. стереотипн. — М.: Магистр: ИНФРА М, 2014. — 576 с. 576 страниц

<sup>3</sup> Кибанов А.Я. *Управление персоналом организации: учебник / под ред. А.Я. Кибанова.* — 4-е изд., доп. и перераб. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 695 с.

<sup>4</sup> Уткин Э.А. *У 84 Основы мотивационного менеджмента.* - М.: Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». Издательство ЭКМОС, 2000. - 352 с. ISBN 5-88124-073-1.353 страницы

<sup>5</sup> Мескон, Альберт, Хедоури: *Основы менеджмента. Классическое издание*; Автор · Мескон Майкл Х., Хедоури Франклин, Альберт Майкл; Издательство · Вильямс, 2020 г.2 958,00

<sup>6</sup> *Управление персоналом: Учеб. пособие для студентов вузов* / Ю. Ф. Гордиенко, Д. В. Обухов, С. И. Самыгин. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 345.[1] с.

<sup>7</sup> Зайцева О.А., Радугин А.А., Радугин К.А., Рогачева Н.И. *Основы менеджмента: Учебное пособие для вузов/Науч. редак- тор А. А. Радугин.* - М.: Центр, 1998 429 страниц

Таким образом, как показано в таблице 1, анализ научных трудов учёных, посвященных теоретическим вопросам определения сущности мотивации показал, что её можно описать как вид побуждающего действия, который направлен на человека, для получения лучшего результата чем было прежде. Мотивация труда персонала — это комплекс материальных и нематериальных стимулов, призванный обеспечить качественный и производительный труд работников, а также способ привлечь в предприятие наиболее талантливых специалистов и удержать их. Система мотивации персонала — комплекс задач по стимулированию деятельности персонала и улучшению производительности труда, умелое решение которых может стать для предприятия важным шагом стратегического развития, расширить горизонты и увеличить потенциал роста<sup>1</sup>.

Методы мотивации — это способы управленческих воздействий на персонал для достижения целей предприятия. Эти методы основаны на действии законов и закономерностей управления; они предполагают использование управленческим аппаратом предприятия различных приемов влияния на персонал для активизации его деятельности. Для активизации деятельности персонала руководители воздействует на работников посредством методов мотивации.

Экономические способы мотивации — это способы, в результате реализации, которых люди получают определённые выгоды, повышающие их благосостояние.

1. Экономические методы, обусловленные экономическими стимулами. Они предполагают материальную мотивацию, то есть ориентацию на выполне-

ние определенных показателей или заданий, и осуществление после их выполнения экономического вознаграждения за результаты работы<sup>2</sup>.

2. Организационные методы, основанные на директивных указаниях. Эти методы базируются на властной мотивации, основанной на подчинении закону, правопорядку, старшему по должности и т. п., и опирающейся на возможность принуждения. Они охватывают организационное планирование, организационное нормирование, инструктаж, распорядительство, контроль.

3. Морально-психологические методы, применяемые с целью повышения социальной активности персонала. С помощью этих методов воздействуют преимущественно на сознание работников, несоциальные, эстетические, религиозные и другие интересы людей и осуществляют социальное мотивация трудовой деятельности<sup>3</sup>.

Соответственно систему мотивации нужно увязать со стратегическими целями предприятия. Это можно сделать при помощи системы ключевых показателей деятельности — КРІ (key performance indicators). После детализации КРІ верхнего уровня и передачи их на уровне подразделений и персонала к ним можно «привязать» вознаграждение персонала. Используя систему ключевых показателей эффективности деятельности, можно формировать переменную часть системы прямого материального стимулирования.

<sup>2</sup> Авезова М.М., Қаюмова А.А. Таҳлил ва баҳогузори омилиҳои самаранокии фаъолияти корхонаҳо дар асоси идоракунии хароҷот. Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2020. № 3 (16). С. 68-78.

<sup>3</sup> Герчиков В.И. Управление персоналом: работник — самый эффективный ресурс предприятия. М.: ИНФРА-М, 2007. — 282с.

<sup>1</sup> Баикатова Ю. И. Особенности мотивации персонала в современных корпорациях // Молодой ученый. — 2014. — № 6. — С. 3-5.



**Рис. 1. Методы мотивации**

KPI – аббревиатура слов Key Performance Indicators, или ключевые показатели результативности. Разработка и использование этой системы помогает работодателям оценивать эффективность деятельности работников. Ключевые коэффициенты системы привязывают к определенным индикаторам бизнеса: доходности, рентабельности.

Введение системы KPI для оценки деятельности руководящих сотрудников осуществляется в соответствии с целями увеличения прибыли предприятия и, соответственно, снижения затрат.

Ключевые показатели деятельности (KPI) – это система оценки, позволяющая предприятию оценить степень достижения как стратегических, так и тактических целей. Задачами системы KPI являются.

- обеспечение целевой направленности деятельности предприятия;
- учет влияния внешней среды;
- определение параметров оценки персонала;
- выявление взаимосвязей персонала предприятия;
- выявление резервов мотивации персонала;

– выявление факторов формирования внутренней среды предприятия, которая будет основой для эффективной деятельности персоналов<sup>1</sup>.

Структура системы KPI определяется в зависимости от стратегии предприятия. Важным является то, что ключевые показатели эффективности разрабатываются не для предприятия в целом, а для каждой цели в отдельности. С помощью подбора KPI возможно сбалансировать соотношение финансовых и нефинансовых, стратегических и тактических целей.<sup>2</sup>

Это такая система, при которой рассчитывают процент достижения цели, а потом сравнивают его с материальным поощрением: до 50% плана — нет премии, от 50% до 75% — половина премии, выше 75% — полная премия, а выше 100% — полторы премии.

<sup>1</sup> Ветлужских, Е. О. Разработка KPI в предприятии / Е. О. Ветлужских. – М. : 2008. – 134 с

<sup>2</sup> Ветлужских, Е. О. Стратегическая карта, системный подход и KPI: инструменты для руководителей / Е. О. Ветлужских. – М. : 2008. – 215 с.

Целями введения системы КРІ для сотрудников являются увеличение объема продаж и выручки с обеспечением при этом приемлемых цен на продукцию, сохранение темпов роста продаж<sup>1</sup>.

На сегодняшний день общепризнано, что успех предприятия в значительной степени зависит от кадровой составляющей. Поэтому главная цель предприятия — это создание результативных мотивационных систем, обеспечивающих предприятия высококвалифицированными кадрами, их продуктивное использование, профессиональное и социальное развитие, удовлетворяющих и руководство предприятия, и самих работников.

Данную систему мотивации труда мы рассмотрим на примере промышленного предприятия «Тојфиліз», расположенного в городе Бустон Согдийской области Таджикистана по производству более 200 видов гвоздей, саморезов и шурупов. Предприятие функционирует с 2019 года. Открытие прошло с участием Основателя мира и национального единства – Лидером нации, Президентом Республики Таджикистан уважаемым Эмомали Рахмоном в городе Бустон.

Компания «ТОЧФИЛИЗ» - это современный завод по производству строительных крепежей в Республике Таджикистан. Компания производит различные виды саморезов, строительных гвоздей и проволоки которые имеют широкий спектр применения, как в строительной, так и мебельной промышленности.

Цех по производству строительных материалов «Тојфиліз» имеет квалифицированных рабочих, подготовленных зарубежными специалистами. Высоко-

качественная продукция «Тојфиліз» производится с учетом международных требований и стандартов, и может конкурировать на рынках страны с импортозамещающей и нацеленной на экспорт продукцией, так как весь перечень продукции сертифицирован и соответствует ГОСТ-у, ИСО 9001-2015, что гарантирует высокое качество выпускаемой продукции.

Стоит отметить, что глава государства дал высокую оценку качеству продукции цеха и напутствовал ответственных лиц на эффективную бесперебойную деятельность и производство конкурентоспособной продукции

Продукция компании производится по европейской технологии на передовом, автоматизированном оборудовании и из сырья российского производства, которая изготавливается по процессу SAIP из специальной марки стали. Вся выпускаемая продукция проходит многоступенчатый контроль качества во всех этапах производства. Весь перечень продукции компании сертифицирован и соответствует ГОСТ-у, что гарантирует высокое качество выпускаемой продукции.

В компании проведена сертификация менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р, ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) применительно к производству метизной продукции - саморезов, саморезных винтов, болтов. В том числе - холодной высадке, закалке, химико-термической обработке, защитным покрытием деталей - гальваническим, фосфатным, оксидным, развесовке и упаковке продукции.

Организационная структура предприятия ООО «Точфиліз» относится к линейно-функциональному типу, который характеризуется разделением деятельности линейных и функциональных звеньев и усилением координации и функционирования в процессе осуществления управленческой деятельно-

---

<sup>1</sup> Авезова М.М., Қаюмова А.А. Таҳлил ва баҳогузори омилиҳои самаранокӣ фаъолияти корхонаҳои дар асоси идоракунии хароҷот. Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2020. № 3 (16). С. 68-78.

сти<sup>1</sup>. Линейное звено (директор) занимается только разработкой задач, планов и управлением. Начальникам отделов подчиняются люди, работающие в этих отделах. Функциональным звеном является бухгалтерия, потому что фактически она не подчиняется даже руководителю центра, и выполняет исключительно свои функции.

Преимущества данной структуры заключаются в следующем:

- высвобождение линейных руководителей от решения многих специализированных вопросов;
- высокая компетентность специалистов, отвечающих за осуществление конкретных функций;
- личная ответственность руководителя за конечные результаты работы своего подразделения;
- построение связей «руководитель-подчиненный» по иерархической лестнице, при которой каждый работник подчиняется своему непосредственному руководителю.

К основным недостаткам можно отнести такие, как:

- возможная заинтересованность каждого звена в достижении своей «узкой» цели, а не целей предприятия;
- чрезмерно развита система взаимодействий по вертикали;
- трудности поддержания постоянных взаимосвязей между различными функциональными службами;
- удлиняется процедур принятия управленческих решений.

Структура управления представляет собой состав и комбинацию различных звеньев, связанных между собой по функциям и полномочиям. Функциональное разделение труда основывается на формировании групп работников

управления, выполняющих одинаковые общие функции менеджмента.

Таким образом, организационная структура ООО «ТОЧФИЛИЗ» представляет собой упорядоченную совокупность взаимосвязанных элементов, находящихся между собой в устойчивых отношениях и обеспечивающих функционирование и развитие предприятия как единого целого.

Структура управления представляет собой состав и комбинацию различных звеньев, связанных между собой по функциям и полномочиям. Система КРП разрабатывается отдельно для каждой группы персонала предприятия: управленческого персонала высшего уровня, среднего уровня и технического персонала. Поэтому рассмотрим управленческий состав данного предприятия. Таким образом, организационную структуру предприятия разделим на 3 управленческие группы: руководители, специалисты и технический персонал.

Функциональное разделение труда основывается на формировании групп работников управления, выполняющих одинаковые общие функции менеджмента. Соответственно этому одни работники аппарата управления специализируются на работах по планированию, другие направляют свои усилия на организацию работ по выполнению планов, третьи являются специалистами по контролю хода, измерению результата и оценке работы и т.д. наряду с этим функциональное разделение труда предполагает выделение из общего состава менеджеров специалистов, которые отвечают за процессы управления в целом.

---

<sup>1</sup> Аvezova M.M., Voxidova A.A. Алгоритм формирования стратегии развития предприятий на региональном рынке. Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2019. № 3 (12). С. 57-74.

**Таблица 2 - Иерархический состав персонала предприятия ООО Точфилиз, всего 45 человек**

№	Иерархический состав	Должности	Численность персонала	Удельный вес
1	Руководители	• Директор, старший бухгалтер, начальник производства, начальники цехов, инженер-технолог, начальник охраны, начальник отдела-логистики, заведующий складом	8	17,7%
2	Специалисты	• Бухгалтер по производству, бухгалтер по счетам, бухгалтер по материалам, инженер/технолог, контролер качества, маркетолог, менеджеры по продажам, менеджер по закупкам, оператор логистики, механик	10	22,2%
3	Технический персонал	• Охранник службы безопасности, экспедитор, поставщик, водитель автобуса, кассир	7	15,5%

*Источник: расчёты автора.*

Исходя из таблицы 2 можно сказать что руководители топ менеджмента составляют 8 человек или их удельный вес составляет 17,7% от общего количество персонала предприятия, а персонал среднего уровня то есть специалисты составляют 10 человек из общего управленческого персонала или около 22,2% и технический персонал состоит из 7 человек, это около 15,5 % персонала.

Любой сотрудник из любой категории управленческого персонала работает со своими помощниками, со своей командой, тем самым, обеспечивая определённую функцию, выполняя

определённую роль. Реализация общих функций и ролей управленческого персонала определяет успех управленческой деятельности и ведет к достижению заявленных результатов предприятия. Таким образом, управление осуществляется посредством разделения и кооперации управленческого труда, представляющего собой объективный процесс обособления отдельных видов в самостоятельные сферы управленческого труда.

Далее в таблице 2 рассмотрим расчет показателей при помощи системы КРІ отдельных групп персонала по должностям.

**Таблица 2 – Расчеты показателей по системе КРІ**

№	Показатели	Вес	База	План	Цель	Факт	Индекс КРІ
1.	<b>Генеральный директор</b>						
А)	Увеличить прибыль (тыс. сомони)	0,38	25000	35000	50000	36200	120
В)	Обеспечить рентабельность привлеченного капитала (%)	0,21	25,0	35,0	40,0	27,2	22
С)	Увеличить долю рынка (%)	0,2	40	45	50	45	1
Д)	Эффективно управлять активами (сомони)	0,21	100000	250000	400000	370000	180
	<b>Коэффициент эффективности</b>	1,0					88,06

№	Показатели	Вес	База	План	Цель	Факт	Индекс КРІ
	<b>(вес*индекс КРІ)</b>						
<b>2.</b>	<b>Менеджер по продажам</b>						
А)	Выполнение плана продаж (кг)	0,3	1000	2000	2400	1800	80
В)	Выполнение плана продаж продукции с высокой рентабельностью (кг)	0,2	200	400	500	420	110
С)	Средний оборот по 1 клиенту (сомони)	0,15	10000	25000	25000	24000	93,3
Д)	Выполнение плана по приросту новых клиентов (единиц)	0,2	0	5	10	3	60
Е)	Просроченная дебиторская задолженность (сомони)	0,15	20000	10000	5000	15000	50
	<b>Коэффициент эффективности (вес*индекс КРІ)</b>	1,0					79,5
<b>3.</b>	<b>Водитель</b>						
А)	Количество точек доставки в день (единиц)	0,25	5	15	20	10	50
В)	Среднее время сдачи заказа клиенту (мин)	0,2	60	20	15	25	87,5
С)	Своевременность возврата документов (%)	0,25	0	80	100	60	75
Д)	Соблюдение трудовой дисциплины	0,3	0	80	100	80	100
	<b>Коэффициент эффективности (вес*индекс КРІ)</b>	1,0					78,75

*Источник: расчёты авторов.*

Результаты расчета показали, что генеральный директор перевыполнил свою работу на 88,06 %, это показатель эффективной результативности, так как коэффициент эффективности по КРІ в увеличении прибыли составляет 120 тысячи сомони в предприятии ООО “Точфелиз”. Также расчетные показатели по обеспечению рентабельности привлеченного капитала в коэффициент эффективности составило 22 тысячи сомони. Увеличение доли рынка (%) предприятия ООО Точфелиз на региональном рынке среди конкурентов составляет 45 %, в индексе КРІ оно составляет около 1 %. Эффективно управлять активами у генерального директора в индексе КР составило 180 тысячи сомони. Менеджер по продажам выполнил работу ниже нормы, так как его результаты достигли до 79,5%. Результаты водителя также достигло уровня 78,75 %.

Далее рассмотрим таблицу 3 оплаты труда по результату приведенной ниже формуле. Важно, чтобы у персонала оставалась постоянная часть зарплаты, которую он получает при выполнении нормы. Разработка и применение КРІ возможно в сфере торговли в продажи, а также для многих других видов бизнеса.

Расчётная формула оплата по результатам выглядит следующим образом:

$$\text{Оплата по результатам} = \text{ФОТ} * (\text{Факт-Порог}) / (\text{Цель-Порог}) \quad (1)$$

При условии, что Факт > Порог. В противном случае оплата по результатам не начисляется, и работнику выплачивается только постоянная часть зарплаты, где

- Фонд оплаты труда – максимальная оплата по результатам работы

для данной должности. Обычно рассчитывается как определенный процент от должностного оклада сотрудника;

- Факт - фактическое значение индекса эффективности работника;
- Порог – уровень эффективности, начиная с которого начисляется оплата по результатам работы (обычно 70 – 100%). В частности, может совпа-

дать с нормой = 100%. Должен соответствовать должностному окладу сотрудника.

- Цель – уровень эффективности, которому соответствует максимум оплаты по результатам работы для данной должности (рекомендуется 120 – 125%).

**Таблица 3 – Сравнительная характеристика систем оплаты труда персонала по уровням управления**

Уровни управления	Должность	Факт (%)	Цель (%)	Порог (%)	Существующий фонд оплаты труда (сомони)	Фонд оплаты по результатам (сомони)
Управляющие	Генеральный директор	120	125	90	4000,0	3428,6
	Главный бухгалтер	110	120	80	3000,0	2250,0
	Главный инженер	110	120	70	3000,0	2400,0
	Начальник отдела кадров	110	120	80	2000,0	1500,0
	Начальник производства	110	120	80	3000,0	2250,0
Специалисты	Инженер-технолог	110	120	80	2000,0	1500,0
	Маркетолог	110	120	70	1500,0	1200,0
	Менеджер по продажам	110	120	70	1000,0	700,0
Технический персонал	Водитель - экспедитор	110	120	80	1500,0	1100,0

*Источник: расчёты авторов.*

Исходя из 3 таблицы можно сказать что каждый сотрудник несмотря на должность получает заслуженную заработную плату по результатам, переменная часть которой составляет около 20% ежемесячной заработной платы.

**Выводы:** Мотивация труда является одной из самых важных составляющих нормального функционирования предприятия, так как только от качества работы персоналов зависит успех и прибыльность всего предприятия. От того, в какой мере задействован человеческий

потенциал, существенно зависит успех предприятия в конкурентной борьбе, его способность к трансформации и длительному процветанию. Мотивация трудовой деятельности – одно из основных направлений управленческой деятельности в целом. Мотивирование трудовой деятельности позволяет влиять на все аспекты существования предприятия. Целью мотивации является формирование комплекса условий, побуждающих человека к осуществлению действий, направленных на достижение цели с

максимальным эффектом. Создать при разработке и внедрении мотивационных программ идеальную систему мотивации невозможно. Однако руководству предприятия по силам разработать и применять эффективные методы стимулирования персонала. Для этого необходимо

четко определить цели и задачи внедрения системы мотивации, подобрать в соответствии с ними показатели эффективности и разработать методологию предварительной (прогнозной), текущей и завершающей оценки системы.

#### **Список использованной литературы**

1. Аvezова М.М., Воxидова А.А. Алгоритм формирования стратегии развития предприятий на региональном рынке. Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2019. № 3 (12). С. 57-74.
2. Аvezова М.М., Файзиева П.У., Мансурова М.Г. Чанбаҳои методии баҳодиҳии дараҷаи диверсификатсияи истеҳсолии корхонаҳои саноатӣ. Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2017. № 2 (3). С. 64-71.
3. Аvezова М.М., Қаюмова А.А. Таҳлил ва баҳогузори омилиҳои самаранокии фаъолияти корхонаҳо дар асоси идоракунии хароҷот. Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2020. № 3 (16). С. 68-78.
4. Алавердов А.Р. Управление персоналом: учебное пособие / А.Р. Алавердов, Е.О. Куроедова, О.В. Нестерова. – М.: МФПУ Синергия, 2013. – 192 с.
5. Башкатова Ю.И. Особенности мотивации персонала в современных корпорациях // Молодой ученый. – 2014. – № 6. – С. 3-5.
6. Бухалков М.И. Управление персоналом. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 368 с.
7. Ветлужских Е.О. Стратегическая карта, системный подход и KPI: инструменты для руководителей / Е.О. Ветлужских. – М.: 2008. – 215 с.
8. Виханский О.С., Наумов А.И. В54. Менеджмент : учебник / О. С. Виханский, А.И. Наумов. — 5 е изд. стереотипн. — М.: Магистр : ИНФРА М, 2014. — 576 с.
9. Ветлужских Е.О. Разработка KPI в предприятии / Е.О. Ветлужских. – М.: 2008. – 134 с.
10. Ветлужских Е.О. Стратегическая карта, системный подход и KPI: инструменты для руководителей / Е.О. Ветлужских. – М.: 2008. – 215 с.
11. Герчиков В.И. Управление персоналом: работник – самый эффективный ресурс предприятия. М.: ИНФРА-М, 2007. – 282с.
12. Зайцева О.А., Радугин А.А., Радугин К.А., Рогачева Н.И. Основы менеджмента: Учебное пособие для вузов/Науч. редак- тор А. А. Радугин. - М.: Центр, 1998. 429 с.
13. Кибанов А.Я. Управление персоналом организации: учебник / под ред. А.Я. Кибанова. — 4-е изд., доп. и перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 695 с.
14. Маслова В.М. Управление персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. М. Маслова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15946-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510315>
15. Мескон, Альберт, Хедоури: Основы менеджмента. Классическое издание ; Автор · Мескон Майкл Х., Хедоури Франклин, Альберт Майкл ; Издательство · Вильямс, 2020 г. 2 958,00
16. Турчинов А.И. Управление персоналом: учебник – М.: Изд-во РАГС, 2002. – 488 с.

17. Уткин Э.А. У 84 Основы мотивационного менеджмента. - М.: Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». Издательство ЭКМОС, 2000. - 352 с. ISBN 5-88124-073-1.353 страницы
18. Управление персоналом: Учеб. пособие для студентов вузов / Ю. Ф. Гордиенко, Д.В. Обухов, С.И. Самыгин. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 345,[1] с.
19. Шапиро С.А. Мотивация. – Изд-во «Гросс Медиа», 2008. – 150 с.

### **References**

1. Avezova M.M., Vohidova A.A. Algorithm for the formation of an enterprise development strategy in the regional market. Bulletin of PITTU named after academician M.S. Osimi. 2019. No. 3 (12). pp. 57-74.
2. Avezova M.M., Fayzieva P.U., Mansurova M.G. kanbahoi methods of bahodihyi darachai diversification and istehosoliya korkhonahoi sanoaty. Bulletin of PITTU named after academician M.S. Osimi. 2017. No. 2 (3). pp. 64-71.
3. Avezova M.M., Kayumova A.A. Tahlil va bagoguzori omilhoi samaranokii fajoliyati korkhonaho dar asosi idorakunii haroqot. Bulletin of PITTU named after academician M.S. Osimi. 2020. No. 3 (16). pp. 68-78.
4. Alavardov A.R. Personnel management: textbook / A.R. Alavardov, E.O. Kuroyedova, O.V. Nesterov. - M.: MFPU Synergy, 2013. - 192 p.
5. Bukhalkov M.I. Personnel Management. – M.: INFRA-M, 2005. – 368 p.
6. Bashkatova Yu. I. Peculiarities of personnel motivation in modern corporations // Young scientist. - 2014. - No. 6. - P. 3-5.
7. Gerchikov V.I. Personnel management: an employee is the most efficient resource for an enterprise. M.: INFRA-M, 2007. - 282s
8. Kibanov, A. Ya. Organizational personnel management: textbook / ed. AND I. Kibanova. - 4th ed., additional and revised. - Moscow: INFRA-M, 2023. - 695 p.
9. Maslova, V. M. Personnel management: textbook and workshop for secondary vocational education / V. M. Maslova. - 5th ed., revised. and additional - Moscow: Yurayt Publishing
10. House, 2023. - 451 p. - (Professional education). - ISBN 978-5-534-15946-2. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510315>
11. Mescon, Albert, Hedouri: Fundamentals of Management. Classic Edition; Author · Mescon
12. Michael H., Hedouri Franklin, Albert Michael ; Publisher Williams, 20202,958.00
13. Shapiro S.A. Motivation. - Publishing house "Gross Media", 2008. - 150 p.
14. Turchinov A.I. Personnel management: textbook - M .: Publishing house of the RAGS, 2002. - 488 p.
15. Vetluzhskikh, E. O. Strategic map, systemic approach and KPI: tools for leaders / E. O. Vetluzhskikh. - M. : 2008. - 215 p.
16. Vikhansky O. S., Naumov A. I. V54. Management: textbook / O. S. Vikhansky, A. I. Naumov. — 5th ed. stereotypical - M. : Master : INFRA M, 2014. - 576 p. 576 pages
17. Vetluzhskikh, E. O. Development of KPI in the enterprise / E. O. Vetluzhskikh. - M. : 2008. - 134 p.
18. Vetluzhskikh, E. O. Strategic map, systemic approach and KPI: tools for leaders / E. O. Vetluzhskikh. - M. : 2008. - 215 p.
19. Zaitseva O.A., Radugin A.A., Radugin K.A., Rogacheva N.I. Fundamentals of Management: Textbook for universities / Nauch. editor A. A. Radugin. - M.: Center, 1998 429 pages

**ХУСУСИЯТҲОИ МУҚОИСАВИИ СИСТЕМАИ ҲАВАСМАНДГАРДОНИИ  
БА НАТИҶА НИГАРОНИДАШУДА ДАР КОРХОНАҲОИ САНОАТИИ  
ВИЛОЯТИ СУҒДИ ТОҶИКИСТОН**

**Авезова М.М.** – доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [avezova@rambler.ru](mailto:avezova@rambler.ru)

**Ишанова С.С.** – муаллимаи калони кафедраи иқтисодиёт ва идоракунии муҳандисии Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [avezova@rambler.ru](mailto:avezova@rambler.ru)

**Мансурова Ф.Ф.** – магистранти курси дуҷуми ихтисоси иқтисод ва идоракунии корхона, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [mansurovafiruza@mail.com](mailto:mansurovafiruza@mail.com).

**Чакیدا.** Дар мақола таҳлили муқоисавии системаи мавҷудаи ҳавасмандгардонии корхонаи саноатӣ бо ҷорӣ намудани системаи ба натиҷа нигаронидашуда ҳамчун маҷмуи унсурҳои дохилӣ ва берунӣ таъсир оварда шудааст. Муқаррароти асосии назарияҳои маъмултарини моддӣ ва мувофиқи ҳавасмандкунӣ ба таври мухтасар шарҳ дода шудаанд. Мафҳуми моҳияти ангезиш нишон дод, ки онро метавон як навъ амали ҳавасмандгардоние тавсиф кард, ки ба шахс барои ба даст овардани натиҷаи беҳтар аз пештара нигаронида шудааст. Барои муайян кардани роҳҳои таъсиррасонии идоракунӣ ба кормандон барои ноил шудан ба ҳадафҳои корхона, усулҳои ҳавасмандкунӣ баррасӣ карда мешаванд. Нишон дода шудааст, ки баланд бардоштани ҳавасмандии кадрҳо яке аз проблемаҳои асосии идоракунӣ мебошад, ки ҳалли он натиҷаҳои иқтисодии корхонаро беҳтар мекунад. Сохтори ташиклии корхонаи ҚДММ «Точфилиз», корхонаи муносири истеҳсоли арматураҳои бинокорӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон аз нуқтаи назари гузаштан ба низомии нави ҳавасмандгардонии кормандон баррасӣ мешавад. Муайян карда шуд, ки навъи хаттӣ-функционалии сохтори ташиклиӣ, ки бо ҷудоии фаъолияти воҳидҳои хатӣ ва функционалӣ ва афзоиши ҳамроҳангсозӣ ва фаъолият дар раванди амалисозии фаъолияти идоракунӣ тавсиф мешавад, имкон медиҳад, ки таҳассус ва масъулияти кадрҳо баланд гардад. Дар мақола гузариш ба системаи КРІ - нишондиҳандаҳои асосии фаъолият, ки ба корхона имкон медиҳад дараҷаи ноил шудан ба ҳадафҳои стратегӣ ва тактиқиро, ба монанди ҷалби муштариёни нав ва нигоҳ доштани муштариёни мавҷуда арзёбӣ кунад, асоснок мекунад. Пас аз тафсилоти КРІ-ҳои сатҳи олӣ ва интиқоли онҳо ба зинаҳои шӯъбаҳо ва вазифаҳои инфиродӣ, тавон ба онҳо подошпулии кормандонро муайян кард. Бо ин мақсад нишондиҳандаҳои баҳодихии кори вазифаҳои асосӣ муайян карда шудаанд, масалан, барои мудирӣ фуруши инҳо мебошанд: иҷрои нақшаи фуруши маҳсулот, иҷрои нақшаи фуруши маҳсулот бо даромаднокии баланд, муомилоти миёна ба 1 муштарӣ, иҷрои нақшаи афзоиши харидорони нав, карзи дебитории пеш аз муҳлат. Нишон дода шудааст, ки бо истифода аз системаи нишондиҳандаҳои асосии фаъолият қисми тағйирёбандаи системаи ҳавасмандгардонии бевоситаи молиявиро ташиқ кардан мумкин аст.

**Калидвожаҳо:** ҳавасмандкунӣ, кормандон, корхонаҳо, ҳавасмандгардонии фаъолияти меҳнатӣ, захираҳои меҳнатӣ, КРІ – нишондиҳандаҳои асосии фаъолият, системаи ҳавасмандгардонӣ, ба натиҷа нигаронидашуда.

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE RESULTS-ORIENTED MOTIVATION SYSTEM OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE IN THE SUGHD REGION OF TAJIKISTAN**

**Avezova M.M.** - doctor of economic sciences, professor, department of engineering production and management, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [avezova@rambler.ru](mailto:avezova@rambler.ru)

**Ishanova S.S.** - Senior Lecturer, Department of Engineering Economics and Management, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [avezova@rambler.ru](mailto:avezova@rambler.ru)

**Mansurova F.F.** – Master student of the second year of study in the specialty economics and enterprise management, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [mansurovafiruza@mail.com](mailto:mansurovafiruza@mail.com)

**Annotation.** The article provides a comparative analysis of the existing system of motivation of an industrial enterprise with the introduction of a result-oriented system as a combination of internal and external elements of influence. The main provisions of the most common substantive and procedural theories of motivation are briefly outlined. The definition of the essence of motivation showed that it can be described as a kind of motivating action that is aimed at a person to get a better result than before. To determine the ways of managerial influences on personnel to achieve the goals of the enterprise, methods of motivation are considered. It is shown that increasing the motivation of personnel is one of the main problems of management, the solution of which will improve the economic results of the enterprise. The organizational structure of the enterprise "Tochfiliz" LLC, a modern plant for the production of building fasteners in the Republic of Tajikistan, is considered from the point of view of the transition to a new system of personnel motivation. It is shown that the linear-functional type of the organizational structure, which is characterized by the separation of the activities of linear and functional units and increased coordination and functioning in the process of implementing managerial activities, makes it possible to improve the qualifications and responsibility of personnel. The paper substantiates the transition to the KPI system - key performance indicators, which allows the company to assess the degree of achievement of both strategic and tactical goals, such as attracting new and retaining existing customers. After detailing the top-level KPIs and transferring them to the levels of departments and personnel, you can "tie" personnel remuneration to them. For this purpose, indicators for evaluating the results of work for key positions have been determined, for example, for a sales manager, these are: fulfillment of the sales plan, fulfillment of the sales plan for products with high profitability, average turnover per 1 client, fulfillment of the plan for the growth of new customers, overdue receivables. It is shown that using the system of key performance indicators, it is possible to form a variable part of the system of direct financial incentives. Comparative characteristics of personnel remuneration systems by management levels showed that each employee, despite the position, receives a well-deserved salary based on results, the variable part of which is about 20% of the monthly salary.

**Key words:** Motivation, personnel, enterprises, labor activity motivation, labor resources, KPI - key performance indicators, result-oriented, motivation system.

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ФОРМЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СПОСОБЫ ИХ РЕГУЛИРОВАНИЯ

**Болтуев С.Ш.** – профессор, кандидат юридических наук, доцент кафедры предпринимательского и международного права, Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [samadboltuev@gmail.com](mailto:samadboltuev@gmail.com)

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы соотношения интеграционных процессов в экономике с процессом унификации и гармонизации правовых норм в законодательстве этих государств. Обращается внимание на правовую основу взаимодействия и сотрудничество государств в мировом экономическом сообществе путем создания различных международных организаций с участием суверенных государств. Больше внимания уделяется вопросу влияния правильного применения методов унификации, имплементации и гармонизации законодательства на эффективность интеграционного процесса. При этом в качестве примера наряду с классическими формами проявления международного сотрудничества (Евросоюз, СНГ) упоминается относительно новое проявление взаимодействия государств – Шанхайская организация сотрудничества. Об отличительных чертах экономической интеграции в рамках ЕЭС можно узнать в различных источниках. В этой связи, мы намерены в данной статье рассмотреть вопросы соотношения интеграционных процессов в экономике с процессом унификации и гармонизации правовых норм в законодательстве этих государств. В качестве классического примера мы решили рассмотреть взаимоотношение стран Европейского союза, которые в течение полувекковой истории его существования прошли различные этапы к своему совершенствованию. Затем перейдем к исследованию опыта стран членов относительно молодого содружества – Содружества Независимых Государств (СНГ) в процессе унификации и гармонизации своего законодательства, обобщение и выводы по которым могут применяться при создании и/или вступлении в другие международные сообщества.

**Ключевые слова:** интеграция, унификация, имплементация, гармонизация, законодательство, международные организации, мировое экономическое сообщество, конкуренция, инвестиции.

Современный мир характеризуется развитием интеграционных процессов, находящихся свое проявление в различных сферах социальной действительности<sup>1</sup>. Экономическая интеграция политически независимых государств влечет за собой необходимость разработки единых правил взаимоотношения, что сами по себе означают унификацию и

гармонизацию законодательства. Наглядным примером того может быть история возникновения Европейского экономического сообщества (ЕЭС), созданного на основе Римского договора 1957г. Именно эффективная деятельность законодательных органов ЕЭС, которая в течение нескольких десятков лет смогла унифицировать и гармонизировать правовые нормы, регулирующие взаимоотношения внутри сообщества, смогла привести к более высокой ступени интеграции -

<sup>1</sup> Болтуев С.Ш. Предпосылки и условия осуществления экономической интеграции/Материалы международной конференции «Таджикистан в системе международных экономических отношений». – Худжанд. – 2002. – С.29 -39.

Европейскому союзу<sup>1</sup>. Об отличительных чертах экономической интеграции в рамках ЕЭС можно узнать в некоторых источниках. В этой связи, мы намерены в данной статье рассмотреть вопросы соотношения интеграционных процессов в экономике с процессом унификации и гармонизации правовых норм в законодательстве этих государств. В качестве классического примера мы решили рассмотреть взаимоотношение стран Европейского союза, которые в течение полувековой истории его существования прошли различные этапы к своему совершенствованию. Затем плавно перейдем к исследованию опыта стран членов относительно молодого содружества – Содружества Независимых Государств (СНГ) в процессе унификации и гармонизации своего законодательства, обобщение и выводы по которым могут применяться при создании и/или вступлении в другие международные сообщества.

После второй мировой войны, в Западной Европе, компании США чувствовали себя довольно уверенно в завоевании рынка сбыта своих товаров и западноевропейские компании, еще не оправившись от последствий военных действий, не могли с ними конкурировать. Именно по этой причине, видимо, и возникла идея создания Европейского экономического сообщества, которое могло бы обеспечить интеграцию экономики западноевропейских государств путем координации их внешнеэкономической политики. На всех этапах этой интеграции ее основополагающим принципом была гармонизация

законодательства государств, участвующих в "Общем рынке"<sup>2</sup>.

Не только государства-учредители СНГ – Россия, Украина и Белоруссия, но и другие, несколько позже присоединившиеся к содружеству, государства, понимали фатальную необходимость экономической интеграции во имя выживания в жесткой конкурентной борьбе и получения возможности занять свои позиции в мировом экономическом сообществе<sup>3</sup>. Этим и объясняется повышенный интерес юристов к проблемам унификации и гармонизации законодательства (права)<sup>4</sup>.

Для достижения конечных результатов экономической интеграции наряду с выражением политического взаимопонимания между партнерами решение проблемы целенаправленного и эффективного правового регулирования взаимоотношений стран-партнеров по иностранным инвестициям являются ключевыми. Именно по этой причине мы приступили к исследованию правовых документов, отражающих интеграционные процессы стран СНГ, с учетом анализа успехов и недочетов мировой практики по этому вопросу, на примере взаимоотношения стран Европейского союза. Поскольку наш особый интерес представляют анализ и оценка документов СНГ, направленных на унификацию и гармонизацию правового регулирования иностранных инвестиций, хотелось бы в

<sup>1</sup> Бардина М.П. Новый этап в правовом регулировании торговли - экономических отношений ЕЭС со странами Восточной Европы и СССР//Советский журнал международного права. – 1991. - №2. - С. 93 - 107. С. 97.

<sup>2</sup> Сафиуллин Д.Н., Пронина М.Г. Правовые вопросы инвестиционного сотрудничества стран Содружества Независимых Государств // Вестник Арбитражного Суда. – 1997. - № 6. – С.10 - 22.

<sup>3</sup> Болтуев С.Ш. Предпосылки и условия осуществления экономической интеграции/Материалы международной конференции «Таджикистан в системе международных экономических отношений». – Худжанд. – 2002. – С.29 -39.

<sup>4</sup> Усенко Е.Т. Интеграция как всемирно-исторический процесс / Курс международного права. - Т. 7. - М., Юрид. лит. - 1993. - С. 5—27.

начале рассмотреть несколько основных понятий.

Унификация (в переводе от латинского языка — делать единым)<sup>1</sup> права - это создание одинаковых, единообразных, то есть унифицированных норм во внутреннем праве разных государств. Поскольку право входит в область внутренней исключительной юрисдикции государства и не существует наднационального «законодательного» органа, принимающего юридически обязательные «законы» для внутренних правы государств, то единственным способом создания унифицированных норм является сотрудничество государств. В этой связи, следует вспомнить о понятии другого правового института - имплементации права, который по своему содержанию довольно близок с унификацией. Иначе говоря, имплементация права представляет собой процесс введения в отечественное законодательство и подзаконные нормативно-правовые акты содержание международно-правовых норм, а также их практическая реализация в правовой системе конкретного государства. В самом широком понимании имплементацию можно обозначить как исполнение международно-правовых обязательств на уровне внутригосударственных отношений. Тогда как в случаях унификации речь идет о добровольном принятии государством предложенных рекомендательного характера, какого-либо международного сообщества. Например, предложенные модели законодательства Межпарламентской Ассамблеи стран СНГ. В некоторых цивилизованных государствах ратифицированные договора международной имплементации сразу же становятся составной частью национального законодательства. Ссылаясь на содержание правовой нормы, содержащей в ч.3 ст.10

Конституции Республики Таджикистан<sup>2</sup>, можно и нашу страну отнести к числу этих государств.

Также считаем необходимым, рассмотреть понятие еще одного правового института, близкого по своему содержанию с унификацией. Гармонизация права - процесс, направленный на сближение права разных государств, на устранение или уменьшение различий. Понятно, что гармонизация и унификация, взаимосвязанные процессы. Унификация, предполагающая введение в национальные право разные государства одинаковых норм права, ведет к сближению национально-правовых систем, к стиранию различий между ними. Но гармонизация более широкое понятие, так как сближение осуществляется и за пределами унификации. Поэтому следует различать гармонизацию права в широком смысле этого слова, которая охватывает также и унификацию, и гармонизацию права в узком смысле слова, отличную от унификации.

Гармонизация правового регулирования иностранных инвестиций отличается от других, исследованных в юридической литературе, способов унификации права тем, что обеспечивает гармоничное взаимодействие норм административного регулирования органов государственного управления различных государств в области внешнеэкономической деятельности. Подчеркивая эту, имеющую принципиальное значение, отличительную черту гармонизации права, Комаров В.В. предлагает исходить из широкого и узкого толкования понятия унификации права: как унификации, включающей в себя метод гармонизации права, и как унификации, осуществляемой путем создания единообразных

<sup>1</sup> Большой юридический словарь. - М., Инфра - М. - 2007. - 858 с. с. 793.

<sup>2</sup> Конституция Республики Таджикистан, принятый всенародным референдумом 06 ноября 1994 года, с дополнениями и изменениями от 1999, 2003 и 2016 г.г. - <http://www.president.tj>.

норм гражданского права, в том числе и типовых (модельных) актов<sup>1</sup>.

Типовой или модельный нормативно-правовой акт является разновидностью унификации права в его узком понимании, как метод регулирования гражданско-правовых отношений, одобренного государствами - членами содружества для его применения в рамках внутри отечественного законодательства. Для координации внешнеэкономической политики в области иностранных инвестиций и создания необходимого режима в этой сфере типовой закон служит в меньшей степени, поскольку он выражает унификацию гражданско-правового регулирования, не допускающих принятия мер административного воздействия. Правовые последствия не достижения целей унификации в зависимости от способа ее применения могут быть различными. Принятие или отказ от принятия типового (модельного) нормативно-правового акта может быть связано со свободой волеизъявления государства в лице его законодательного органа. Точное и безусловное соблюдение принятых обязательств по воспроизведению содержания типового (модельного) нормативно-правового акта может означать ограничение полномочий законодательного органа и может даже означать ущемление государственного суверенитета. Процесс разработки, согласования и принятия типового (модельного) нормативно-правового акта является довольно длительным, а принятие его в каждом из государств – членов СНГ может продолжаться довольно длительное время. Поэтому такой способ унификации не может служить целям гибкого и оперативного регулирования интеграционных процессов в рамках осуществления внешнеэкономической политики

каждого из государств в отдельности и содружества в целом, поскольку в условиях рыночной экономики и рыночных отношений необходимо иметь в виду именно мобильность позиции каждого из партнеров.

На наш взгляд, именно гармонизация как метод унификации больше подходит к особенностям реализации внешнеэкономической государственной политики и обеспечения интеграционных процессов, поскольку мы должны исходить из того, что позиция каждого из государств – членов содружества может быть своеобразной. Именно из-за этого, при анализе правовых документов, отражающих интеграционные процессы государств – членов СНГ можно обнаружить; нет такого случая, чтобы все государства до единого без всяких оговорок одобрили этот документ. Координация внешнеэкономической политики участвующих в экономической интеграции государств как выражение гибкости и мобильности позиций не возможна или затруднительна после принятия типового (модельного) нормативно-правового акта. Тогда как в случае использования способа гармонизации для унификации законодательства в сфере внешнеэкономической деятельности всегда есть возможность координации действий государства по принятию не только политических решений, но и реализации законодательной политики в части оперативного принятия необходимых нормативно-правовых актов. В этой связи, для повышения эффективности интеграционных процессов государств – членов СНГ значение имеет правильный выбор одного из способов унификации правового регулирования.

Подводя итоги, кратко исследования вопроса о влиянии правильного применения методов унификации, имплементации и гармонизации законодательства на эффективность интеграционного процесса хотелось бы отметить, что не только рассмотренные нами спо-

---

<sup>1</sup> Комаров В.В. Прямые иностранные инвестиции. Проблемы и пути привлечения // Право и экономика в Европе и Азии. – 1997. - № 9. - С. 3 - 11.

собы или методы унификации, имплементации и гармонизации, но и другие, в конкретной ситуации могут оказаться наиболее приемлемыми. Ни один из способов или методов правотворчества и

правоприменения не могут быть идеальными и подходящими ко всем случаям жизни. Самое главное надо знать и уметь определить наиболее оптимальный из них.

#### **Список использованных источников**

1. Бардина М.П. Новый этап в правовом регулировании торгово - экономических отношений ЕЭС со странами Восточной Европы и СССР//Советский журнал международного права. – 1991. - №2. - С. 93 - 107.
2. Болтуев С.Ш. Предпосылки и условия осуществления экономической интеграции / Материалы международной конференции «Таджикистан в системе международных экономических отношений». – Худжанд. – 2002. – С.29 -39.
3. Большой юридический словарь. - М., Инфра - М. - 2007. - 858 с.
4. Комаров В.В. Прямые иностранные инвестиции. Проблемы и пути привлечения // Право и экономика в Европе и Азии. – 1997. - № 9. - С. 3 - 11.
5. Конституция Республики Таджикистан, принятый всенародным референдумом 06 ноября 1994 года, с дополнениями и изменениями от 1999, 2003 и 2016 г.г. - <http://www.prezident.tj>.
6. Сафиуллин Д.Н., Пронина М.Г. Правовые вопросы инвестиционного сотрудничества стран Содружества Независимых Государств // Вестник Арбитражного Суда. – 1997. - № 6. – С.10 - 22.
7. Усенко Е.Т. Интеграция как всемирно-исторический процесс / Курс международного права. - Т. 7. - М., Юрид. лит. - 1993. - С. 5—27.

#### **References**

1. Bardina M.P. A new stage in the legal regulation of trade and economic relations of the EEC with the countries of Eastern Europe and the USSR//Soviet Journal of International Law. – 1991. - No. 2. - P. 93 - 107.
2. Boltuev S.Sh. Prerequisites and conditions for the implementation of economic integration/Materials of the international conference “Tajikistan in the system of international economic relations”. - Khujand. – 2002. – P.29 -39.
3. Large legal dictionary. - M., Infra - M. - 2007. - 858 p.
4. Komarov V.V. Direct foreign investments. Problems and ways to attract // Law and Economics in Europe and Asia. – 1997. - No. 9. - P. 3 - 11.
5. The Constitution of the Republic of Tajikistan, adopted by popular referendum on November 6, 1994, with additions and amendments from 1999, 2003 and 2016. - <http://www.prezident.tj>.
6. Safiullin D.N., Pronina M.G. Legal issues of investment cooperation between the countries of the Commonwealth of Independent States // Bulletin of the Arbitration Court. – 1997. - No. 6. – P.10 - 22.
7. Usenko E. T. Integration as a world-historical process / Course of international law. - T. 7. - M., Legal. lit. - 1993. - P. 5—27.

## **ШАКЛҲОИ ТАШКИЛӢ-ҲУҚУҚӢИ РАВАНДҲОИ ИНТЕГРАТСИЯИ ИҚТИСОДИ ВА УСУЛҲОИ ТАНЗИМИ ОН**

**Болтуев С.Ш.** – профессор, номзади илмҳои ҳуқуқ, дотсенти кафедраи тиҷорат ва ҳуқуқи байналмилалӣ, Донишгоҳи давлатии ҳуқуқ, тиҷорат ва сиёсати Тоҷикистон, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [samadboltuev@gmail.com](mailto:samadboltuev@gmail.com)

**Чакида.** Дар мақолаи мазкур масъалаҳои таносуби раванди интеграсионӣ дар иқтисодиёт бо раванди унификатсия ва гармонизатсияи меъёрҳои ҳуқуқӣ дар қонунгузории ҳамин давлатҳо баррасӣ гаштаанд. Таваҷҷуҳ ба заминаҳои ҳуқуқии ҳамкорӣ ва амали яқояи давлатҳо дар иттиҳоди иқтисодии ҷаҳонӣ бо роҳи созмон додани ташкилотҳои гуногуни байналмилалӣ бо иштироки давлатҳои соҳибхитиёр нигаронида шудааст. Диққати беиштар ба масъалаи таъсири татбиқи дурусти услубҳои унификатсионӣ, имплементатсионӣ ва гармонизатсионӣ дар қонунгузорӣ ба самаранокии раванди интегртсионӣ ҷудо карда шудааст. Ҳамчунон ба сифати мисол дар қатори шаклҳои намунавии (классикии) ифодаёбии ҳамкориҳои байналмилалӣ (Иттиҳоди Аврупо, ИДМ) шакли нисбатан нави ҳамкориҳои давлатҳо – Ташиклоти ҳамкориҳои Шанхай ёдоварӣ мегардад. Оиди хусусиятҳои фарқкунандаи интегратсияи иқтисодӣ дар чорҷубаи ИИА аз сарчашмаҳои гуногун доништан мумкин аст. Аз ҳамин сабаб, мо ният дорем дар мақолаи мазкур масъалаҳои таносуби раванди интеграсионӣ дар иқтисодиётро бо ҷараёни унификатсия ва гармонизатсияи меъёрҳои ҳуқуқӣ дар қонунгузории ин давлатҳо баррасӣ намоем. Ба сифати мисоли классикӣ мо қарор додем муносибати ҳамдигарии мамлакатҳои Иттиҳоди Аврупо, ки дар тули таърихи нимасраи мавҷудияти он даврҳои гуногуни инкишофро гузаштаанд, дида бароем. Пас аз он ба таҳқиқи таҷрибаи мамлакатҳои аъзои иттиҳоди нисбатан ҷавон – Иттиҳоди Давлатҳои Мустақил (ИДМ) оиди ҷараёни унификатсия ва гармонизатсияи қонунгузории худ мегузарем, ки ҷамъбаст ва хулоса аз руи онҳо дар мавридҳои ташикл ва/ё ворид шудан дигар иттиҳодияҳои байналмилалӣ татбиқ гаштаниш мумкин аст.

**Калидвожаҳо:** интегратсия, унификатсия, имплементатсия, гармонизатсия, қонунгузорӣ, ташкилотҳои байналмилалӣ, иттиҳоди иқтисодии ҷаҳонӣ, рақобат, сармоягузорӣ.

## **ORGANIZATIONAL AND LEGAL FORMS OF ECONOMIC INTEGRATION PROCESSES AND METHODS OF THEIR REGULATION**

**Boltuev S.Sh.** – Professor, Candidate of Legal Sciences, Associate Professor of the Department of Business and International Law, Tajik State University of Law, Business and Politics, Khujand, Republic of Tajikistan, [samadboltuev@gmail.com](mailto:samadboltuev@gmail.com)

**Annotation.** This article discusses the ratio of integration processes in the economy with the process of unification and harmonization of legal norms in the legislation of these states. Attention is drawn to the legal basis of the interaction and cooperation of states in the global economic community by creating various international organizations with the participation of sovereign states. More attention is paid to the issue of the influence of the proper use of the methods of unification, implementation and harmonization of legislation on the effectiveness of the integration process. At the same time, as an example, along with the classical forms of manifestation of international cooperation (European Union, CIS), the relative new manifestation of the interaction of states is the Shanghai organization of cooperation. The distinctive features of economic integration within the framework of the EEC can be found in

*various sources. In this regard, we intend in this article to consider the correlation of integration processes in the economy with the process of unification and harmonization of legal norms in the legislation of these states. As a classic example, we decided to consider the relationship between the countries of the European Union, which during the half-century history of its existence have passed various stages to their improvement. Then we will proceed to the study of the experience of the member countries of the relatively young commonwealth – the Commonwealth of Independent States (CIS) in the process of unification and harmonization of their legislation, generalization and conclusions on which can be applied when creating and/or joining other international communities.*

**Keywords:** *integration, unification, implementation, harmonization, legislation, international organizations, global economic community, competition, investment.*

## НИЗОМИ ИДОРАИ НЕРҶИ МЕҲНАТӢ ДАР КОРХОНАҲОИ СОҲАИ САНОАТИ САБУК

**Акрамова З.Б.** – номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсент, кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [zarrina\\_2309@mail.ru](mailto:zarrina_2309@mail.ru)  
**Турсунова Ш.Т.** – ассистент, кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон [tursunova0109@list.ru](mailto:tursunova0109@list.ru)

**Чакида.** Дар шароити рушди ҷаҳонишавӣ корхонаҳои муосир бо мураккабӣ ва гуногунии вазифаҳои идораи нерӯи меҳнатӣ дучор меоянд. Раванди идораи нерӯи меҳнатӣ ба марҳилаи нав ворид мешавад, ки он рушди низоми идораи корхона, такрористеҳсолоти захираҳои меҳнатӣ, такмили доимӣ, пайгирӣ ба тағйирот, навоарӣ, рушди идора аз тарафи роҳбарият, ҷустуҷӯ ва таҳияи гоҷаҳои навро дар бар мегирад. Муваффақияти ҳар як корхона дар шароити рақобати ҷаҳонӣ беиштар аз сатҳи салоҳият, касбият, истифодаи самараноки нерӯи меҳнатӣ вобаста аст, ки ташиаккули онҳо вазифаи аввалиндараҷаи корхона махсуб меёбад. Шароити кунунӣ самти корхонаҳои муосирро ба ҷустуҷӯи низоми оқилонаи идораи нерӯи меҳнатӣ бо мақсади баланд бардоштани самаранокии истифодаи онҳо ва зиёд кардани талабот ба коргарон ва роҳбарони баландихтисос муайян мекунад. Ҳангоми мавҷудияти низоми самараноки идораи нерӯи меҳнатии корхона ҳадафҳои корхона бо ҳадафҳои корманд мувофиқат мекунад, ки дар натиҷа самаранокии фаъолияти корхонаро баланд бардошта, иҷрои вазифаҳои гузошташударо бо ҳаҷми пурра таъмин мекунад. Ҳадафи мақолаи мазкур таҳияи низоми идораи нерӯи меҳнатии корхонаи соҳаи саноати сабук ба ҳисоб меравад. Дар мақола муҳимияти идораи нерӯи меҳнатии корхона ва зарурияти таҳияи низоми он оварда шудааст. Дар натиҷаи омӯзиши корҳои илмиву таҳқиқотии олимони хориҷиву ватанӣ моҳияти “нерӯи меҳнатӣ” ва нақши он дар фаъолияти корхонаҳо шарҳ дода шудааст. Омилҳои, ки ба нерӯи меҳнатии корманд таъсир мерасонанд, муайян карда шудаанд. Дар мақола принципҳои ташиаккули низоми идораи нерӯи меҳнатӣ дар корхонаҳои соҳаи саноати сабук ва мундариҷаи онҳо шарҳ дода шудааст. Ҳангоми таҳияи низоми идораи нерӯи меҳнатӣ сараввал зернизомҳои он муайян карда шуданд, ки ҳамаи ин зернизомҳо ба сатҳи рушди нерӯи меҳнатии ҳам як корманди алоҳида ва ҳам тамоми кормандони корхона таъсир мерасонанд. Дар асоси ин зернизомҳо аз ҷониби муаллиф низоми идораи нерӯи меҳнатии корхона бо истифодаи механизмҳои ҳавасмандгардонии кормандон пешниҳод карда шудааст.

**Калидвожаҳо:** нерӯи меҳнатӣ, корхонаи саноатӣ, омилҳои нерӯи меҳнатӣ, идораи нерӯи меҳнатии корхона, марҳилаҳои идора, принципҳои низоми идора, низоми идораи нерӯи меҳнатӣ.

Дар тамоми ҷаҳон эътироф карда шуд, ки қувваи асосии истеҳсолкунанда инсон мебошад. Аз тамоми захираҳои мавҷуда “захираи инсонӣ” аз ҳама бештар қобилияту имконоти татбиқнашуда дорад, ки барои таъмини фаъолияти самаранок мусоидат менамояд. Ҳар як корманд, гуруҳи алоҳида ва ҷамъият дар умум барои пеш

бурдан ва такмил додани фаъолияти меҳнатӣ, баланд бардоштани самаранокии он имконияту қобилият дорад<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Акрамова З.Б. Человеческий капитал как фактор устойчивого развития региональной экономики, “Вестник ХПИТУ им. акад. М.С. Осимӣ” №2 (7), 2018, стр. 70-75

Нишондиҳандаи умумии раванди ташаккул ва инкишофи шахс дар фаъолияти меҳнатӣ нерӯи меҳнати чамбият мебошад. Калимаи “нерӯ” одатан воситаҳо, захираҳо, манбаъҳои роифода мекунад, ки метавонанд истифода шаванд, инчунин имкониятҳои шахс, гурӯҳи одамон, ҷомеа дар муҳити мушаххас ифода мекунад. Вобаста ба ин, дар хусуси нерӯи меҳнати шахси алоҳида, корхона, минтақа, тамоми чамбият сухан рондан мумкин аст, зеро ин маҷмӯи тамоми қобилиятҳои инсон ба меҳнат мебошад.

Воҳиди ибтидоии сохтори ташаккулдиҳандаи нерӯи меҳнатӣ ин нерӯи меҳнати корманд (шахсият) мебошад, ки барои ташаккули сатҳҳои нисбатан баланди сохтори он асос мегузорад.

Нерӯи меҳнати корманд маҷмӯи сифатҳои инсонист, ки имконият ва

худуди иштироки ӯро дар фаъолияти меҳнатӣ муайян мекунад:

- синну сол;
- саломати ҷисмонӣ ва равонӣ;
- хислатҳои шахсӣ;
- омодагии умумитаълимӣ ва касбӣ;
- қобилияти рушди касбӣ;
- муносибат ба меҳнат;
- собиқаи корӣ аз рӯи таҳассус;
- вазъияти оилавӣ.

Аз омӯзишу таҳлили адабиёти иқтисодӣ бармеояд, ки то ҳол таърифи ягона ва умумии мафҳуми нерӯи меҳнатӣ вучуд надорад. Набудани равиши ягона дар ташаккули таърифи ин категория бо он асоснок карда мешавад, ки табиати инсон ва рушди нерӯи меҳнати он мураккаб аст. Дар робита ба ин, иқтисоддонҳо мафҳуми нерӯи меҳнатиро ба таври гуногун тавзеҳ медиҳанд. Фишурдаи ақидаи олимони нисбат ба моҳияти мафҳуми нерӯи меҳнатӣ дар ҷадвали 1 оварда мешавад.

#### Ҷадвали 1 – Афкори иқтисодии олимони хориҷӣ доир ба мафҳуми “нерӯи меҳнатӣ”

Муаллиф	Шарҳи мафҳум
В.Г. Костакова	Нерӯи меҳнатӣ ба сифати захираҳои меҳнат баррасӣ мегардад, ки аз шумораи умумии захираҳои меҳнатӣ ва сохтори онҳо аз рӯи ҷинсият ва синну сол, донишҳои соҳибшуда, дараҷаи мутобиқати сохтори демографии кормандон ба шароити баланд бардоштани самаранокии меҳнат, ҳаракати иҷтимоии аҳоли (худудӣ ва касбӣ) вобаста аст <sup>1</sup> .
Добринин А.Н., Дятлов С.А., Тсаренова Е.Д.	Зери мафҳуми нерӯи меҳнатӣ нерӯи инсонро мефаҳманд, ки дорои «маҷмӯи хислатҳои умумикасбӣ ва касбӣ-таҳассусӣ мебошанд, ки бо назардошти хусусиятҳои таърихӣ, демографӣ, милли ва ғайраҳо метавонанд дар ин ё он соҳаи истеҳсолоти чамбияти истифода бурда шаванд» <sup>2</sup> .
Кибанов А.Я	Нерӯи меҳнатиро ҳамчун нишондиҳандаи умумии фарогирандаи маҷмӯи сифатҳои инсон шарҳ медиҳад, ки имконият ва худуди иштироки ӯро дар фаъолияти меҳнатӣ муайян мекунад <sup>3</sup> .
Буланов В.С., Волгин Н.А	Нерӯи меҳнатиро ҳамчун маҷмӯи тамоми имконоти меҳнати ҳам фарди алоҳида ва ҳам гурӯҳи гуногуни кормандони ҷомеа дар умум мефаҳманд <sup>4</sup> .
Генкин Б.М.	Нерӯи меҳнатиро ҳамчун намуди захираи иқтисодӣ баррасӣ мекунад <sup>5</sup> .
Болдирева Р.Ю.	Нерӯи меҳнатӣ — имконияти меҳнатие, ки аҳоли дар вақти муайян доранд, инчунин дар оянда соҳиб мешаванд; бо миқдори аҳолии қобили меҳнат, сатҳи

<sup>1</sup> Трудовые ресурсы. Социально-экономический анализ/Под ред. Костакова В.Г. М., 1976. – С.74

<sup>2</sup> Добрынин А.Н., Дятлов С.А., Царенова Е.Д. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования. – СПб.: Наука, 1999. – С. 259.

<sup>3</sup> Управление персоналом: энциклопедический словарь/ под ред. А.Я. Кибанова. – М.: ИНФРА-М,

<sup>4</sup> Панкратов А.С. Управление производством трудового потенциала/А.С. Панкратов. М.: Изд-во МГУ, 1988. – С. 56.

<sup>5</sup> Генкин Б.М. Экономика и социология труда / Б.М. Генкин. – 7-е изд., доп. – М.: Норма, 2007. – С.26.

Муаллиф	Шарҳи мафҳум
	касбӣ – таълимии ӯ, дигар сифатҳо муайян карда мешавад.
Афанасев В.Я.	Нерӯи меҳнатӣ – маҷмӯи қобилияти ҳамаи одамон, ки дар корхонаи муайян машғул мебошанд ва вобаста ба қобилият, дониш ва собиқаи кории худ вазифаҳои мушаххасро ҳал мекунанд.

*Сарчашма:* таҳияи муаллифон

Дар асоси омӯзиши шарҳҳои гуногуни мафҳуми нерӯи меҳнатӣ ба ҳулосае омадан мумкин аст, ки нерӯи меҳнатӣ—категорияи захиравӣ мебошад, ки сарчашма, восита, захираҳои меҳнатро инъикос мекунанд ва барои ҳалли ягон вазифа, ноил шудан ба ҳадафи мушаххаси фарди алоҳида, ҷомеа, давлат дар соҳаи мушаххаси иҷтимоӣ-иқтисодии фаъолият метавонанд истифода бурда шаванд. Илова бар ин, нерӯи меҳнатӣ гуфта, ҳамҷоягии қобилияти ҷисмонӣ ва эҷодӣ, дониш, малака, таҷриба, арзишҳои маънавӣ ахлоқӣ, муносибатҳои фарҳангӣ ва анъанаҳо фаҳмида мешавад.

Нерӯи меҳнатии корманд бузургии доимӣ нест, он мунтазам тағйир меёбад. Қобилияти меҳнатӣ ва эҷодии дар раванди фаъолияти меҳнатӣ ҷамъшудаи корманд дар баробари инкишоф додан ва тақмил додани донишу малака, беҳтар шудани шароити меҳнату маишӣ меафзояд. Аммо онҳо инчунин метавонанд кам шаванд, агар махсусан, вазъияти саломатии коргар бад шавад, речаи меҳнат сахттар шавад ва монанди инҳо.

Ба тағйирёбии бузургии нерӯи меҳнатӣ як қатор омилҳо таъсир мерасонанд, ки онҳо ба 3 гурӯҳ таснифот карда шудаанд, расми 1.



**Расми 1. Омилҳои муайянкунандаи нерӯи меҳнатӣ**

Дар замони муосир, танҳо тавассути мукамал кардани идораи кадрҳо нерӯи меҳнатии корхонаро инкишоф додан мумкин аст. Ба ақидаи

муаллиф, моҳияти идораи нерӯи меҳнатӣ дар он аст, ки кормандон ҳамчун сарвати рақобатпазирии корхона ҳисобида мешаванд, ки барои ноил шудан ба

ҳадафҳои корхона бояд тақсим, инкишоф ва ҳавасманд карда шавад. Омӯзишу таҳлили таҷрибаи корхонаҳои ватанию хориҷӣ имкон медиҳад, ки ҳадафи умумии идораи кадрҳо - ташаккул, таҳия ва амалисозӣ бо самаранокии бештари нерӯи меҳнати корхона муайян карда шавад. Ин маънои онро дорад, ки барои беҳтар кардани кори ҳар як корманд, оптималӣ сохтан ва истифода бурдани нерӯи меҳнати ӯ ва ба ин тариқ, барои ноил шудан ба мақсадҳои корхона, инчунин дастгирии фаъолияти кормандони дигар дар ин самт мусоидат карда шавад. Моҳияти асосии идораи нерӯи меҳнатӣ ин таъсири мунтазам, муташаккил бо ёри тадбирҳои ба ҳам алоқаманди ташкилӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоӣ ба раванди ташаккул, тақсимои меҳнат дар сатҳи корхона, дар ташкили шартҳо барои истифодаи самаранок ва рушди нерӯи

меҳнати корманд бо мақсади таъмини фаъолияти самаранокии корхона ва инкишофи ҳамаҷонибаи кормандон мебошад.

Идораи нерӯи меҳнати кормандон бо самаранокии фаъолияти иқтисодии корхона бевосита робита дорад. Дар низоми нишондиҳандаҳои фаъолияти корхона, нерӯи меҳнати кормандон раванди асосие мебошад, ки имконияти рушди корxonаро дар умум муайян мекунад. Ин пеш аз ҳама, аз сифати нерӯи меҳнатӣ, дараҷаи омодагии кормандон ба дигаргунӣ, инчунин оид ба дурустии ҳадафҳои амалҳои дахлдори ҳайати корхона вобастагӣ дорад.

Ташаккул, истифода ва рушди нерӯи меҳнати корхона бевосита ба фаъолияти корхона таъсир мерасонад, расми 2



Расми 2. Марҳилаҳои идораи нерӯи меҳнати корхона

Дар ҳар яке аз ин равандҳо бояд барномаҳои дахлдори назорат таҳия карда шаванд. Қараёни идора аз таҳлиле оғоз меёбад, ки ба ошқор кардани тағйирёбии нерӯи меҳнатӣ зерӣ таъсири гуруҳи муайяни омилҳо, оқилона

истифода бурдан, дараҷаи мувофиқат бо талаботи корхона равона шудааст<sup>1</sup>.

Аз ин ҷо бар меояд, ки низоми идораи нерӯи меҳнатӣ— ин комплекси

<sup>1</sup> Добровинский А.П. Управление персоналом в организации: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 416 с.

ҳамаи зернизоми, ки дар раванди идораи кормандони корхона иштирок мекунад ва ба рушд ва ташкил, инчунин татбиқи нерӯи ҳар як корманд барои ноил гардидан ба ҳадафу вазифаҳои корхона ҷавобгӯ аст.

Ду гуруҳи принципҳои ташкили низоми идораи меҳнат дар корхона мавҷуданд: принципҳои, ки талаботи ташаккули низоми идораи кадрҳои

тавсиф мекунад ва принципҳои, ки самтҳои инкишофи низоми идораи кадрҳои муайян мекунад, ҷадвали 2. Ҳамаи принципҳои барпо намудани низоми идораи меҳнат дар якҷоягӣ ба амал бароварда мешаванд. Маҷмӯи онҳо аз шароити мушаххаси фаъолияти низоми идораи кормандони корхона вобаста аст.

**Ҷадвали 2 - Принципҳои ташаккули низоми идораи нерӯи меҳнатӣ**

№ р\т	Номгӯи принципҳо	Мундариҷа
1	Муқоисаи вазифаҳои идораи нерӯи меҳнати корхона	Функцияҳои идораи нерӯи меҳнатӣ вобаста ба мақсадҳои корхона муайян карда мешаванд
2	Афзалияти функцияҳои идораи нерӯи меҳнатӣ	Функцияҳои идораи нерӯи меҳнатиро ҳайати микдориву сифати кадрҳои корхона, инчунин зернизоми идора муайян ва ташаккул медиҳанд.
3	Таносуби оптималии самтҳои таъсири идора.	Таносуби оптималии шиддатнокии функцияҳои идора, самт ва қувваи таъсири онҳо ба ҳадафҳои корхона.
4	Ивазкунии эҳтимоли	Муваққатан рафтани коргарони алоҳидаи дорои нерӯи меҳнати дахлдор набояд ба раванди иҷрои ягон вазифаи идораи истеҳсолот халал расонад.
5	Сарфакорӣ	Татбиқи хеле самаранок ва сарфакоронаи ташкили низоми идораи нерӯи меҳнатӣ, кам кардани арзиши аслии низоми идора, баланд бардоштани самаранокии истеҳсолот, муайян кардани роҳҳои таҳлили нерӯи меҳнатӣ.
6	Илмӣ	Мувофиқати низоми идораи нерӯи меҳнатӣ ва таҳлили он ба равияҳои назарияи менеҷмент.
7	Дурнамо	Дар рафти ташаккулёбӣ ва таҳлили низоми идораи нерӯи меҳнатӣ дурнамои рушд ё нигоҳдории корхонаро ба назар гирифтани лозим аст.
8	Маҷмӯавӣ	Ташаккулёбӣ ва идораи нерӯи меҳнатӣ дар корхона бояд як низоми ягонро бо сатҳи зарурии тафсилот пешниҳод намояд.
9	Фаврӣ	Қабули қарори саривақтӣ аз рӯи таҳлил ва муқаммалгардонии низоми идораи нерӯи меҳнати барои ноилгардӣ ба ҳадафҳои гузошташуда равонашуда.
10	Мухторият	Тақсимои оқилонаи субъектҳои нерӯи меҳнатӣ мувофиқи шӯъбаҳои корхона.

*Сарчашма: таҳияи муаллифон*

Татбиқи принципҳои дар ҷадвали 2 овардашуда муқаррар намудани робитаи байни нишондиҳандаҳои гуногуни истифодаи нерӯи меҳнати корхона ва хусусиятҳои ҳолати омилҳои берунӣ ва дохилӣ, таҳияи моделҳои дар бар мегирад, ки робитаи байни натиҷаҳои ниҳонии истеҳсолот ва дараҷаи

истифодаи захираҳои нисбатан маҳдуди меҳнатиро ошкор мекунад.

Муайян кардани ин гуна робитаҳо аз он сабаб душвор аст, ки бисёр корхонаҳо кӯшиш мекунад, ки кадрҳои худро дар вақти кам кардани музди меҳнат нигоҳ дошта, саҳми онҳоро ба натиҷаҳои ниҳонии фаъолияти худ ба

назар нагиранд. Муаммои дарёфти ҳавасмандии нав ба меҳнат ва ташаккули нерӯи оптималии меҳнатӣ, ки ин ҳавасмандкуниро истифода мебарад, ба миён меояд. Яке аз самтҳои асосии таҳқиқот дар соҳаи идораи нерӯи меҳнатӣ ҷустуҷӯи усулҳои идора мебошад, ки мураккабии равандҳои иҷтимоиро дар сатҳи корхона ва таъсири онҳоро ба ҳадафҳои низоми истеҳсолот ба назар мегирад. Маҷмӯи кормандони корхона ҳамчун субъекти муносибатҳои иҷтимоӣ муносибатҳои меҳнатӣ баромад мекунад. Предмети муносибатҳои ҷамъиятии меҳнатӣ хусусиятҳои фаъолияти меҳнатии шахс мебошанд, ки мазмуни он бо таъсири онҳо ба имконияти ноил шудан ба ҳадафҳои корхона муайян карда мешавад.

Ҳамин тариқ, идораи салоҳияти кормандон ё рушди нерӯи меҳнатии онҳо низоми идораи эҳтиёҷоти корхона дар мавҷудияти категорияҳои зарурии кормандон, дар интихоби шаклҳои оптималии ҳамкориҳои байни кормандон мувофиқи стратегияи амалкунандаи рушди истеҳсолот бо назардошти талаботи асосии бозорӣ мебошад. Дар низоми идораи нерӯи меҳнатӣ зери мафҳуми эҳтиёҷоти корхона ҳайати зарурии миқдорӣ ва сифатии кормандон фаҳмида мешавад, ки аз рӯи салоҳият, нерӯи меҳнатӣ, ҳавасмандӣ ва дигар хусусиятҳои шахсияти онҳо фаҳмида мешавад. Мутобиқати байни сатҳи эҳтиёҷоти корхона ва дараҷаи истифодаи нерӯи меҳнатӣ тавассути таъсироти гуногуни идора ба кадрҳо: ҷамъоварӣ, ҷобҷағузорӣ, омӯзиш, ба ҷои дигар

гузаронидан, ҳавасмандкунӣ ва ғайра таъмин карда мешавад.

Принсипи асосии концепсияи муносири идораи нерӯи меҳнатӣ эътирофи захираҳои инсонӣ ҳамчун омилҳои ҳалкунандаи самаранокӣ ва рақобатпазирии корхона, ҳамчун манбаи асосии он, ки дорои манфиати иқтисодӣ ва арзиши иҷтимоӣ мебошад.

Хусусияти ҳосили идораи нерӯи меҳнатии корхонаи саноатӣ дар он ифода меёбад, ки:

- яқум, чӣ қадаре ки одамони бисёр ба фаъолияти касбӣ ҷалб шуда бошанд, ҳамон қадар дар онҳо малакаву таҷрибаи касбӣ бисёр ҷамъ мешавад, барои ҳалли сифатноки вазифаҳои касбӣ вақти кам сарф мешавад, барои корхона онҳо ҳамон қадар арзишманд ба ҳисоб мераванд;

- дуоҷум, ин объекти мураккабтарини идора мебошад;

- сеюм, самаранокии баланди фаъолияти мутахассисони соҳибтаҳассус дар корхонаи саноатӣ бо роҳи идораи оқилонаи имконияти онҳо ба даст оварда мешавад.

Моҳияти идораи нерӯи меҳнатии кормандон дар он аст, ки одамон ҳамчун боигарии рақобатии корхона баррасӣ мегарданд, ки барои соҳиб шудан ба ҳадафҳо бояд ҷойгир, инкишоф ва ҳавасманд гардонидани шаванд.

Дар расми 3 низоми идораи нерӯи меҳнатии аз ҷониби муаллиф таҳияшуда пешниҳод карда мешавад. Низоми мазкур нишон медиҳад, ки ҳамаи зернизомиҳои онҳо ба сатҳи рушди нерӯи меҳнатии ҳам як корманди алоҳида ва ҳам тамоми корхона таъсир мерасонанд.



**Ҷадвали 3 – Функсияҳои арзёбии маҷмӯавӣ ҳангоми таҳияи низоми идораи нерӯи меҳнати корхона**

Номгӯи функсияҳо	Тавсиф
Иттилоотӣ	Гирифтани маълумот оид ба сатҳи таҳассуси корманд, тарафҳои пуркувват ва заифӣ ӯ
Маъмурӣ	Қабули қарор нисбат ба мартабаи корманд, андозаи мукофотпулӣ, банақшагирии омӯзиш
Ҳавасмандкунӣ	Муайян намудани самтҳои рушд, тасхеҳи рафтор барои ноил шудан ба муваффақият

Иҷроиши якҷояи ҳамаи ин се функсияҳо имконияти самаранок гузаронидани раванди арзёбиро фароҳам меорад.

Дар доираи низоми пешниҳодшаванда, идораи нерӯи меҳнатӣ бояд ба принципҳои зерин асос ёбад:

- тақсимои объективии ҳаҷми кор, пардохт, мувофиқи таҳлили гузаронидашудаи натиҷаҳои кори иҷрошуда аз ҷониби ҳар як корманд;

- интихоби равиши самаранок ба интихоби кадрҳо дар корхона;

- ҳавасмандкунии меҳнат ва баланд бардоштани касбият ва таҳассуси корманд;

- имконияти пешбурди мартаба, тибқи ҳаҷм ва сифати кори иҷрошуда, сатҳи таҳассус ва имкониятҳои касбӣ, манфиатҳои шахсӣ, инчунин бо эҳтиёҷот ва талаботи ҳуди кормандон.

Ҳамин тариқ, низоми идораи нерӯи меҳнатӣ на танҳо ба рақобатпазирии корхона, балки ба рақобатпазирии корманди алоҳида таъсир мерасонад.

Аз самаранокии низоми таҳияшудаи идораи нерӯи меҳнатӣ баландшавӣ ё пастшавии ҳосилнокии меҳнат дар шароитҳои мушаххас,

камшай ё зиёдшавии бозистии истеҳсолот ва низо, дараҷаи ҳавасмандии меҳнати корманд ва садоқати кормандон ба корхонае, ки онҳо фаъолият мебаранд, вобаста аст. Ташаккулёбии низоми идораи нерӯи меҳнатӣ тавассути омӯзиш ва таҳлили сохтори ҳавасмандӣ, таҳия ва дар амал истифодаи унсурҳои моддӣ ва ғайримодии ҳавасмандкунӣ, амалӣ карда мешавад. Ҳамин тавр, ҳангоми низоми дақиқ таҳияшудаи идораи нерӯи меҳнати корхона ҳадафҳои корхона бо ҳадафҳои корманд мувофиқат мекунад, ки дар натиҷа самаранокии фаъолияти корхонаро баланд бардошта, иҷрои вазифаҳои гузошташударо бо ҳаҷми пура таъмин мекунад.

Дар асоси гуфтаҳои боло, тасдиқ кардан мумкин аст, ки нерӯи меҳнати корхона метавонад ҳамчун яке аз омилҳои асосии ба ташаккулёбии афзалияти рақобати корхона ва самаранокии он таъсирбахш арзёбӣ карда шавад. Дар айни замон, бинобар дастрасии маҳдуди қувваи кори касбӣ ва инчунин афзоиши арзиши он, вазифаи ташаккул, баланд бардоштани нерӯи мавҷудаи меҳнати корхона дар раванди идораи сиёсати кадрӣ ба ҷои аввал гузошта мешавад.

**Рӯйхати адабиёти истифодашуда**

1. Акрамова З.Б. *Человеческий капитал как фактор устойчивого развития региональной экономики*, “Вестник ХПИТТУ им. акад. М.С. Осимӣ” №2 (7), 2018, стр. 70-75

2. Генкин Б.М. *Экономика и социология труда* / Б.М. Генкин. – 7-е изд., доп. – М.: Норма, 2007. – С.26.

3. Добрынин А.Н., Дятлов С.А., Царенова Е.Д. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования. – СПб.: Наука, 1999. – С. 259.
4. Добровинский А.П. Управление персоналом в организации: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 416 с.
5. Панкратов А.С. Управление воспроизводством трудового потенциала/А.С. Панкратов. М.: Изд-во МГУ, 1988. – С. 56.
6. Трудовые ресурсы. Социально-экономический анализ/Под ред. Костакова В.Г. М., 1976. – С.74
7. Управление персоналом: энциклопедический словарь/ под ред. А.Я. Кибанова. – М.: ИНФРА-М,

#### **References**

1. Akramova Z.B. Human capital as a factor of sustainable development of the regional economy, “Herald of KhPITTU im. acad. M.S. Osimi” №2 (7), 2018, pp. 70-75
2. Genkin V.M. Economics and sociology of labor / V.M. Genkin. - 7th ed., add. - M.: Norma, 2007. - P.26.
3. Dobrynin A.N., Dyatlov S.A., Tsarenova E.D. Human capital in a transitive economy: formation, evaluation, efficiency of use. - St. Petersburg: Nauka, 1999. - S. 259.
4. Dobrovinsky A.P. Personnel management in the organization: a tutorial. - Tomsk: Publishing House of Tomsk Polytechnic University, 2011. - 416 p.
5. Pankratov A.S. Management of the reproduction of labor potential / A.S. Pankratov. M.: Publishing House of Moscow State University, 1988. - S. 56.
6. Labor resources. Socio-economic analysis / Ed. Kostakova V.G. M., 1976. - P.74
7. Personnel management: encyclopedic dictionary / ed. AND I. Kibanova. – M.: INFRA-M,

### **СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Акратова З.Б.** – кандидат экономических наук, доцент, кафедра инженерная экономика и менеджмент, Политехнический институт Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими, г.Худжанд, Республика Таджикистан, [zarrina\\_2309@mail.ru](mailto:zarrina_2309@mail.ru)

**Турсунова Ш.Т.** - ассистент, кафедра инженерная экономика и менеджмент, Политехнический институт Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими, г.Худжанд, Республика Таджикистан, [tursunova0109@list.ru](mailto:tursunova0109@list.ru)

**Аннотация.** В условиях глобализации современные предприятия сталкиваются со сложностью и разнообразием задач управления трудовым потенциалом. Процесс управления трудовым потенциалом вступает в новую стадию, которая включает в себя развитие системы управления предприятием, воспроизводство трудовых ресурсов, постоянное совершенствование, отслеживание изменений, инновации, развитие высшего руководства, поиск и развитие новых идей. Успех любого предприятия в условиях глобальной конкуренции в большей степени зависит от уровня компетентности, профессионализма и эффективного использования трудового потенциала, формирование которой считается первостепенной задачей предприятия. Современные условия определяют направленность современных предприятий на поиск рациональной системы управления трудовым потенциалом с целью повышения эффективности их

использования и повышения потребности в высококвалифицированных рабочих и руководителях. При наличии эффективной системы управления трудовым потенциалом предприятия его цели совпадают с целями работника, что, как следствие, повышает эффективность деятельности предприятия и обеспечивает выполнение поставленных задач в полном объеме. Целью данной статьи является разработка системы управления трудовым потенциалом для предприятия легкой промышленности. В статье описывается важность управления трудовым потенциалом предприятия и необходимость разработки его системы управления. В результате изучения научно-исследовательских работ разъяснена сущность « трудового потенциала» и ее роль в деятельности предприятий. Представлены факторы, влияющие на трудового потенциала работника. В статье разъясняются принципы формирования системы управления трудовым потенциалом на предприятиях легкой промышленности и их содержание. При разработке системы управления трудовыми ресурсами в первую очередь были определены ее подсистемы, и все эти подсистемы влияют на уровень развития трудовых ресурсов как отдельного работника, так и всех работников предприятия. На основе этих подсистем автор предложил систему управления трудовым потенциалом предприятия с использованием мотивационных механизмов для работников предприятия.

**Ключевые слова:** трудовой потенциал, промышленное предприятие, факторы трудового потенциала, управление трудовым потенциалом предприятия, этапы управления, принципы системы управления, система управления трудовым потенциалом.

## **LABOR POTENTIAL MANAGEMENT SYSTEM AT LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES**

**Akramova Z.B.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Engineering Economics and Management, Polytechnic Institute of the Technical University of Tajikistan, Khujand, Republic of Tajikistan, [zarrina\\_2309@mail.ru](mailto:zarrina_2309@mail.ru)

**Tursunova Sh.T.** - Assistant Professor, Department of Engineering Economics and Management, Polytechnic Institute of the Technical University of Tajikistan, Khujand, Republic of Tajikistan, [tursunova0109@list.ru](mailto:tursunova0109@list.ru)

**Annotation** In the context of globalization, modern enterprises are faced with the complexity and variety of tasks of managing labor potential. The process of labor potential management is entering a new stage, which includes the development of an enterprise management system, the reproduction of labor resources, continuous improvement, tracking changes, innovation, the development of top management, the search and development of new ideas. The success of any enterprise in the conditions of global competition largely depends on the level of competence, professionalism and effective use of labor potential, the formation of which is considered the primary task of the enterprise. Modern conditions determine the focus of modern enterprises on the search for a rational system for managing labor potential in order to increase the efficiency of their use and increase the need for highly qualified workers and managers. When there is an effective labor management system of the company, the goals of the company coincide with the goals of the employee, as a result of which the efficiency of the company's activity increases and the performance of the assigned tasks is ensured in full. The purpose of this article is to develop a labor potential management system for a light industry enterprise. The article describes the importance of managing the labor potential of an enterprise and the need to develop its management system. As a result of the study of research works, the essence of "labor potential" and its role in the activities of enterprises are explained. The factors influ-

*encing the labor potential of the employee are presented. The article explains the principles of formation of the labor potential management system and their content at light industry enterprises. When developing a labor resources management system, first of all, its subsystems were determined, and all these subsystems affect the level of development of labor resources of both an individual employee and all employees of an enterprise. Based on these subsystems, the author proposed a system for managing the labor potential of an enterprise using motivational mechanisms for employees of an enterprise.*

**Key words:** *labor potential, industrial enterprise, labor potential factors, enterprise labor potential management, management stages, management system principles, labor potential management system.*

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ  
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Гаффаров А.А.** - доктор технических наук, профессор, Таджикский технологический университет, Душанбе, Республика Таджикистан

**Рашидов Н.Д.** - доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан

**Рахмонова Д. А.** - старший преподаватель, кафедра технология пищевых производств, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г.Худжанд, Республика Таджикистан, [rahmonovajamilya\\_1984@mail.ru](mailto:rahmonovajamilya_1984@mail.ru)

**Аннотация.** В статье проведен обзор отраслевого опыта по разработке инновационных технологий в производстве кондитерских изделий, в том числе на кондитерских предприятиях ООО «Ширинихои Хучанд», ООО «Ширинихои Бурхонхуча» и в Политехническом институте Таджикского технического университета Согдийской области. Обосновано, что устойчивое экономическое развитие и переход кондитерской отрасли на инновационный путь развития является условием выживания и успешного функционирования отечественного производства, повышения его конкурентоспособности на рынке кондитерских изделий. Установлено, что в настоящее время система государственного заказа ориентирована на приобретение продукции по низким ценам и слабо стимулирует внедрение в производство инновационных технологий. Обосновано, что основным направлением инновационных трансформаций кондитерских предприятий Согдийской области является использование нетрадиционного сырья при производстве кондитерских изделий с целью повышения содержания важнейших пищевых веществ, улучшения сбалансированности основных незаменимых нутриентов, повышения качества и увеличения срока хранения готовой продукции, а также предоставления продукции функциональной направленности, что в целом соответствует мировым тенденциям. Экономические показатели эффективности новой рецептуры с внесением различного процентного содержания концентрата топинамбура в виде порошка от общей массы пшеничной муки являются высокими для современного кондитерского производства. Внедрение экономически оправданных технологий производства инновационных продуктов, в частности производства мучных кондитерских изделий профилактического назначения с добавлением концентрата топинамбура, путем рационального изменения существующей технологии производства позволит приобрести конкурентные преимущества инновационного характера, расширить данный рынок и достичь его активного развития на ближайшую перспективу. Доказано, что отсутствие у производителей полной информации о новейших разработках, как следствие неразвитости информационного обеспечения, сказывается на всех аспектах инновационного процесса в отрасли. В информационную базу отраслевой экономической системы должны входить отраслевой банк инноваций, а также бенчмаркинг – инновационный опыт предприятий ведущих отраслей и стран мирового сообщества.

**Ключевые слова:** инновация, рентабельность продукции, мучные кондитерские изделия, функциональные продукты, инулин, сахарный диабет, растворимые сахара, эффективность продукции.

**Введение.** В условиях усиления конкуренции и высокой зависимости кондитерской промышленности Таджикистана от внешних поставок материалов и оборудования, его развитие должно опираться на инновации, дающие предприятиям конкурентные преимущества. Отрасль остро нуждается в развитии науки, внедрении научно-технических достижений, разработок новых пищевых продуктов. Основными векторами инновационных трансформаций кондитерских предприятий Согдийской области является использование новых видов нетрадиционного сырья при производстве кондитерских изделий с целью повышения содержания важнейших пищевых веществ, улучшения сбалансированности основных незаменимых нутриентов, повышения качества и увеличения срока хранения готовой продукции, а также предоставления продукции функциональной направленности. К основным направлениям инновационной деятельности в отрасли кондитерского производства необходимо отнести следующие: технологическое; ассортиментное (разработка и производство новых продуктов); маркетинговое; инновационной инфраструктуры.

Разработка инновационных технологий производства функциональных кондитерских изделий, характеризующихся высокой пищевой ценностью, адаптированных к особенностям нарушения обмена веществ, благоприятно влияющих на функциональное состояние органов пищеварения и метаболические процессы в организме, является одним из перспективных направлений в решении проблем улучшения здоровья населения и предупреждения развития многих заболеваний. В этой связи возникают вопросы определения экономического эффективности разработанной продукции и проведения сравнительного анализа производством аналогичной продукции.

Рост производства и расширение ассортимента кондитерских изделий свидетельствует о перспективности развития этого направления. Главная особенность технологии мучных кондитерских изделий в отличие от традиционных способов приготовления, заключается в применении концентрата нетрадиционного сырья на примере топинамбура, являющейся наиболее ценным сырьем. При производстве мучных кондитерских изделий возникает проблема обеспечения его микробиологической и экологической безопасности. Однако, для дальнейшего научного обоснования инновационной технологии производства мучных кондитерских изделий требуется серьезная доработка. Мониторинг деятельности кондитерских предприятий показывает устойчивую тенденцию роста доли производственных затрат в стоимости продукции. Высокая материалоемкость производства, рост цен на рынках сырья указывают на необходимость повышения эффективности использования материальных ресурсов. Для этого требуется совершенствование технологических схем и режимов, обеспечивающих более качественную предварительную подготовку сырья, глубокую и комплексную его переработку, а также использование новых видов сырья и компонентов<sup>1</sup>.

Принятие инновационных стратегий развития по всем функциональным направлениям деятельности может служить практическим механизмом постепенной трансформации производственных звеньев, который способен обеспечивать полное удовлетворение потребностей, экономии всех видов ресурсов, высококвалифицированный и высокооплачиваемый труд, сохранение экологии окружающей среды. Связи с этим

---

<sup>1</sup> Алексеев А.Н., & Филатов В.В. Социально-экономическая сущность агропродовольственного рынка. В мире научных открытий, 2011. 3(15), –291.

проведено научно-практическое обоснование производства концентрата из топинамбура для снижения содержания сложных сахаров, получение новых видов мучных кондитерских изделий, разработка технологий с применением порошка топинамбура в кондитерской промышленности и расширение ассортимента печенье, отвечающего современным требованиям здорового питания. Теоретически обоснована целесообразность использования растительных источников пищевых и биологически активных веществ, минерально-органических рецептурных компонентов для корректировки пищевой ценности мучных кондитерских изделий для здорового питания, полученных с использованием инновационных технологий, обоснованы и определены рациональные условия получения порошка топинамбура требуемых характеристик для технологии производства мучного кондитерского изделия<sup>1</sup>.

**Методика и методология.** Основными методами, используемыми в исследовании, являются: описание, тематическое обобщение, расчёт рентабельности продукции и продажи, экономический расчёт эффективного фонда времени использования производственной линии, себестоимости и цены продукта на предприятиях по производству кондитерских изделий.

**Результаты исследования.** Современным, прогрессивным направлением развития кондитерского производства является создание новых ресурсосберегающих технологий и разработка кондитерских изделий с пониженной энергетической ценностью на основе применения различных видов нового нетрадиционного сырья. В настоящее время потребители кондитерских изделий хотят ви-

деть в этих продуктах нечто большее, чем сладость, вкус и аромат, им необходима уверенность, что им не нанесут вреда здоровью, поэтому одной из задач, поставленных перед технологами, является не только расширение ассортимента, но и улучшения пищевой ценности кондитерских изделий.

В то же время потребители продукции мукомольных заводов при получении муки занимаются тем, что начинают её приспособлять под нужды своего производства, внося значительное количество различных улучшителей и добавок, в том числе разрушая клейковину, которую с таким трудом, учитывая сегодняшнее качество зерна, набирают в муке мукомолы. Эту ситуацию необходимо менять. Связи с этим, перед кондитерские отрасли состоит задачи улучшить качество муки и готового продукта с применением нетрадиционного сырья таких как боярышник и топинамбур, которые благоприятно влияют на химический состав муки и разработанной продукции.

В настоящее время по всему Таджикистану наблюдается тенденция повышения производства топинамбура как для украшения участка, так и как кормовое растение. В ходе изучения состава топинамбура выяснилось, что в нем содержится большое количество простых сахаров, таких как инулин (более 60%).

---

<sup>1</sup> Дудкин М.С. Новые продукты питания / М.С. Дудкин. – М.: Международная академия, издательская компания «Наука», 2008. – 303 с.



**Рис. 1. Содержание инулина в топинамбуре сорта Сарват**

Данное соединение является профилактическим веществом для сахарного диабета. Именно этот показатель сырья дает возможность применить его для разработки функциональных продуктов.

Разработки новых функциональных продуктов дают Согдийским предприятиям инструменты для соблюдения отечественных и международных требований по безопасности и качеству и обеспечения конкурентоспособности его на рынках республики.

В Худжандском политехническом институте Таджикского технического университета имени академика М.Осими и на производственных предприятиях ООО «Ширинихои Хучанд», ООО «Ширинихои Бурхонхуча» были разработаны инновационные технологии производства мучных кондитерских изделий профилактического назначения с добавлением концентрата топинамбура, табл.1.

**Таблица 1 – Рецепт пирожка с добавлением порошка топинамбура**

Наименование сырья	Количество порошка топинамбура, %			
	Контрольная	5	10	15
Пшеничная мука первого сорта, кг	52,5	49,87	47,24	44,61
Порошок топинамбура, кг	-	2,63	5,26	7,89
Маргарин, кг	17,5	17,5	17,5	17,5
Фруктоза, кг	8,54	8,54	8,54	8,54
Разрыхлитель, кг	0,22	0,22	0,22	0,22
Яйцо (меланж), кг	21,24	21,24	21,24	21,24
<b>Всего</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

*Источник: [выполнено автором]*

Нужно отметить, что норма добавления порошка (концентрата) топинамбура взято от количества пшеничной му-

ки. Количество добавляемого порошка составило: в образце № 1 – контрольная без добавления концентрата топинамбу-

ра, в образце № 2 – добавили 5 % концентрата топинамбура от массы муки, в образце № 3 – добавили 10 % концентрата топинамбура от массы пшеничной муки, в образце № 4 – добавили 15 % концентрата топинамбура от массы пшеничной муки. По результатам иссле-

дований и проведенным расчетам, наиболее оптимальным по показателям пищевой и биологической ценности является образец № 3. Блок схема производства печенья с добавлением концентрата топинамбура приведена на рисунке 2.



**Рис. 2. Блок-схема производства печенья с добавлением концентрата топинамбура<sup>7</sup>**

Для определения экономического эффективности разработанной продукции составили технологический расчёт сырья на 1т готовой продукции. Надо отметить, что выход концентрата топинамбура составляет 19.4-20% от массы сырья в зависимости от сезона сбора урожая, поэтому для получения 1кг кон-

центрата расход сырья составляет 5-5,8кг. Оптовая цена сырья, то есть топинамбура на рыночных условиях составляет 11-12 сомони, при этом цена 1кг концентрата топинамбура составляет 63-65сомони. Затраты на 1т полуфабриката (теста) основного и вспомогательного сырья приведены в таблице 2.

**Таблица 2– Технологический расчёт печенья с добавлением порошка топинамбура**

Наименование сырья	Стоимость 1кг сырья	Норма расхода сырья на 1т г/п	Затраты на 1 т полуфабриката
Пшеничная мука первого сорта, кг	6	613,65	3681,9
Порошок топинамбура, кг	65	68,33	4441,45
Маргарин, кг	19.5	227,325	4432,84
Фруктоза, кг	27	110,93	2995,11
Разрыхлитель, кг	49	2,86	140,14
Яйцо (меланж) , кг	19.2	275,90	5297,28
Всего		1299	20988,72

*Источник: выполнено автором*

Затраты на 1т основного и вспомогательного сырья в производстве функционального печенья составляет  $VC=20988,72$  сомони. Данная продукция производится на мини-линии, которое состоит из 5 производственного оборудования. Производительная мощность данной линии составляет 108к/ч, при этом расход на электроэнергию составляет 14,2кВт. Для определения затраты на электроэнергию для 1т готовой изделий надо рассчитать годовой эффективный фонд (Фэф) времени работы мини-линии и режимный фонд (Фр) времени, по следующей формуле:

$$F_r = (D - D_v - D_p) * P_c * n \quad (1)$$

где, D- количество дней в году;  
 $D_v$  – количество выходных дней в году;  
 $D_p$  – количество праздничных дней в году;  
 $P_c$  – продолжительность смены, час;  
 $n$  – количество смен.

Сопоставляя, данные по календарю 2023 года получаем режимный фонд работы оборудования:

$$F_r = (365 - 104 - 11) * 8 * 1 = 2000 \text{ ч/год.}$$

Эффективный фонд работы данной линии определяем по следующей формуле:

$$F_{эф} = F_r - \sum F_{рп} \quad (2)$$

где,  $\sum F_{рп}$  – общие затраты времени для ремонта и переналадку оборудования (18% из  $F_r$ )<sup>9</sup>, часов.

$$F_{эф} = 2000 - (2000 * 18\% / 100) = 1640 \text{ час/год.}$$

Годовая производственная мощность (M) мини-линии определяется по следующей формуле,

$$M = n * N * F_{эф} \quad (3)$$

где, n- наименование изделий (1 вид);

N-производительная мощность линии кг/час;

Fэф- эффективный фонд работы линии.

По формуле 3 рассчитываем годовую производительную мощность мини-линии:

$$M = 1 * 108 * 1640 = 177120 \text{ кг/год} = 177,12 \text{ тонн/год.}$$

Годовая мощность данной мини-линии по производству печенья с добавлением концентрата топинамбура составило 177,12т. Стоимость мини-линии 39450 сомони (производитель Китай). Учитывая стоимость 1кВт электроэнергии на производстве (0.69 сомони), можно определить затраты на 1т готовой продукцию. Для 1т готового продукта расходы на электроэнергию составляет 131,48кВт, а затраты на него  $VC=90,72$  сомони. Мини-линию обслуживают 5 производственные рабочие, из которых 1 технолог 4 оператора. Затраты на заработную плату для 1т готовой продукции составляет  $VC=423,25$  сомони. Амортизационное очисление для обслуживание и ремонта данной линии ( $A=8,5\%$ )<sup>8</sup> вычисляется от общей стоимости линии, оно составляет  $FC=18,93$ сомони. При таких затратах производственная себестоимость 1т готовой продукции составляет ПСП=21521,62 сомони. Для расчёта полной себестоимости разработанной продукции к производственной себестоимости суммируем непроизводственные затраты (такие как затраты на рекламу, реализацию продукта и тд) которое составляет 7% от ПСП<sup>8</sup> и получаем полную себестоимость данного продукта.

**Таблица 3 - Расчет полной себестоимости и цены печенья с добавлением порошка топинамбура**

Наименование затрат	Единица измерений	Затраты, на 1т готовой продукции	Годовой объем производственных затрат, сомони
Основное и вспомогательное сырье (VC)	сомони	20988,72	3056223,31
Затраты на электричество (VC)	сомони	90,72	16068,33
Затраты на заработную плату (VC)	сомони	423,25	74966,04
Затраты на обслуживание оборудования (FC)	сомони	18,93	3352,88
Производственная себестоимость продукции (ПСП)	сомони	21521,62	3811909,33
Непроизводственные затраты (FC=7% из ПСП)	сомони	1506,5	266831,28
Полная себестоимость продукции (ТС)	сомони	23028,13	4078742,39
Прибыль от 1 т продукции,	сомони	4145,06	734173,03
Налог от полной себестоимости 20%	сомони	4605,63	810518,83
Оптовая цена продукта на 1т (TR)	сомони	31778,81	5628662,83
Оптовая цена на 1 кг продукта, сомони/кг	сомони	<b>31,778</b>	

*Источник: [выполнено автором]*

По выполненным расчётам, указанным в таблице 2 рассчитывается фактическая, полная стоимость и цена за 1кг печенья с добавлением порошка топинамбура, которая составила 31,77сомони, что существенно отличается от обычного сахарного печенья, которая выпускается на данных предприятиях по цене 27сомони за 1кг. Разница цены на 5 сомони не делает разработанную продукцию дорогим и недоступным, а наоборот. Для людей с сахарным диабетом, по сравнению с медикаментозными препаратами для профилактики и лечения данного заболевания этот продукт по цене является доступным. Следует отметить, что основное сырье, используемые в производстве является отечественным доступным для производства. Рентабельность для данной продукции  $R_{\text{прод.}}$  определяется по следующей формуле:

$$R_{\text{прод.}} = P_{\text{ч}} / \text{ТС} * 100\% \quad (4)$$

где,  $P_{\text{ч}}$  - прибыль от 1т продукции, сомони;

ТС- полная себестоимость продукции, сомони.

$$R_{\text{прод.}} = 4145,06 / 23028,13 * 100 = 18\%$$

При этом рентабельность продажи 1т данной продукции рассчитываем по следующей формуле:

$$R_{\text{продж.}} = P_{\text{ч}} / \text{TR} * 100\% \quad (5)$$

где, TR – выручка от продажи, сомони.

$$R_{\text{продж.}} = 4145,06 / 31778,81 * 100 = 13\%$$

Можно заключить, что использование, в частности порошка топинамбура для кондитерских изделий в экспериментально установленном количестве благоприятно сказывается на потреби-

тельских свойствах: улучшаются вкус, аромат, происходит снижение энергетической ценности, при этом повышается биологическая ценность продукта.

**Выводы.** Исследование показало, что перспективным направлением инновационного развития предприятий кондитерской промышленности Согдийской области является расширение сегмента здорового питания, в частности, производства мучных кондитерских изделий профилактического назначения с добавлением концентрата топинамбура. Разработка и вывод на рынок новой продукции путем рационального изменения существующей технологии позволит приобрести конкурентные преимущества инновационного характера и выйти на новые рынки сбыта. При этом ее развитие возможно лишь при наличии полноценной отраслевой инновационной экономической системы, включающей в себя образование, науку, новые технологии, современные методы ведения биз-

неса, а также высококвалифицированный кадровый состав, способный реализовать стоящие перед отраслью задачи. Размер прибыли, и приток инвестиций зависят от объема выпуска продукции, который непосредственно связан с техническим уровнем производства, принятой технологией и организацией процессов. Можно сделать вывод о том, что рентабельность новой продукции составила 18%, а рентабельность от продажи составила 13%, что является хорошим результатом для современного кондитерского производства, которое находится на среднем уровне развития благодаря тому, что рынок инновационных технологий в этой сфере производства активно развивается. Ведется активная разработка веществ (улучшителей) для кондитерской отрасли, растут количество инновационно-активных предприятий и объемы отгруженного инновационного продукта.

#### **Список использованной литературы**

1. Алексеев А.Н., & Филатов В.В. Социально– экономическая сущность агропродовольственного рынка. В мире научных открытий, 2011. 3(15), –291.
2. Дудкин М.С. Новые продукты питания / М.С. Дудкин. – М.: Международная академия, издательская компания «Наука», 2008. – 303 с.
3. Куличенко А.И., Мамченко Т.В., & Жукова С.А. Современные технологии производства кондитерских изделий с применением пищевых волокон. Молодой ученый, 2014 (4), – 206
4. Щербина А. С. Экономические приоритеты реорганизации внутренней среды кондитерских предприятий АПК. [Кандидатская диссертация, Московский государственный университет технологий и управления]. –М.:2008, – 132с.
5. Рахмонова Д.А. Рашидов Н.Д. Гаффаров А.А. Инулинсодержащие концентраты из клубней топинамбура. ТУТ, Вестник 1-48-2022, 122с.
6. Рахмонова Д.А., Камилова Д.А. Разработка и внедрение в технологии мучных кондитерских изделий композитные смеси из нетрадиционного сырья. Качество продукции, технологий и образования, Материалы XVI международной научно-практической конференции, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. РИНЦ. 2021.
7. Рахмонова Д.А., Рашидов Н.Д., Гаффаров А.А. Технология производство мучного кондитерского изделия с добавлением концентрата топинамбура .ТУТ, “Вестник ТУТ”, 2023.
8. М.Д. Магомедов, А.В. Заздравных. Экономика отраслей пищевых производств. – М.: издательско-торговая корпорация «Дашков», 2007– 353с.

### **References**

1. Alekseev, A. N., & Filatov, V. V. *Socio-economic essence of the agro-food market. In the world of scientific discoveries*, 2011, 3(15), 287-291.
2. Dudkin M.S. *New food products / M.S. Dudkin. – M.: International Academy, publishing company "Science", 2008. – 303s.*
3. Kulichenko, A. I., Mamchenko, T. V., & Zhukova, S. A. *Modern technologies of confectionery production with the use of dietary fibers. Young Scientist*, 2014 (4), -206s.
4. Shcherbina, A. S. (2008) *Economic priorities of reorganization of the internal environment of confectionery enterprises of the agro-industrial complex. [PhD thesis, Moscow State University of Technology and Management]. Moscow, Russia.*
5. Rakhmonova D.A. Rashidov N.D., A. Gaffarov.A. *Inulin-containing concentrates from Topinamburtubers. TUT, Bulletin TUT 1-48-2022, 122s.*
6. Rakhmonova D. A., Kamilova D.A. *Development and introduction of composite mixtures from non-traditional raw materials into the technology of flour confectionery products. The quality of products, technologies and education, Materials of the XVI International Scientific and Practical Conference, Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov. RSCI. 2021.*
7. Rahmonova J.A., Rashidov N.J., Gaffarov A.A. *Technology of production of flour confectionery with the addition of topinambur concentrate. TUT, "Bulletin TUT", 2023.*
8. M.D. Magomedov, A.V. Zazdravnykh. *Economics of food production industries. –M.: publishing and trading corporation "Dashkov", 2007– 353s.*

### **ҶАНБАҶОИ ИҚТИСОДИИ ТАТБИҚИ ТЕХНОЛОГИЯҶОИ ИННОВАТСИОНӢ ДАР ИСТЕҶСОЛИ МАҲСУЛОТИ ҚАННОДӢ**

**Гаффаров А.А.** – доктори илмҳои техникӣ, профессор, академики АБТА, Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон  
**Рашидов Н.Д.** - доктори илмҳои кишоварзӣ, дотсент, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи Техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими, ш.Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон  
**Рахмонова Ҷ. А.** - омӯзгори калон, кафедраи технологияи истеҳсолоти хӯрока, Донишкадаи политехникии донишгоҳи техникии тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш.Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [rahmonovajamilya\\_1984@mail.ru](mailto:rahmonovajamilya_1984@mail.ru)

**Чакида.** Дар ин мақола таҷрибаи соҳавӣ оид ба таҳияи технологияҳои инноватсионӣ дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ баррасӣ карда шудааст. Технологияҳои инноватсионии дар донишкада ва корхонаҳои қаннодии Вилояти Суғд таҳияшуда таҳлил карда шуданд. Аз ҷумла, ҶДММ "Ширинихои Хучанд", ҶДММ "Ширинихои Бурхонхуча" ва донишкадаи политехникии донишгоҳи техникии тоҷикистон ба номи академик М.Осимӣ дар шаҳри Хучанд иҷро шудааст. Муайян карда шудааст, ки системаи фармоиши давлатӣ ба хариди маҳсулот бо нархҳои паст нигаронида шудааст ва ҷорӣ намудани технологияҳои инноватсиониро ба истеҳсолот сушт ҳавасманд мекунад. Самтҳои асосии дигаргунсозии инноватсионии корхонаҳои қаннодии Вилояти Суғд истифодаи ашеи хоми гайрианъанавӣ дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ бо мақсади баланд бардоштани таркиби моддаҳои муҳимтарини гизой, беҳтар намудани мувозинати маводи гизоии асосӣ, баланд бардоштани сифат ва зиед намудани мӯҳлати нигоҳдории маҳсулоти тайер, инчунин таъмини маҳсулоти самти функционалӣ мебошад, ки дар маҷмӯъ ба тамоюлҳои ҷаҳони панҷ сол пеш мувофиқат мекунад. Дар айни замон, истеъмолку-

нандагони маҳсулотҳои қаннодӣ меҳоҳанд дар ин маҳсулот аз ширинӣ, тамъ ва бӯй чизи беиштареро бубинанд, онҳо ба имминон низ доранд, ки маҳсулот ба саломатӣ зарар намерасонад, аз ин рӯ яке аз вазифаҳои технологҳо таҳияи қаннодии инноватсионӣ на танҳо бо мақсади васеъ кардани номгӯӣ, балки барои беҳтар кардани арзиши ғизоии онҳо мебошад. Набудани маълумоти пурраи истеҳсолкунандагон дар бораи таҳаввулоти наватарин, дар натиҷаи рушд накардани таъминоти имтилоотӣ, ба тамоми ҷанбаҳои раванди инноватсионӣ дар соҳа таъсир мерасонад. Ба пойгоҳи имтилоотии системаи иқтисодии соҳавӣ бояд бонки инноватсионии соҳавӣ, инчунин бенчмаркинг таҷрибаи инноватсионии корхонаҳои соҳаҳои пешрафта ва кишварҳои ҷомеаи ҷаҳонӣ дохил шаванд. Рушди устувори иқтисодӣ ва гузариши ниҳоии технологи соҳаи қаннодӣ ба роҳи инноватсионии рушд шартӣ зинда мондан ва фаъолияти бомуваффақияти истеҳсолоти ватанӣ ва баланд бардоштани рақобатпазирии он дар бозори маҳсулоти қаннодӣ мебошад. Дар ин тадқиқотҳо дастурамали маҳсулоти қаннодии ордии таъиноти функционалӣ бо ворид кардани фоизи гуногуни концентрати топинамбур дар намууди хокаи аз вазни умумии орди гандум таҳия карда шуд. Миқдори хокаи иловашуда чунин буд: дар намунаи № 1 назоратӣ бе илова кардани концентрати топинамбур, дар намунаи № 2 -5% концентрати топинамбур аз вазни орди илова карда шуд, дар намунаи № 3 -10% концентрати топинамбур аз вазни орди гандум илова карда шуд, дар намунаи № 4 -15% концентрати топинамбур аз вазни орди гандум илова карда шуд. Аз рӯи натиҷаҳои тадқиқот ва ҳисобҳои гузаронидашуда, намунаи №3 аз рӯи нишондиҳандаҳои арзиши ғизоӣ ва биологӣ беҳтарин гардид.

**Калидвожаҳо:** инноватсия, даромаднокии маҳсулот, маҳсулоти қаннодӣ, маҳсулоти функционалӣ, инсулин, диабетии қанд, қандҳои ҳалшаванда, самаранокии маҳсулот.

## **ECONOMIC ASPECTS OF THE APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS AT ENTERPRISES IN THE SUGHD REGION**

**Gaffarov A.A.** - doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of ABTA, Tajik Technological University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

**Rashidov N.D.** - Assistant Professor, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan

**Rakhmonova J.A.** - Senior Lecturer of the Department of Food Production Technology, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [rahmonovajamilya\\_1984@mail.ru](mailto:rahmonovajamilya_1984@mail.ru)

**Annotation.** This article examines the industry experience in the development of innovative technologies in the production of confectionery. The innovative technologies developed at the Institute and confectionery enterprises of the Sughd region are analyzed. In particular, LLC "Khujand sweets", LLC "Burkhokhucha sweets" and the Polytechnic Institute of the Tajik Technical University named by Akdemik M.S. Osimi are made in the city of Khujand. It is established that the state order system is focused on the purchase of products at low prices and slowly stimulates the introduction of innovative technologies into production. The main directions of innovative transformation of confectionery enterprises of the Sughd region are the use of unconventional raw materials in the production of confectionery products in order to increase the content of essential nutrients, improve the balance of essential nutrients, improve the quality and increase the shelf life of finished products, as well as provide functional products that generally correspond to global trends five years ago. Currently, consumers of confectionery products want to see in this product something more than sweetness, taste and smell, they need confi-

*dence that the product is not harmful to health, so one of the tasks of technologists is to develop innovative confectionery products not only to expand the range, but also to increase their nutritional value. The lack of complete information from manufacturers about the latest developments, as a consequence of the underdevelopment of information support, affects all aspects of the innovation process in the industry. The information base of the branch economic system should include the branch innovation bank, as well as benchmarking – innovative experience of enterprises of leading industries and countries of the world community. Sustainable economic development and the final technological transition of the confectionery industry to an innovative path of development is a condition for the survival and successful functioning of domestic production and increasing its competitiveness in the confectionery market. In these studies, a recipe for functional flour confectionery products was developed with the introduction of various percentages of the total mass of topinambur concentrate wheat flour in the form of powder. The amount of powder added was: in sample № 1 – control without adding topinambur concentrate, in sample № 2 – 5% of topinambur concentrate was added by weight of flour, in sample № 3 – 10% of topinambur concentrate was added by weight of wheat flour, in sample № 4 – 15% of topinambur concentrate was added by weight of wheat flour. According to the results of research and calculations carried out, the most optimal in terms of nutritional and biological value is sample № 3.*

**Keywords:** *innovation, profitability of the product, confectionery, functional products, inulin, Diabetes, Soluble sugars, product efficiency.*

## БА ИТТИЛОИ МУАЛЛИФОН

«Паёми ДПДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ» - маҷаллаи илмӣ– техникаии Донишқадаи политехникаии Донишгоҳи техникаии Тоҷикистон буда, мутобиқи Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи матбуот ва васоити ахбори омма” нашр мегардад.

### *Ҳадафҳои маҷалла:*

- инъикоси саривақтии натиҷаи фаъолияти илмӣ – тадқиқотии олимони Ҷумҳурии Тоҷикистон, ҳамчунин олимони мамолики хориҷи наздику дур, рушди ҳамкориҳои байналмилалӣ дар соҳаи информатика ва технологияҳои компютерӣ, энергетика, илмҳои иқтисодӣ;
- ба муҳаққиқон фароҳам овардани имконият барои нашри натиҷаи ҷустуҷӯҳои илмӣ, инъикоси масъалаҳои мубрам ва самтҳои ояндадор дар соҳаҳои илмӣ зикргардида;
- дарёфти донишҳои нав барои рушди иҷтимоӣ–иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва манотиқи он;
- тарғиби дастовардҳои илмӣ олимони Донишқадаи политехникаии Донишгоҳи техникаии Тоҷикистон, инчунин муҳаққиқони дигар макотиби таҳсилоти олии касбӣ ва муассисаҳои таълимӣ ва илмӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон.

### *Шартҳои нашри мақола дар маҷаллаи*

#### *“Паёми ДПДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ”*

- барои баррасӣ ва нашр намудан маҷаллаи мазкур мақолаҳои илмӣ, тақризҳо, шарҳҳои илмӣ, мулоҳизаҳои ғояҳои илмидоштаи қаблан дар нашрияҳои ҷопию электронӣ нашрнашударо, ки дорои натиҷа ва дастовардҳои амиқи тадқиқоти назариявӣ ва амалӣ мебошад, аз рӯи ҷунин соҳаҳои улум: информатика ва технологияҳои компютерӣ, энергетика ва иқтисодӣ қабул мекунад;
- қарори нашр намудан ё рад намудани нашри мақола дар асоси мубрамай, навоарӣ ва аҳаммияти илмӣ доштани маводи пешниҳодгардида қабул карда мешавад;
- муаллифон барои саҳеҳии маълумоти илмӣ пешниҳоднамуда ва ҳамаи иттилооти дар мақола, мулоҳиза, шарҳҳо ва тақризҳо мавҷудбуда масъулияти пурраро бар дӯш доранд;
- ҳамаи маводи ба идораи маҷалла пешниҳодгардида дар тартиби ҳатмӣ дар сайти [antiplagiat.ru](http://antiplagiat.ru) аз тафтиш пурра мегузаранд, баъдан ҳайати таҳрир муаллифон (ҳаммуаллифон) – ро аз натиҷаи баҳодихии дастнавис ва бобати қабул намудани мавод барои тақриздихии минбаъда ё рад намудани тақриздихӣ огоҳ менамояд;
- дар сурати гирифтани ҷавоби мусбӣ аз тафтиши сайти [antiplagiat.ru](http://antiplagiat.ru) мақола, мулоҳиза, шарҳҳо ва тақризҳои ба идораи маҷалла пешниҳодгардида бо мақсади арзёбии онҳо аз ҷониби мутахассисони пешбари соҳаҳои дахлдори илмӣ барои тақризи дохилӣ бо “усули нобино” (бе сабти ном ва насаби муаллиф) ирсол карда мешаванд;
- мақолаҳои ба тақризи дохилӣ пешкашшуда бояд пурра ба талаботи таҳия намудани мақолаи муайянгардида, ки дар сайти маҷалла ҷойгир шудааст, мутобиқат намоянд;
- агар дар тақриз оид ба ислоҳу такмили мақола тавсияҳо пешниҳод шуда бошанд, ба муаллиф эроду мулоҳизаҳои муқарриз (бе сабти ном ва насаби ӯ) барои такмилу ислоҳи мавод баргардонида мешавад;
- маводи такмилнамудаи муаллиф ба идораи маҷалла пешниҳод карда шуда, бо ҷавобҳои муаллиф ба ҳар як моддаи эродҳо ба тақризи тақрорӣ равона карда мешавад;
- ҳайати таҳрир ба таҳрири мақола бидуни тағйирдихии муҳтавои илмӣ он ҳуқуқ дорад. Хатоҳои имлоию услубиро мусахҳеҳ бидуни мувофиқа бо муаллиф

(ҳаммуаллифон) ислоҳ мекунад. Дар мавридҳои зарурӣ ислоҳҳо бо муаллиф (ҳаммуаллифон) мувофиқа карда мешаванд;

- варианти такмилдодаи мақолаи муаллиф ба идораи маҷалла бояд дар муҳлати муайянкардашуда бо ислоҳот ва тағйирот дар намуди электронӣ ва ҷопӣ баргардонида шавад;

- мақолаҳое, ки барои нашр қабул нашудаанд, ба муаллиф (ҳаммуаллифон) баргардонда намешаванд. Дар мавриди радди нашри мавод идораи маҷалла ба муаллиф (ҳаммуаллифон) раддияи далелнок ирсол менамояд;

- барои аспирантон нашри мақола дар маҷаллаи мазкур бе музд мебошад.

### ***Талабот ба таҳияи мақолаҳо (шарҳҳо, тақриз), ки ба маҷалла барои нашр ирсол мегарданд***

Барои дар маҷалла ҷойгир намудан мақолаҳои илмӣ, шарҳҳо, тақризҳо ва мулоҳизаҳои қаблан нашрнагардида аз рӯйи ихтисосҳои зерини илмӣ қабул карда мешаванд:

05 13 00 - Информатика, техникаи ҳисоббарорӣ ва идора

05 14 00 - Энергетика

08 00 00 - Илмҳои иқтисодӣ.

Муаллифон дар тартиби ҳатмӣ ба идораи маҷалла ҳуҷҷатҳои зеринро пешниҳод мекунанд:

- матни мақола бо забони русӣ ё англисӣ (аз рӯйи имконият бо тарҷумаи забони русӣ), ё забони тоҷикӣ бо имзои ҳатмии муаллиф (ҳаммуаллифон) дар варианти ҷопии мақола;

- тақризи доктор ё номзади илм, ки аз ҷониби шуъбаи кадрҳои ҷойи кории ӯ тасдиқ карда шудааст;

- маълумотнома аз ҷойи таҳсил (барои аспирантон ва магистрантон).

Суроғаи идораи маҷалла: 735700 Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Хучанд, к.Ленин, 226.

e-mail: [vestnik-pittu@mail.ru](mailto:vestnik-pittu@mail.ru)

### ***Мақола бояд унсурҳои зеринро дар бар гирад:***

- индексҳои УДК ва ББК (дар ибтидои мақола, дар сатрҳои алоҳида, дар тарафи чап ҷойгир карда мешаванд);

- ном ва насаби пурраи муаллиф (ҳаммуаллифон) бо забонҳои русӣ, англисӣ ё бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ;

- дараҷаи илмӣ, унвони илмии муаллиф (ҳаммуаллифон), номгӯй ва рамзи ихтисоси илмӣ (тибқи номгӯй), ки мутобиқи он тадқиқот сураат мегирад, бо забонҳои русӣ, англисӣ ё забонҳои тоҷикӣ, русӣ, англисӣ;

- аспирантон, унвонҷӯён, омӯзгорон, докторантҳо кафедра ва муассисаи таълимиро (магистрантон – самти тайёриро) бо забонҳои русӣ ва англисӣ ё бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ зикр мекунанд;

- зикр намудани мансаб, ҷойи кор, шаҳр, мамлакат бо забонҳои русӣ ва англисӣ ё бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ;

- e-mail ва телефон барои тамос (нашр намешаванд);

- номи мақола бо забони русӣ ва англисӣ ё бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ (бо ҳарфҳои калон, ҳуруфи Times New Roman 14 ё Times New Roman tj 14, тароз дар марказ);

- ҷакида бо забони русӣ ва англисӣ (ҳуруфи TNR 14, тарҳаш курсив, тароз дар бар, аз 100 то 250 вожаҳо бо қайд намудани ҳадаф ва муаммои тадқиқот, баёни мухтасар ва ҳулосаҳои асосӣ, ки навоариҳои илмии тадқиқотро дар бар мегирад);

- калидвожа бо забонҳои русӣ ва англисӣ (5 – 7 вожаҳо ё ибораҳо аз ду ё се вожаҳо, ки бо аломати вергул чудо карда мешаванд, ҳуруфи TNR 14, тарҳаш курсив, тароз дар бар);

- дар мақола ба таври ҳатмӣ бояд рӯйхати адабиёти истифодашуда бо зикр намудани танҳо сарчашмаҳои иқтибосгардида оварда шаванд. Рӯйхати адабиёт дар охири мақола бо назардошти саҳифаи умумии сарчашмаи истифодашуда навишта мешавад. Ҳангоми навиштани рӯйхати мазкур тартиби ҳуруфи алифбо ва талаботи ГОСТ бояд риоя шаванд;

- иқтибосҳо дар қавсӣ бо қайди рақами адабиёт аз рӯйи рӯйхати сарчашмаҳо ва саҳифаи он бояд ишора карда шаванд.

Мақолаҳо дар давоми сол қабул карда мешаванд. Идораи маҷалла ҳуқуқи интихоби маводро дорад, инчунин дорой ҳуқуқи ихтисоркунии мақолаи нашршаванда аст.

Матнҳои дастнависшудаи ба идораи маҷалла ирсолкардашуда варианти охирин ҳисоб ёфта, бояд пурра тафтиш ва ислоҳ карда шаванд. Мақолаҳои, ки ба идораи маҷалла бо наҳви талаботи мазкур ирсол мегарданд, мавриди баррасӣ қарор намегиранд.

Масъулияти салоҳият, бозътимодии аснод ва муҳтавои мақолот бар дӯши муаллифон ва муқарризон воғузошта шудааст.

***Идораи маҷалла***

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

«Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими» - научно-технический журнал Политехнического института Таджикского технического университета, издаётся согласно закону Республики Таджикистан «О печати и средствах массовой информации».

### *Целями журнала являются:*

- оперативное освещение результатов научной деятельности учёных Республики Таджикистан, а также учёных стран ближнего и дальнего зарубежья, развитие международного сотрудничества в сферах информатики и компьютерных технологий, энергетики, экономических наук;
- предоставление возможности исследователям публиковать результаты научных изысканий, освещать актуальные проблемы и перспективные направления в указанных выше сферах науки;
- поиск новых знаний, направленных на социально-экономическое развитие Республики Таджикистан и ее регионов;
- пропаганда научных достижений учёных Политехнического института Таджикского технического университета, а также исследователей других вузов и учреждений образования и науки Республики Таджикистан.

### *Условия публикации статей в журнале «Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими»*

Журнал принимает для рассмотрения и публикации ранее не опубликованные в печатных и электронных изданиях научные статьи, рецензии, научные обзоры, отзывы, содержащие научные идеи, результаты и достижения фундаментальных теоретических и прикладных исследований по следующим отраслям знания: информатика и компьютерные технологии, энергетика, экономические науки:

- решение о публикации или об отказе в публикации принимается на основе актуальности, новизны и научной значимости представленных материалов;
- авторы несут всю полноту ответственности за достоверность представляемой научной информации и всех данных, содержащихся в статьях, отзывах, обзорах и рецензиях;
- все представленные в редакцию журнала материалы в обязательном порядке проходят проверку на сайте [antiplagiat.ru](http://antiplagiat.ru), после чего редколлегия извещает авторов (соавторов) о результатах оценки рукописи и сообщает о приёме материала к дальнейшему рецензированию или об отказе от рецензирования;
- поступившие в редакцию статьи, отзывы, обзоры и рецензии, в случае положительного ответа после проверки на сайте [antiplagiat.ru](http://antiplagiat.ru), направляются на внутреннее рецензирование с целью их экспертной оценки ведущими специалистами в соответствующей отрасли науки «слепым методом»;
- статьи, допущенные к внутреннему рецензированию, должны быть оформлены в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми к публикациям, которые размещены на сайте журнала;
- если в рецензии содержатся рекомендации по исправлению или доработке статьи, автору направляются замечания и предложения рецензента (без указания сведений о нём) для доработки и исправления материала;
- доработанный материал представляется автором в редакцию журнала и направляется на повторное рецензирование вместе с ответом автора по каждому пункту замечаний;

- редколлегия имеет право на редактирование статей без изменения их научного содержания. Орфографические и стилистические ошибки исправляются корректором без согласования с автором (авторами). При необходимости правка согласуется с автором (авторами);

- вариант статьи, направленный автору (авторам) на доработку, должен быть возвращён в редакцию в оговоренный срок с внесёнными исправлениями и изменениями в электронном и распечатанном виде;

- статьи, не принятые к опубликованию, автору (авторам) не возвращаются. В случае отказа от публикации материала редакция направляет автору (авторам) мотивированный отказ;

- для аспирантов публикация в данном журнале бесплатная.

### ***Требования к оформлению статей (обзоров, рецензий), присылаемых для публикации в журнал***

Для размещения в журнале принимаются ранее нигде не опубликованные научные статьи, обзоры, рецензии, отзывы, соответствующие научным специальностям:

**05 13 00 Информатика, вычислительная техника и управление**

**05 14 00 Энергетика**

**08 00 00 Экономические науки.**

1. Авторы в обязательном порядке предоставляют в редакцию следующие документы:

- текст статьи на русском или английском (по возможности с переводом на русский язык), или таджикском языке с обязательной подписью автора (авторов) на печатном варианте статьи;

- рецензию доктора или кандидата наук, заверенную в отделе кадров по месту его работы;

- справку с места учёбы (для аспирантов и магистрантов).

Печатные варианты документов направляются в редакцию по адресу: 735700, Республика Таджикистан, Согдийская обл., г. Худжанд, ул.Ленина 226.

Адрес редакции: 735700 Республика Таджикистан, г. Худжанд, ул. Ленина, 226. e-mail: vestnik-pittu@mail.ru.

### ***Статья должна содержать:***

- индексы УДК и ББК (размещаются в начале статьи отдельными строками слева);

- фамилию, имя, отчество автора (авторов) полностью на русском и английском или таджикском, русском и английском языках;

- учёную степень, учёное звание автора (авторов), наименование и шифр научной специальности (согласно номенклатуре), по которой ведётся исследование, на русском и английском или таджикском, русском и английском языках;

- аспиранты, соискатели, преподаватели, докторанты указывают кафедру и учебное заведение (магистранты – направление подготовки) на русском и английском или на таджикском, русском и английском языках;

- указание на должность, место работы, город, страну на русском и английском или на таджикском, русском и английском языках;

- e-mail и телефон (не публикуется);

- название статьи на русском и английском или на таджикском, русском и английском языках (заглавными буквами, шрифт Times New Roman 14 или Times New Roman tj 14, выравнивание по центру);

- аннотация на русском и английском языках (шрифт TNR 14, начертание – курсив, выравнивание по ширине, от 100 до 250 слов с указанием цели или проблемы исследования, краткого хода работы и основных выводов, содержащих научную новизну);

- ключевые слова на русском и английском языках (5 – 7 слов или словосочетаний из двух или трёх слов, через запятую, шрифт TNR 14, начертание – курсив, выравнивание по ширине);

- статья в обязательном порядке должна содержать список использованной литературы с указанием только цитируемых работ. Список использованной литературы приводится в конце статьи с общим объемом страниц источника. Список использованной литературы оформляется в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ;

- ссылки даются в скобках, в которых указывается номер использованного источника согласно списку использованной литературы, а затем номера цитируемых страниц.

Статьи принимаются в течение года. Редакция оставляет за собой право отбора материала, а также право сокращения публикуемой статьи.

Текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно выверен и исправлен. Статьи, направляемые в редакцию с нарушением вышеперечисленных требований, к рассмотрению не принимаются.

За компетентность и содержание публикуемых материалов несут полную ответственность авторы и рецензенты.

*Редакция журнала*

## FOR AUTHORS

"Bulletin of PITTU named after M.S. Osimi "is a scientific and technical journal of the Polytechnic Institute of Tajik Technical University, published according to the law of the Republic of Tajikistan" On the Press and the Mass Media ".

### *The objectives of the magazine are:*

- to reflect operatively the results of scientific researches of the scientists of the Republic of Tajikistan, as well as scientists from neighbouring and abroad countries, development of international cooperation in the fields of computer science and computer technologies, energy, economic sciences;
- to provide the researchers the opportunity to publish the results of scientific researches, to reveal actual problems and perspective directions in the above scientific areas;
- to search for new knowledge aimed at socio-economic development of the Republic of Tajikistan and its regions;
- to propagand the scientific achievements of scientists of Polytechnic Institute of Tajik Technical University, as well as researchers of other universities and educational and scientific institutions of the Republic of Tajikistan.

### *Terms of publication of articles in the journal, "Vestnik PITTU"*

The journal receives scientific articles and reviews previously unpublished in scientific printed and electronic publications, containing scientific ideas, results and achievements of fundamental theoretical and applied research in the following fields: informatics and computer technologies, energy, and economics:

- the decision to publish or to refuse publication is made on the basis of the relevance, scientific significance of the materials submitted;
- the authors take full responsibility for the reliability of the scientific information submitted and all data contained in articles and reviews;
- all materials submitted to the editorial board of the journal must be checked on the antiplagiat.ru website, after which the editorial board notifies the authors (co-authors) about the results of the evaluation of the manuscript and informs about the material accept for further reviewing or reviewing refuse;
- received articles, reviews, recalls and comments, in case of a positive response after checking on the site antiplagiat.ru, are directed to internal reviewing for the purpose of their expert evaluation by leading experts in the relevant field of science by "blind method";
- articles admitted to internal reviewing should be made in full compliance with the requirements for publications that are posted on the magazine's website;
- if the review contains recommendations for the correction or improvement of the article, the author is sent comments and suggestions of the reviewer (without specifying information about him/her) for revising and correcting the material;
- the revised material is submitted to the editorial staff of the journal and sent for reviewing along with the author's response for each paragraph of recommendations;
- the editorial board has the right to edit articles without changing their scientific content. Spelling and stylistic errors are corrected by the editor without agreement with the author, authors. The correction is agreed with the author (s) if necessary;
- the version of the article sent to the author (authors) for correction should be returned to the editorial board within the agreed time period, with corrections and changes made in electronic and printed form;
- the articles not accepted for publication, are not returned to the author (s). In the case of refusal to publish the material, the editorial team sends the author (s) a motivated refusal;

- for graduate students publication in this journal is free.

***Requirements for the design of articles (reviews, comments), sent for publication in the journal***

For publication in the journal are accepted previously unpublished scientific articles, reviews, comments, corresponding to scientific specialties:

05 13 00 Informatics, Computer Science and Management;

05 14 00 Power engineering;

08 00 00 Economic sciences.

The authors should provide the following documents to the editorial staff:

- the text of the article in Russian or English (if possible with translation into Russian), or in Tajik with the obligatory signature of the author (authors) on the printed version of the article;

- a review of a doctor or candidate of sciences, registered in the staff department at the place of work;

- a reference from the place of study (for graduate students and undergraduates).

Printed versions of documents are sent to the editorial office at 735700, Republic of Tajikistan, Sugd region, Khujand, 226 Lenina str.

e-mail: [vestnik-pittu@mail.ru](mailto:vestnik-pittu@mail.ru).

***The article should contain:***

- Indexes of universal decimal classification and library bibliographic classification (УДК and ББК) (placed at the beginning of the article in separate lines to the left);

- full name of the author (authors) in Russian and English or in Tajik, Russian and English languages;

- academic degree, academic title of the author (authors), name and code of scientific specialty (according to the nomenclature), on which the study is conducted, in Russian and English or Tajik, Russian and English;

- graduate students, applicants, teachers, doctoral students indicate the department and the educational institution (undergraduates – the direction of preparation) in Russian and English or in Tajik, Russian and English;

- indication of the position, place of work, city, country in Russian and English or in Tajik, Russian and English;

- e-mail and telephone (not published);

- title of the article in Russian and English or in Tajik, Russian and English languages (in capital letters, Times New Roman 14 or Times New Roman tj 14, centered);

- an annotation in Russian and English (font TNR 14, font - italic, equalization in width, from 100 to 250 words, indicating the purpose or problem of the study, a short course of work and main conclusions containing scientific novelty);

- key words in Russian and English (5-7 words or word combinations of two or three words, separated by commas, font TNR 14, font - italic, aligned to the width);

- the article must necessarily contain a bibliography list with reference only to the works cited;

- the list of bibliography is given in the end of the article with the general volume of source pages. The list of used literature is made in alphabetical order in accordance with National State Standards;

- references are given in parentheses indicating the number of the source used according to the list of used literature, and then the number of the pages cited.

Articles are accepted during a year. The editors reserve the right to select the material, as well as the right to reduce the published article.

The text of the manuscript is final and must be carefully verified and correct. Articles sent to the editorial office with violation of the above-mentioned requirements are not accepted for consideration.

The authors and reviewers are fully responsible for the competence and content of the published materials.

*Editorial Board*

**Паёми ДПДТТ ба номи  
академик М.С. Осимӣ**  
Маҷаллаи илмӣ–техникӣ  
2023, № 3 (28) 114 с.  
Муҳаррирон:  
Солиев З.Т.  
(муҳаррири забони русӣ);  
Турсунова Ш.Т.  
(муҳаррири забони  
тоҷикӣ);  
Махкамова З.  
(муҳаррири забони ан-  
глисӣ);  
Муҳаррири техникӣ:  
Аббосова М.М.

**Вестник ПИТТУ имени  
академика М.С. Осими**  
Научно-технический журнал  
2023, № 3 (28) 114 с.  
Редакторы:  
Солиев З.Т.  
(редактор материалов на  
русском языке);  
Турсунова Ш.Т.  
(редактор материалов на  
таджикском языке);  
Махкамова З.  
(редактор материалов на ан-  
глийском языке);  
Технический редактор:  
Аббосова М.М.

**Bulletin of PITTU**  
Scientific – technical  
journal  
2023, № 3 (28) 114 p.  
Editors:  
Soliev Z.T.  
(Russian texts);  
Tursunova Sh.T.  
(Tajik texts);  
Makhkamova Z.  
(English texts);  
Technical editor:  
Abbosova M.M.

**Суроғои идораи маҷалла:** 735700 Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Хучанд,  
кӯч.И. Сомони, 226

e-mail: [vestnik-pittu@mail.ru](mailto:vestnik-pittu@mail.ru)

**Адрес редакции:** 735700 Республика Таджикистан, г. Худжанд, ул. И. Сомони, 26

e-mail: [vestnik-pittu@mail.ru](mailto:vestnik-pittu@mail.ru)

**Address of the editorial-board:** 735700, Republic of Tajikistan, Khujand,  
I. Somoni str, 226

e-mail: [vestnik-pittu@mail.ru](mailto:vestnik-pittu@mail.ru)

Ба чопаш 06.09.2023 имзо шуд. Андозаи 84x108/16. Коғазӣ офсет,  
чопи офсет 15,5 ҷ.ч. 114 с.

Тъғодӣ нашр 200 адад. Супориши № 8. Нархаш шартномавӣ.  
Матбааи «Меҳвари дониш»

Подписано в печать 06.09.2023 Формат 84x108/16. Бумага офсет  
печать офсетная 15,5 п.л. 114 с.

Тираж 200 экземпляров. Заказ № 8.  
Типография «Меҳвари дониш»

Signed for printing 06.09.2023 Format 84x108/16. Paper offset,  
offset print 15,5 p.s. 114 p. Circulation 200 copies. Order № 8  
The printing house “Mehvari donish”