

**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”**

**№ 2 (23), 2022**  
**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 № 0250/МҶ аз 04.02.2016)*

---

### ШҶРОИ ТАҲРИР

**Саидӣ Дилафрӯз Раббизода**, узви вобастаи Академияи муҳандисии Ҷумҳурии Тоҷикистон, номзади илмҳои техникаӣ – 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 Ҷумҳурии Тоҷикистон, (Хучанд); **Андреева Е.Г.**, доктори илмҳои техникаӣ, профессор (Маскав); **Браувайлер, Ханс-Кристиан**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессори мактаби олии ғарбии Саксон (Свиккау, Олмон); **Грачева Е.И.**, доктори илмҳои техникаӣ, профессор (Қазон); **Краснова Т.Г.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Абакан); **Куликов А.Л.**, доктори илмҳои техникаӣ, профессор (Нижний Новгород); **Мингалева Ж.А.**, доктори илмҳои техникаӣ, профессор (Перм); **Михеев Г.М.**, доктори илмҳои техникаӣ, 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 илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон (Душанбе); **Сафаров М.С.**, доктори илмҳои техникаӣ, профессор, Ходими хизматнишондодаи илм ва техникаи Ҷумҳурии Тоҷикистон (Душанбе); **Сафин А.Р.**, доктори илмҳои техникаӣ, дотсент (Қазон); **Аҳмедов У.Х.** номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсент (Хучанд).

### ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ

**Авезов А.Ҳ.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, узви пайвастаи Академияи муҳандисии Ҷумҳурии Тоҷикистон - 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 техникаӣ, профессор, Ходими хизматнишондодаи илм ва техникаи ҚТ, **Тошхоҷаева М.И.**, номзади илмҳои техникаӣ, омӯзгори калон; **Ҷурунов А.А.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор; **Худойбердиев Х.А.** номзади илмҳои физика – математика, дотсент.

©ДПДТТ, 2022

*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 № 0250/МД от 04.02.2016)*

---

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Саиди Дилафруз Раббизода**, член-корреспондент Инженерной академии Республики Таджикистан, 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 Инженерной академии Республики Таджикистан (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 Академии наук Республики Таджикистан (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 Инженерной академии Республики Таджикистан – 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, 2022

*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 № 0250/MJ from 04.02.2016)*

---

#### **EDITORIAL COUNCIL**

**Saidi D.R.**, Corresponding Member of the Academy of Engineering of the Republic of Tajikistan, 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 Engineering Academy of the Republic of Tajikistan, (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 Academy of Sciences of the Republic 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, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

СТР

### 05 00 00 Технические науки

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

*Низамитдинов А.И.* Нелинейные модели прогнозирования временных рядов на примере полиномиальных функций..... 7

*Солиев О.М., Худойбердиев Х.А., Довудов Г.М., Ашӯрова Ш.Н.* Рушди илми лингвистикаи компютерӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон..... 17

#### 05 14 00 Энергетика

*Тошходжаева М.И., Комилова М.Ё.* Формирование оптимальной структуры источников распределенной генерации в региональной энергосистеме ..... 25

*Исмоилов И.И.* Синхронизация альтернативных источников энергии в единую электрическую сеть..... 33

*Мирхолиқова Д.С.* Инҳирофи шиддат дар муҳаррики асинхронӣ ва таъсири он ба параметрҳои муҳаррик..... 39

### 08 00 01 Экономическая теория

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

*Авезова М.М., Саиди Д.Р., Юсупова Г.А., Исомаддинова Р.М.* Формирование рейтинговой системы оценки деятельности преподавателя в контексте стратегического развития технического вуза..... 45

*Султанова М.М.* Повышение эффективности использования сырья на предприятиях легкой промышленности Таджикистана на основе снижения отходов производства..... 61

*Кокина И.С., Муминова Ш.Н., Дадоджонова З.И.* Возможности использования опыта инновационного развития развитых стран в условиях Таджикистана..... 71

*Бакаев М.Х.* Интеллектуальная деятельность как инновационный вектор развития экономики Таджикистана..... 89

*Каюмова С.А.* Баҳодиҳии самтҳои афзалиятноки рушди иҷтимоӣ – иқтисодии минтақа дар асоси баландбардории сифати ҳаёти аҳоли..... 98

*Акрамова З.Б., Турсунова Ш.Т.* Анализ факторов формирования и развития человеческого потенциала экономики Согдийской области Таджикистана..... 110

## CONTENT

	Page
<b>05 00 00 Engineering science</b>	
<b>05 13 00 Informatics, Computer Science and Management</b>	
<i>Nizamitdinov A.I. Nonlinear models for time series forecasting based on polynomial functions.....</i>	7
<i>Soliev O.M., Khudoiberdiev H.A., Davudov G.M., Ashurova Sh.N. Development of computer linguistics in the Republic of Tajikistan.....</i>	17
<b>05 14 00 Power engineering</b>	
<i>Toshkhodzhaeva M.I., Komilova M.Y. Formation of the optimal structure of distributed generation sources in the regional power system.....</i>	25
<i>Ismoilov I.I. Synchronizing alternative energy sources into a single electric network.....</i>	33
<i>Mirkholikova D.S. Difficulty in asynchronous engine and its impact on engine parameters.....</i>	39
<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>Avezova M.M., Saidi D.R., Yusupova G.A. Isomaddinova R.M. Formation of a rating system assessment of the activities of the teacher in the context strategic development of a technical university.....</i>	45
<i>Sultanova M.M. Increasing the efficiency of the use of raw materials at light industry enterprises of Tajikistan based on production waste reduction.....</i>	61
<i>Kokina I.S., Muminova Sh.N., Dadojonova Z.I. Opportunities for using the experience of innovative development of developed countries in the conditions of Tajikistan.....</i>	71
<i>Bakaev M.Kh. Intellectual activity as an innovative vector of the development of the economy of Tajikistan.....</i>	89
<i>Kayumova S.A. Assessment of priorities of social and economic development of the region on the basis of improving the quality of living of the population.....</i>	98
<i>Akramova Z.B., Tursunova Sh.T. Analysis of the factors of formation and development of the human potential of the economy of the Sughd region of Tajikistan.....</i>	110

УДК 004.852

### НЕЛИНЕЙНЫЕ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НА ПРИМЕРЕ ПОЛИНОМИАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

**Низамитдинов А.И.** – доктор философии (PhD) по специальности, старший преподаватель, 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 рассматриваются базовые алгоритмы для прогнозирования временных рядов, как последовательного набора данных, измеренных во времени, т.е. определенных в хронологическом порядке. Приведена теоретическая основа построения использованных регрессионных моделей. Построены модели прогнозирования временных рядов. Выполнен анализ результатов оценки моделей с помощью метрик минимизации ошибок моделей. Приводится сравнительный анализ полученных результатов моделей используя метрику критерия прогнозирования, средняя абсолютная процентная ошибка (mean absolute percentage error или MAPE). Используются наиболее часто применяемые регрессионные методы прогнозирования временных рядов, такие как, линейная регрессионная модель, полиномиальная модель и кубическая регрессионная модель. Применен эмпирический анализ временного ряда, ежедневный обменный курс валют Евро/доллара США на протяжении одного года. Данные включают 267 наблюдений. Результаты, полученные с помощью использованных моделей сравнены между собой. Сделано заключение о том, что, непараметрическая модель, основанная на кубической регрессионной модели, показывает более лучший результат. Отмечено, что с развитием новых технологий в обработке больших баз данных, разрабатываются новые алгоритмы машинного обучения для прогнозирования временных рядов в контексте развития цифровой экономики.

**Ключевые слова:** прогнозирование, временные ряды, метод наименьших квадратов, полиномиальные модели, кубические регрессионные модели.

**Введение.** Временной ряд — это последовательный набор данных, измеренных во времени, т.е. определенных в хронологическом порядке. Примеры временных рядов возникают в самых разных областях, от инженерных до экономических проблем<sup>1</sup>. Данные представ-

ляют собой основную составляющую в области анализа данных и статистики. Поскольку данные являются записями, взятыми через определенный промежуток времени, проблема прогнозирования неизвестных последующих наблюдений в данных временных рядах является распространенной. Это происходит потому, что наблюдение не может быть выявлено в определенное время из-за неисправно-

---

<sup>1</sup> Robert H. Shumway, David S. Stoffer. *Time Series Analysis and Its Applications*. Springer, New York, 2006.

го оборудования, потерянной записи или ошибка, которая не может быть исправлена до позже. Когда один или несколько наблюдения отсутствуют, может потребоваться оценить модель, а также получить оценки недостающих или прогнозных значений. К данным методам относятся детерминистические методы, такие как метод наименьших квадратов для оценки коэффициентов линейной модели, а также модели на основе полиномиальных и сплайновых функций, которые характеризуют нелинейный подход для решения задачи аппроксимации.<sup>1</sup>

**Временной ряд (динамический ряд, ряд динамики)** – это совокупность значений какого-либо показателя за несколько последовательных моментов (периодов) времени ( $y_t$ ). Он математически определяется как набор векторов  $y(t), t = 0, 1, 2, \dots$  где  $t$  представляет время. Переменная  $y(t)$  рассматривается как случайная величина. Измерения, взятые во время события во временных рядах расположены в правильном хронологическом порядке.

Временной ряд, содержащий записи одной переменной, называется одномерным. Но если записи более чем одной переменной считаются, это называется многомерным. Временной ряд может быть непрерывным или дискретным. В непрерывном временном ряду наблюдения измеряются в каждом случае времени, тогда как дискретный временной ряд содержит наблюдения, измеренные в дискретных точках время.<sup>2</sup> Например, показания температуры, течение реки, концентрация химического процесса и т. д. могут быть записаны в виде непрерывного

временного ряда. С другой стороны, население определенного города, производство компании, обменные курсы между двумя разными валютами могут представлять дискретный временной ряд. Обычно в дискретном временном ряду записываются последовательные наблюдения через равные интервалы времени, такие как часовое, ежедневное, еженедельное, ежемесячное или ежегодное время разделения. Переменная, наблюдаемая в дискретном временном ряду, имеет вид предполагается, что измеряется как непрерывная переменная с использованием шкалы действительных чисел. Кроме того, непрерывные временные ряды могут быть легко преобразованы в дискретные пути объединения данных в течение указанного промежутка времени.

**Детерминированные модели для оценки пропущенных значений временного ряда.** В целом, детерминированные модели для временных рядов относятся к использованию методов численного анализа для моделирования данных временных рядов<sup>3</sup>. Основным преимуществом численного анализа является то, что числовой ответ может быть получен, даже если у проблемы нет «аналитического» решения.

Принцип численного анализа заключается в предположении, что структура данных временного ряда является реализация неизвестной функции. Цель состоит в том, чтобы определить наиболее подходящую функцию представлять данные для оценки недостающих значений. Поведение данных временного ряда следует за полиномиальной функцией или комбинацией полинома функции и изучить временной интервал, который включал пропущенные значения. Иногда это самая сложная часть процесса анали-

<sup>1</sup> Beveridge, S. (1992). *Least Squares Estimation of Missing Values in Time Series. Communications in statistics Theory A*, 21(12), 3479-3496.

<sup>2</sup> Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis. New Jersey, USA: Princeton University Press.*

<sup>3</sup> Abraham, B. (1981). *Missing Observations in Time Series. Communications in statistics Theory A*, 10, 1643-1653.

за. Необходимо изучить все факторы участвовать и решить соответствующую длительность временного интервала для рассмотрения. Для построения модели необходимо найти многочлен, который соответствует выбранному набору точек, и предполагается, что многочлен и функция ведет себя почти одинаково в течение рассматриваемого интервала. Значения полиномиальной функции должен быть разумной оценки значений неизвестной функции. Тем не менее, когда данные кажутся нерегулярными, то должны быть соответствовать подмножествам данных с различными многочленами. Для этого строятся специальные полиномы, называемые сплайнами.<sup>1</sup>

Для большинства данных временных рядов использование полиномиальных функций не может быть реализована из-за вариабельности наблюдений в данных. Часто функции, используемые для подбора набора реальных значений, создают расхождения или набор данных может быть получен из набора экспериментальных измерений, которые подвержены ошибкам. Самая наиболее простая методика, называемая методом наименьших квадратов, обычно используется в таких случаях. На основании статистической теории этот метод находит полином, который с большей вероятностью приближает истинные значения.<sup>2</sup>

**Аппроксимация с помощью метода наименьших квадратов.** Для любой задачи по подгонке кривой основной задачей является минимизация отклонения данных точек от расчетной кривой. Целью является сделать максимальную величину ошибки минимальной, но для большинства задач этот критерий применяется редко, поскольку функция абсолютного значения не имеет производной в начале координат. Обычный под-

ход заключается в том, чтобы свести к минимуму сумму квадратов ошибок для полинома заданной степени. Это называется методом наименьших квадратов.

В дополнение к предоставлению уникального результата для данного набора данных, метода наименьших квадратов также используется метод принципом максимального правдоподобия статистики. Если измерение ошибки обычно распределяются, если стандартное отклонение является постоянным для всех данных, можно показать, что линия, определяемая путем минимизации суммы квадратов, имеет значения наклон и пересечения, которые имеют максимальную вероятность появления<sup>3</sup>.

Крайне маловероятно, что данные временного ряда являются линейными, поэтому необходимо снабдить набор данных функциями, отличными от полинома первой степени. Поскольку используются полиномы более высокой степени, необходимо уменьшать отклонения точек от кривой до тех пор, пока степень полинома  $n$  не станет на единицу меньше числа точек данных, где существует точное совпадение (при условии, что нет повторяющихся данных в том же значении  $x$ ). Эта функция называется интерполяционным полиномом, который показан ниже:

Рассмотрим возможность подбора многочлена фиксированной степени  $m$ :

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_mx^m \quad (1)$$

к  $n$  точкам данных:

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$$

Подставляя эти  $n$  значений в уравнение (1), мы должны получить систему уравнений.

<sup>1</sup> C. De Boor (1978). *A Practical Guide to Splines*, Springer, New York.

<sup>2</sup> Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (1991). *Time Series: Theory and Methods*. New York, USA : Springer-Verlag.

<sup>3</sup> P.J. Green and B.W. Silverman, *Nonparametric regression and generalized linear models*. Chapman and Hall, London, 1994.

$$\begin{aligned} y_1 &= a_0 + a_1 x_1 + \dots + a_m x_1^m \\ y_2 &= a_0 + a_1 x_2 + \dots + a_m x_2^m \\ y_n &= a_0 + a_1 x_n + \dots + a_m x_n^m \end{aligned} \quad (2)$$

Чтобы решить систему уравнений (2), мы использовали бы матрицы для представления системы:

$$y = Mv$$

где

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, \quad M = \begin{bmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & \dots & x_1^m \\ 1 & x_2 & x_2^2 & \dots & x_2^m \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1 & x_n & x_n^2 & \dots & x_n^m \end{bmatrix}, \quad v = \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \vdots \\ a_m \end{bmatrix}.$$

Следовательно, коэффициенты полинома могут быть определены следующим образом:

$$\begin{aligned} y &= Mv \\ M^t y &= M^t M v \\ (M^t M)^{-1} M^t y &= (M^t M)^{-1} (M^t M) v \\ v &= (M^t M)^{-1} M^t y \end{aligned}$$

Полиномы встречаются в областях математики и прикладных науках.<sup>1</sup> Например, они используются для построения полиномиальных уравнений, которые решают широкий спектр задач, начиная от простых словесных задач до сложных задач в прикладных науках: они используются для определения полиномиальных функций, которые появляются как в основах химии и физики, так и в экономике и социальных науках. Они используются в вычислительной математике и численном анализе для аппроксимации других функций.

**Представление сплайнов с помощью базисных функций.** Представление сглаживающей функции лучше описать с помощью рассмотрения моде-

ли, состоящей из одной зависимой переменной,

$$y_i = f(x_i) + \varepsilon_i \quad (3)$$

Для оценки функции  $f$  выбирается базис, определенный на пространстве функций в которой  $f$  является элементом. Выбор количества базис основывается на выборе базисных функций и рассматривается следующим образом: если  $b_j(x)$  это  $j^{\text{th}}$ -ая базисная функция, тогда предполагается, что  $f$  имеет следующий вид:

$$f(x) = \sum_{j=1}^q \beta_j b_j(x) \quad (4)$$

для некоторых значений неизвестных параметров  $\beta_j$ .

Для простого примера, предположим что  $f$  -полином 4-го порядка, так что пространство функций является:

$$\begin{aligned} b_1(x) &= 1, \quad b_2(x) = x, \quad b_3(x) = x^2 \\ b_4(x) &= x^3, \quad b_5(x) = x^4 \end{aligned}$$

так что (4) представим в виде:

$$f(x) = \beta_1 + x\beta_2 + x^2\beta_3 + x^3\beta_4 + x^4\beta_5 \quad (5)$$

и (5) становится моделью вида:

$$y_i = \beta_1 + x\beta_2 + x^2\beta_3 + x^3\beta_4 + x^4\beta_5 + \varepsilon_i \quad (6)$$

Полиномиальные базисы могут быть полезны в задачах, когда исследование фокусируется на свойствах функции  $f$  относительно соседней конкретной точки, но когда рассматриваемая задача относится к всем значениям функции  $f$ , полиномиальные базисы имеют некоторые проблемы. Такого ви-

<sup>1</sup> B.D. Marx and P.H.C. Eilers (1998). Direct generalized additive modeling with penalized likelihood, *Computational Statistics and Data Analysis*, 28, 193-209.

да задачи лучше решаются с помощью сплайновых базисов<sup>1</sup>.

Сплайн-функции в наши дни используются в различных задачах численного анализа, такие как, интерполяция, сглаживание данных и т.д. Термин «сплайн» относится к широкому классу функций, которые используются в задачах интерполяции или сглаживания. Сплайны являются математическими функциями интерполяции нескольких значений. Они определяются как кусочные полиномы, которые строятся в каждом интервале по отдельности.

Функция  $s(x)$ , строящаяся на определенном интервале  $[a, b]$ , называется сплайн-функцией степени  $k > 0$  (порядка  $k + 1$ ), имеющий узлы со строго увеличивающейся последовательности  $\lambda_j, j = 0, 1, \dots, g + 1$  ( $\lambda_0 = a, \lambda_{g+1} = b$ ), если удовлетворяются следующие два условия:

1. На каждом интервале  $[\lambda_j, \lambda_{j+1}]$ ,  $S(x)$  определяется полиномом степени  $k$ .

$$S[\lambda_j, \lambda_{j+1}] \in P_k, j = 0, 1, \dots, g \quad (7)$$

2. Функция  $s(x)$  и его производные вплоть до порядка  $k - 1$  являются непрерывными на интервале  $[a, b]$

Необходимо подчеркнуть, что каждый полином на интервале  $[a, b]$  степени  $\leq k$  также является сплайн функцией степени  $k$  на интервале  $[a, b]$ . В общем, сплайн степени  $k$  строится различными полиномами на каждом узловом интервале. Так может быть нарушение непрерывности в производном

порядка  $k$  функции  $S(x)$  во внутренних узлах.  $\lambda_0, \lambda_1, \dots, \lambda_g$ .<sup>2</sup>

Вектор пространства функций, удовлетворяющий условиям 1 и 2 будут обозначается  $\eta_k(\lambda_0, \lambda_1, \dots, \lambda_{g+1})$ . Из (1) можно заключить, что любой член  $\eta_k$  может представляться в следующей полиномиальной форме:

$$s(x) = \sum_{i=0}^k a_{i,j}(x - \lambda_j)^i \quad \text{if} \quad \lambda_j \leq x \leq \lambda_{j+1}, \quad j = 0, 1, \dots, g \quad (8)$$

**Эмпирический анализ.** В работе использована программа R Software для создания моделей. Выбор параметра осуществляется посредством обобщенной кросс-проверки (Generalized Cross Validation).

Представление модели связано с тем, как близко приближены прогнозируемые значения тестируемых данных и наблюдаемых значений. Критерий прогнозирования среднеабсолютная процентная ошибка (Mean absolute percentage error (MAPE) использован для сравнения полученных линейной модели, полиномиальной модели и кубического сглаживающего сплайна. Этот критерий определяются следующей формулой:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|y_i - \hat{y}_i|}{y_i} \quad (9)$$

В данном разделе анализируется временной ряд, ежедневный обменный курс валют Евро/доллара США на протяжении одного года, с 01/04/2019-17/04/2020. Для проведения анализа данные включают  $n=267$  наблюдений, где  $n$ -количество наблюдений. Так как для моделей параметрических мето-

<sup>1</sup> P.H.C. Eilers and B.D. Marx (1996). Flexible smoothing using B-splines and penalized likelihood (with comments and rejoinders). *Statistical Science*, 11(2), 89-121.

<sup>2</sup> P. Dierckx, *Curve and surface fitting with splines*, Clarendon Press, Oxford, 1993.

дов или линейных функций должна удовлетворяться условие стационарности временных рядов.

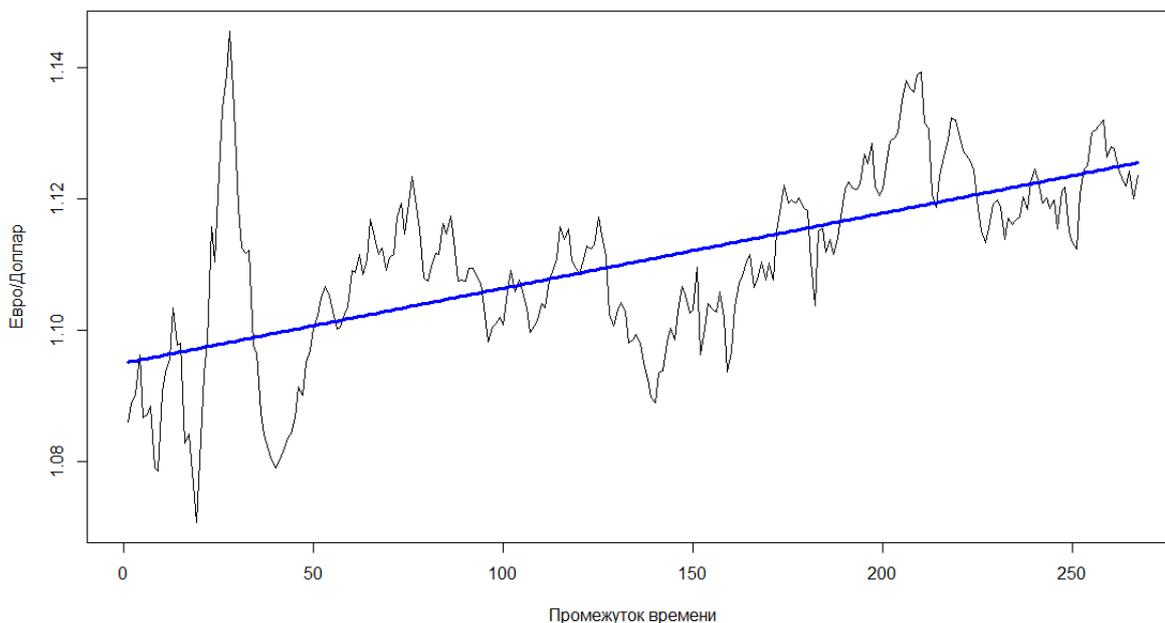
Далее приводится прогнозирование с помощью линейной модели, поли-

номиальной модели и кубического регрессионного сплайна. Для наглядности на рисунке 1. приводится график временного ряда.



**Рис. 1. Временной ряд курса валюты Евро/Доллар**

**Оценка временного ряда с помощью линейной модели**



**Рис. 2. Оценка временного ряда с помощью линейной модели**

Оценка временного ряда с помощью полиномиальной модели

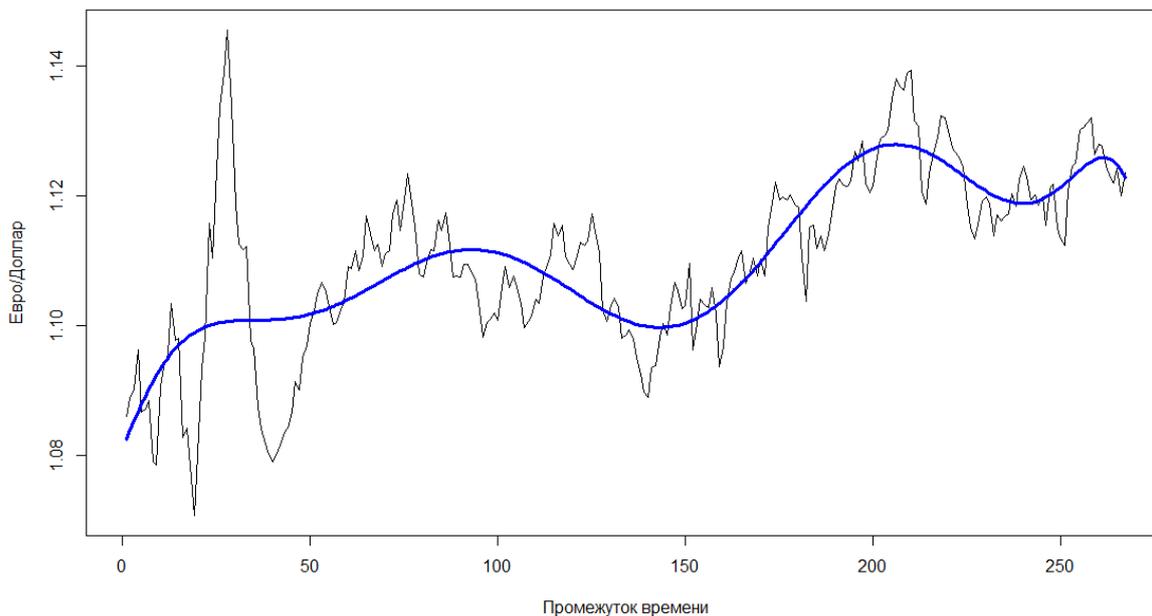


Рис. 3. Оценка временного ряда с помощью полиномиальной модели

Таблица 1 – Сравнение критерия MAPE

Модель	Значение MAPE
Линейная модель	0,716
Полиномиальная модель	0,553
Сплайн модель	0,315

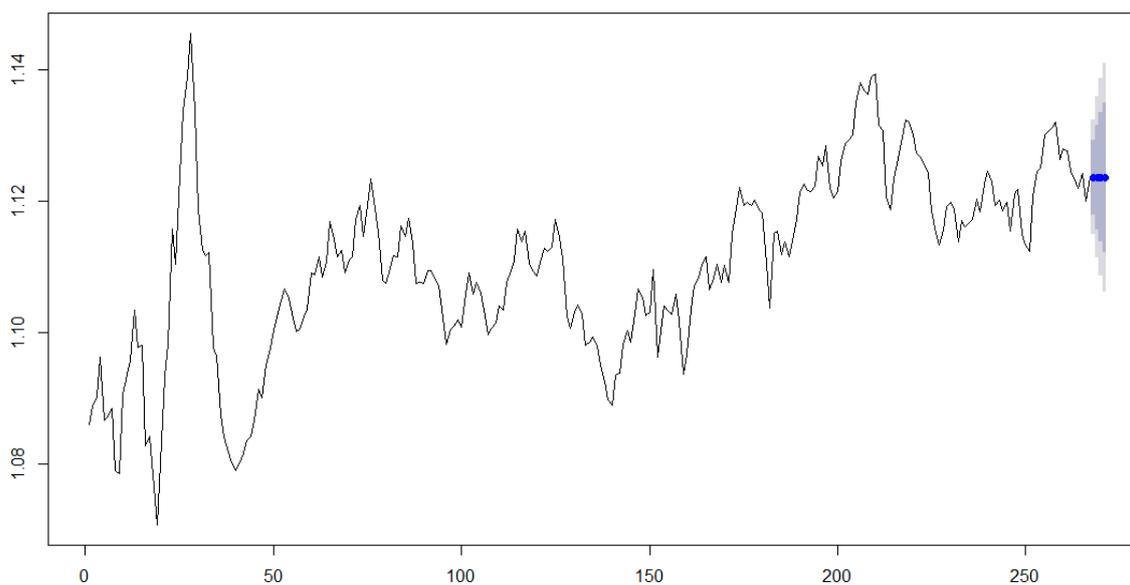


Рис. 4. Оценка временного ряда с помощью сплайн модели

Из таблицы 1 видно, что наиболее подходящей моделью для прогнозирования последующих значений временного ряда является сплайн модель. В таблице

2 показаны значения оценки последующих 4 дней курса валюты Евро/Доллар с 95% доверительным интервалом.

Таблица 2 – Оценка временного ряда

Значение	Оценка	Нижний интервал	Верхний интервал
268	1.123630	1.114741	1.132519
269	1.123660	1.110775	1.136546
270	1.123691	1.107521	1.139860
271	1.123721	1.104599	1.142843

**Заключение.** В данной статье были рассмотрены три регрессионные модели, основанные на линейной модели, полиномиальной модели и кубической регрессионной модели. Вывод определялся прогнозированием временного ряда с помощью данных моделей. Результаты, полученные с помощью использованных моделей сравнены между собой. В итоге мы можем сделать следующие

заключение о том, что, согласно значению, критерии оценки MAPE для временного ряда, непараметрическая модель, основанная на кубической регрессионной модели, показывает лучший результат. Данные результаты показывают, что оценки, основанные на кубической регрессионной модели лучше, чем линейной и полиномиальной модели.

#### Список использованной литературы

1. Abraham, B. (1981). *Missing Observations in Time Series. Communications in statistics Theory A*, 10, 1643-1653.
2. B.D. Marx and P.H.C. Eilers (1998). *Direct generalized additive modeling with penalized likelihood, Computational Statistics and Data Analysis*, 28, 193-209.
3. Beveridge S. (1992). *Least Squares Estimation of Missing Values in Time Series. Communications in statistics Theory A*, 21(12), 3479-3496.
4. Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (1991). *Time Series: Theory and Methods. New York, USA: Springer-Verlag.*
5. C. De Boor (1978). *A Practical Guide to Splines, Springer, New York.*
6. Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis. New Jersey, USA: Princeton University Press.*
7. P. Dierckx, *Curve and surface fitting with splines, Clarendon Press, Oxford, 1993.*
8. P.H.C. Eilers and B.D. Marx (1996). *Flexible smoothing using B-splines and penalized likelihood (with comments and rejoinders). Statistical Science*, 11(2), 89-121.
9. P.J. Green and B.W. Silverman, *Nonparametric regression and generalized linear models. Chapman and Hall, London, 1994.*
10. Robert H. Shumway, David S. Stoffer. *Time Series Analysis and Its Applications. Springer, New York, 2006.*

#### References

1. Abraham, B. (1981). *Missing Observations in Time Series. Communications in statistics Theory A*, 10, 1643-1653.
2. B.D. Marx and P.H.C. Eilers (1998). *Direct generalized additive modeling with penalized likelihood, Computational Statistics and Data Analysis*, 28, 193-209.

3. Beveridge, S. (1992). *Least Squares Estimation of Missing Values in Time Series. Communications in statistics Theory A*, 21(12), 3479-3496.
4. Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (1991). *Time Series: Theory and Methods*. New York, USA: Springer-Verlag.
5. C. De Boor (1978). *A Practical Guide to Splines*, Springer, New York.
6. Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis*. New Jersey, USA: Princeton University Press.
7. P. Dierckx, *Curve and surface fitting with splines*, Clarendon Press, Oxford, 1993.
8. P.H.C. Eilers and B.D. Marx (1996). *Flexible smoothing using B-splines and penalized likelihood (with comments and rejoinders)*. *Statistical Science*, 11(2), 89-121.
9. P.J. Green and B.W. Silverman, *Nonparametric regression and generalized linear models*. Chapman and Hall, London, 1994.
10. Robert H. Shumway, David S. Stoffer. *Time Series Analysis and Its Applications*. Springer, New York, 2006.

### МОДЕЛҲОИ ҒАЙРИХАТТӢ БАРОИ ПЕШИҒӢИ ҚАТОРҲОИ ВАҚТӢ ДАР МИСОЛИ ФУНКСИЯҲОИ ПОЛИНОМИАЛӢ

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

**Чакда.** Дар мақола алгоритмҳои асосии пешгӯии қаторҳои вақтӣ баррасӣ карда шудааст. Мақола оиди усулҳои маъмултарини регрессия барои пешгӯии силсилаи вақт истифодашаванда, ба монанди модели регрессияи хаттӣ, модели полиномиалӣ ва модели регрессияи кубӣ баҳс мекунад. Дар мақола усулҳои пешгӯӣ заминаи назариявии сохтани моделҳои регрессионии истифодашуда оварда шудааст. Барои муқоисаи усулҳои дар боло овардашуда моделҳои пешгӯии қаторҳои вақтӣ сохта шудаанд. Натиҷаҳои арзёбии модел бо истифода аз ченакҳо барои кам кардани хатогиҳои модел таҳлил карда мешаванд. Таҳлили муқоисавии натиҷаҳои бадастомадаи моделҳо бо истифода аз метрикаи меъёри пешгӯӣ, хатогии миёнаи мутлақ (MAPE) дода мешавад. Таҳлили таҷрибавии қатори вақтӣ, қурби ҳаррӯзаи евро/доллари ИМА барои як сол аз 01/04/2019-17/04/2020 истифода мешавад. Маълумот  $n=267$  мушоҳидаро дар бар мегирад, ки дар он  $n$  шумораи мушоҳидаҳо мебошад. Натиҷаҳои бо истифода аз моделҳои истифодашуда бо ҳамдигар муқоиса карда мешаванд. Дар натиҷа, мо метавонем чунин хулоса барорем, ки мувофиқи арзиши меъёрҳои арзёбии MAPE барои силсилаи вақт, модели гайрипараметрӣ дар асоси модели регрессияи кубӣ натиҷаи беҳтаринро нишон медиҳад. Қайд карда мешавад, ки бо рушди технологияҳои нав дар коркарди додаҳои калон, алгоритмҳои нави омӯзиши мошинӣ барои пешгӯии қаторҳои вақтӣ дар заминаи рушди иқтисоди рақамӣ таҳия карда мешаванд.

**Калидвожаҳо:** пешгӯӣ; қаторҳои вақтӣ; усули квадратҳои хурд; моделҳои полиномиалӣ, модели регрессионии кубӣ.

**NONLINEAR MODELS FOR TIME SERIES FORECASTING BASED ON  
POLYNOMIAL FUNCTIONS**

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

**Annotation.** *The article discusses the basic algorithms for forecasting time series as a sequential set of data measured in time, i.e. defined in chronological order. The theoretical basis for constructing the used regression models is given. Time series forecasting models have been built. The results of model evaluation are analyzed using metrics for minimizing model errors. A comparative analysis of the obtained results of the models is given using the metric of the forecasting criterion, the mean absolute percentage error (Mean absolute percentage error or MAPE). The most commonly used regression methods for forecasting time series are used, such as linear regression model, polynomial model and cubic regression model. An empirical analysis of the time series was applied, the daily exchange rate of the Euro / US dollar for one year. The data includes 267 observations. The results obtained using the models used are compared with each other. It is concluded that a non-parametric model based on a cubic regression model shows a better result. It is noted that with the development of new technologies in the processing of large databases, new machine learning algorithms are being developed for forecasting time series in the context of the development of the digital economy.*

**Keywords:** *forecasting, time series, least squares method, polynomial models, cubic regression models.*

**РУШДИ ИЛМИ ЛИНГВИСТИКАИ КОМПЮТЕРӢ  
ДАР ҶУМӢУРИИ ТОҶИКИСТОН**

**Солиев О.М.** – номзади илмҳои физика-математика, омӯзгори калон, кафедраи барномарезӣ ва низомҳои иттилоотӣ, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [osoliev@gmail.com](mailto:osoliev@gmail.com)

**Худойбердиев Х.А.** – номзади илмҳои физика-математика, дотсент, кафедраи барномарезӣ ва низомҳои иттилоотӣ, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [tajlingvo@gmail.com](mailto:tajlingvo@gmail.com)

**Довудов Г.М.** – номзади илмҳои техникӣ, омӯзгори калон, кафедраи иқтисоди рақамӣ, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [zarif\\_dovudov@mail.ru](mailto:zarif_dovudov@mail.ru)

**Ашӯрова Ш.Н.** – омӯзгори калон, кафедраи барномарезӣ ва низомҳои иттилоотӣ, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [sh.nurulloevna@gmail.com](mailto:sh.nurulloevna@gmail.com)

**Чакида.** Мақола ба рушди лингвистикаи компютерӣ дар Тоҷикистон бахшида шудааст. Қайд карда мешавад, ки лингвистикаи компютерӣ як соҳаи забоншиносии амалӣ мебошад, ки дар он воситаҳои компютерӣ, яъне барномаҳо ва технологияҳои компютерӣ, коркарди додаҳо барои тарҳрезии забони табиӣ барои ҳалли масъалаҳои гуногун истифода бурда мешавад. Барои забонҳое, ки истифодабарандагони зиёд доранд, ба монанди англисӣ, русӣ, арабӣ тадқиқоти илмӣ-амалӣ аз тарафи ширкатҳои бузург дастгирӣ ёфта, мавриди иҷро қарор дода мешавад. Аммо барои забони тоҷикӣ, ки миқдори истифодабарандагони зиёд надорад, дастгирии тадқиқоти заминавӣ аз ҷиҳати иқтисодӣ барои ширкатҳои бузург ғайриимкон аст. Аз ин лиҳоз тадқиқоти илмӣ-амалӣ ва маълумоти заминавӣ барои автоматикунони забони тоҷикӣ дар доираи лоиҳаҳои илмӣ иҷро карда мешаванд. Дар мақола методҳо ва модулҳои низомҳои худкори коркарди маълумот дар асоси истифодаи талаботи ҷаҳонии соҳаи лингвистикаи компютерӣ барои забони тоҷикӣ, шарҳ дода шудаанд. Асарҳои олимоне, ки дар инкишофи ин илм дар республика ҳиссаи калон гузоштаанд, таҳлил карда шуд. Инчунин, нақшаи дурнамо барои коркарди лоиҳаҳои ҷадид барои пешбарии соҳаи лингвистикаи компютерӣ, ки имконияти рушди омӯзиши забони тоҷикӣ бо истифодаи имкониятҳои технологияҳои компютерӣ фароҳам меоваранд, муҳокима карда шудаанд.

**Калидвожаҳо:** лингвистикаи компютерӣ, графикаи алифбо, тезауруси компютерӣ, тафтиши худкори имло, таҳлили морфологӣ калима, тарҷумони мошинӣ, забони тоҷикӣ.

Бо мақсади амалӣ намудани Стратегияи давлатии рушди технологияҳои иттилоотӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, устодони кафедраи барномасозӣ ва технологияҳои иттилоотии Донишкадаи политехникии Донишгоҳи давлатии техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ таҳти роҳбарии академики АМИ

ҶТ, доктори илмҳои физика ва математика, профессор З.Ҷ. Усмонов ба як қатор натиҷаҳои назаррас ноил гардиданд.

Аз тарафи олимони ва мутахассисони кафедра шумораи зиёди низомҳои автоматикунонидашуда дар асоси коркарди маълумоти матнӣ бо забони тоҷикӣ, аз ҷумла: алифбои

компютерӣ: N-граммаҳои хуруф; сохтори ҳичоҳо; сохтори ҳичоии вожаҳо; шаклҳои вожаҳо ва тасрифи онҳо; анаграммаҳо; N-граммаҳои вожаҳо; морфемаҳо; маҷмӯи мукаммали пешванду пасвандҳо; решаи калимаҳо; ибораҳо ва навъи ҷумлаҳо омода гардидаанд.

Инчунин бастаҳои барномаҳои компютерӣ ва веб-замимаҳо барои татбиқи масоили ҳалталаб: низоми худкори тафтиши имло, бастаи синтез ва шинохти нутқи шифоҳӣ, низоми идоракунии овозии дастгоҳи хотимаӣ ва низоми худкори тарҷумаи компютерӣ коркард шуданд.

Натиҷаҳои ташкил ва пешбарии маҷмӯи зиёди корҳои илмӣ-тадқиқотӣ оид ба рушди лингвистикаи забони тоҷикӣ барои таҳияи низомҳои барномавии коркарди автоматии иттилоот бо забони тоҷикӣ имконият доданд, аз ҷумла:

1. Драйвери клавиатураи компютерии алифбои тоҷикӣ<sup>1</sup>.
2. Тезауруси компютерии тоҷикӣ<sup>2</sup>.
3. Талаффузи компютерии матни тоҷикӣ<sup>3</sup>.
4. Таҳлили худкори морфологии калимаҳои забони тоҷикӣ<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Усманов З.Д., Солиев О.М. Драйвер TajGraph раскладки таджикских букв на компьютерной клавиатуре. // Интеллектуальный продукт зарегистрирован № 078TJ от 12.11.2008 Национальным патентно-информационным центром Министерства экономического развития и торговли РТ.

<sup>2</sup> Усманов З.Д., Худойбердиев Х.А., Солиев О.М. Довудов Г.М. Таджикский языковой пакет для тезауруса в Microsoft Office. Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта № 4201200237 от 04.10.2012 г. Национальный патентно-информационный центр Министерства экономического развития и торговли РТ.

<sup>3</sup> Усманов З.Д., Худойбердиев Х.А. Компьютерное озвучивание таджикского текста // Патент (интеллектуальный продукт) зарегистрирован 041TJ 04.09.2007 Национальным патентно-информационным центром Министерства экономического развития и торговли РТ.

5. Муайянкунии муаллифи матн бо забони тоҷикӣ<sup>5</sup>.

6. Тафтиши худкори имлои забони тоҷикӣ<sup>6</sup>.

7. Тарҷумаи худкори матн аз забони тоҷикӣ ба забони русӣ<sup>7</sup>.

Клавиатура бо алифбои тоҷикӣ. Лоихаи ташаккули меъёр ва ҷойгиркунии рамзҳои алифбои тоҷикиро дар клавиатураи компютерӣ, ҳамчун нахустин лоихаи рушди забоншиносии компютерӣ номбар кардан мумкин аст. Масъалаи мазкур на танҳо барои истифодабарандагони одӣ, балки байни барномасозони касбӣ низ мубраму ҳалталаб эътироф мешавад. Зеро ин масъала дар раванди истифодабарии имкониятҳои компютерӣ дар омадасозии матнҳои ҷопӣ бо забони тоҷикӣ ва ташкили контенти (мундариҷаи) саҳеҳи тоҷикӣ дар шабакаи интернетӣ монетаи асосӣ буд.

<sup>4</sup> З.Д. Усманов, О.М. Солиев Г.М. Довудов. Таджикский компьютерный морфоанализатор. // Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта ЗИ-03.2.220TJ от 20.12.2011 г. Национальный патентно-информационный центр Министерства экономического развития и торговли РТ.

<sup>5</sup> Усманов З.Д., Солиев О.М., Худойбердиев Х.А., Солиев П.А., Косимов А.А. Web-приложение проверки уникальности текста на таджикском языке Taj Text Plagiat // Свидетельство (информационный ресурс) зарегистрирован 16.05.2018 за № 4201800378. Национальный патентно-информационный центр. Министерство экономического развития и торговли РТ.

<sup>6</sup> З.Д. Усманов, О.М. Солиев, Х.А. Худойбердиев Х.А., Г.М. Довудов. Автоматическая система TajSpell-2.0. для проверки орфографии таджикского языка в офисном пакете приложений MS Office 2010-2019. – Свидетельство о государственной регистрации информационного ресурса, Республика Таджикистан. №4202000456 от 30.07.2020.

<sup>7</sup> Солиев О.М., Худойбердиев Х.А., Солиев П.А., Довудов Г.М., Назаров А.А. Web-приложение таджикский переводчик www.tarjimon.tj. – Свидетельство о государственной регистрации информационного ресурса, Республика Таджикистан. №4202100482 от 03.12.2021.

Бо мақсади ҳал намудани масъалаи мазкур бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон дар назди Вазорати алоқаи Ҷумҳурии Тоҷикистон гурӯҳи байниидоравӣ таъсис дода шуд, ки аз тарафи гурӯҳи мазкур лоиҳаи меъёри графикаи компютерии тоҷикӣ таҳия гардид. Меъёр аз ҷониби ширкати Microsoft барои ворид сохтан ба версияҳои минбаъдаи системаҳои оператсионии Windows қабул гардида, истифодаи минбаъдаи он дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 2 августи соли 2004 амалӣ гардид. Истифодабарандагони метавонанд, ки драйвери худкори стандарти графикаи компютерии тоҷикиро дар компютери худ насб намуда аз он истифода баранд<sup>1</sup>.

**Талаффузи компютерии нутқи тоҷикӣ.** Низоми компютерии талаффузи матн бо забони тоҷикӣ як аз лоиҳаҳои навоар ва ихтирооти пураарзиш дар соҳаи лингвистикаи забони тоҷикӣ маҳсуб меёбад. Дар низоми компютерии талаффузи матн бо забони тоҷикӣ ба сифати воҳиди нутқи ҳиҷо истифода мешавад. Барои амалӣ намудани низоми мазкур дар асоси коркарди омории матнҳои тоҷикӣ, ки фарогири 1724472 калима аст, маҷмӯи мукаммали ҳиҷоҳои забони тоҷикӣ омода гардид, ки он аз 3259 ҳиҷои унікалӣ иборат аст. Сипас базаи ҳиҷо-овози забони тоҷикӣ омода гардид, ки дар он барои ҳар як ҳиҷои дар маҷмӯ мавҷудбуда талаффузи ду ровӣ – зан ва мард дар намуди WAV нигоҳ дошта мешавад.

Дар марҳилаи хотимавӣ – алгоритм ва барномавии маҷмӯи барномавии Tajik Text-to-Speech омода гардид, ки он синтези нутқи тоҷикиро тавассути пайванди калимаҳои хондашуда амалӣ менамояд<sup>2</sup>. Тафтиши

дурустии кори барнома дар асоси маҷмӯи матнҳо аз сарчашмаҳои гуногун гирифташуда амалӣ карда шуд. Таҳлилҳои омории нишон доданд, ки барномаи мазкур 98,5%-и калимаҳои воридкардари дуруст талаффуз менамояд. Таҳлили ҷузъии калимаҳои нодуруст талаффуз шуда муайян кард, барнома асосан калимаҳои иқтибосӣ, ки сохтори онҳо аз сохтори калимаҳои тоҷикӣ тафовут доранд, нодуруст талаффуз менамояд.

**Таҳлили морфологӣ худкори калимаҳои забони тоҷикӣ.** Тартиб додани низоми автоматии таҳлили морфологӣ калимаҳои забони тоҷикӣ, заминаи хуби озмоиширо барои дигар таҳқиқот дар самти забоншиносии компютерии забони тоҷикӣ омода намуд. Дар раванди коркарди низоми автоматии мазкур маҷмӯи матнҳои забони тоҷикӣ дар ҳаҷми 59344883 калима коркард гардид ва дар натиҷа луғати морфҳои забони тоҷикӣ (81 пешванд, 76539 реша ва 128760 пасванд) омода карда шуд<sup>3</sup>.

**Тафтиши худкори имлои вожаҳои тоҷикӣ.** Натиҷаҳои, ки дар асоси истифодаи низоми автоматии таҳлили морфологӣ калимаҳои забони тоҷикӣ ҳосил шуданд, барои таҳияи низоми худкори тафтиши имлои матн бо забони тоҷикӣ мусоидат намуданд. Мавҷудияти заминаи морфемаҳо барои оmodасозии низоми компютерии тафтиши худкори имлои забони тоҷикӣ

<sup>1</sup> З.Д.Усманов, О.М.Солиев. Проблема раскладки символов на компьютерной клавиатуре: монография. Душанбе: «Ирфон», 2010. -104с.

<sup>2</sup> З.Д.Усманов, Х.А.Худойбердиев. Опыт компьютерного синтеза таджикской речи по тексту: монография. Душанбе. «Ирфон», 2010, 145с.

<sup>3</sup> З.Д.Усманов, Г.М. Довудов. Формирование базы морфов таджикского языка: монография. - Душанбе: Дониш, 2014. - 109 с.; З.Д.Усманов, Г.М.Довудов. Морфологический анализ словоформ таджикского языка: монография. - Душанбе: Дониш, 2015. - 132 с.

TajSpell дар муҳити Open Office<sup>1</sup> ва MS Office имконият фароҳам овард<sup>2</sup>.

**Тарҷуман мошини матн бо забони тоҷикӣ.** Дар доираи иҷрои корҳои илмӣ-тадқиқотӣ инчунин модулҳои барномавӣ барои тарҷуман худкори маълумоти матнӣ ба забони тоҷикӣ коркард карда шуданд. Дар ин радиф меъёрҳо ва усулҳои математикии сохтори элементҳои забони тоҷикӣ, воҳидҳои тезаурусӣ ва маҷмӯи алоқаҳои байни онҳо таҳқиқ карда шуданд. Инчунин, коркарди тарҳҳои математикии нав оид ба элементҳои матн яъне, ҳарф, ҳичо, калима, ибора, ҷумла омода карда шуданд. Маҷмӯи алгоритмҳо ва барномаҳои компютерӣ барои таҳлили автоматӣ ва муайян сохтани мазмуни матн (Data Mining) бо забони тоҷикӣ коркард шуданд<sup>3</sup>.

Лоихаи коркард шуда барои баланд бардоштани таҳассуси мутахассисони ватанӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар самти лингвистикаи компютерӣ ва сифати ҳуҷҷатгузорӣ бо забони тоҷикӣ мавриди истифода қарор мегирад. Ҳангоми тартиб додани модули тарҷумони автоматӣ ва тарҷумони

мошинӣ, ҷустуҷӯи маълумот, рубрикатсияи матнҳо ва ҳалли дигар масъалаҳои мубрами лингвистикаи компютерӣ дар забони тоҷикӣ истифода бурда шудаанд. Инчунин натиҷаҳои бадастомада ба рушди илми лингвистикаи компютери забони тоҷикӣ мусоидат намуда, имконият медиҳанд, ки раванди дастрасӣ ба маълумоти заминавии ин соҳа дар тамоми ҷаҳон осон гардад. Алалхусус лоиха барои пеш бурдани сатҳи дастрасӣ ба контенти забони тоҷикӣ дар шабакаи глобалии интернет барои истифодабарандагони хориҷӣ ва дастрасӣ ба контенти забонҳои дигар ба истифодабарандагони ватанӣ пояи асосиро таъмин хоҳад кард.

Ҳаминро бояд қайд кард, ки барои рушди соҳаи лингвистикаи забони тоҷикӣ Усмонов Зафар Ҷӯраевич, Академики Академияи Миллии Илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои физика ва математика саҳми беандозаи ҳудро гузоштаанд. Дар айни замон ба осори Усмонов З.Ҷ., аз тадқиқотҳои нахустин то хотимавӣ дар таълифоти илмӣ ба таври васеъ истинод оварда мешавад. Дар ҷомеаи муосири илмӣ Усмонов З.Ҷ. ба ҳаллу фасли масоили тарҳрезии математикӣ, забоншиносии компютерӣ, рушди технологияҳои иттилоотӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон таъсири назаррас ва арзанда дорад. Туфайли воситаҳои математикии ташаккули симои рақамии забони тоҷикӣ, таҳлили дақиқ ва роҳбарии босалика дар соҳаи технологияҳои иттилоотӣ нақши забони тоҷикӣ дар ҷомеаи илмӣ ва ҳаёти ҳаррӯза рушд ва афзоиш меёбад.

Дар оянда, натиҷаҳои бадастомада ба рушди илми лингвистикаи компютери забони тоҷикӣ мусоидат намуда, имконият медиҳанд, ки раванди дастрасӣ ба маълумоти заминавии ин соҳа дар тамоми ҷаҳон осон гардад. Алалхусус лоиха барои пеш бурдани сатҳи дастрасӣ ба контенти забони тоҷикӣ дар шабакаи глобалии интернет

<sup>1</sup> З.Д. Усмонов, О.М. Солиев, Г.М. Довудов. *Таджикский языковой пакет для системы OpenOfficeOrg. // Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта ЗИ-03.2.222ТJ от 11.01.2012 г. Национальный патентно-информационный центр Министерства экономического развития и торговли РТ.*

<sup>2</sup> З.Д. Усмонов, О.М. Солиев, Х.А. Худойбердиев, Г.М. Довудов. *Таджикский языковой пакет для проверки орфографии в Microsoft Office // Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта № 4201200235, от 04.10.2012 г. Национальный патентно-информационный центр Министерства экономического развития и торговли РТ.*

<sup>3</sup> З.Д. Усмонов. *Классификатор дискретных случайных величин. Доклады Академии наук Республики Таджикистан. - 2017. - Том 60. - № 7-8. - С. 291-300.; З.Д. Усмонов, А.А. Косимов. Разработка программного комплекса для распознавания автора незнакомого текста: монография. Национальная академия наук Таджикистана, Институт математики им. А.Джураева. - Душанбе : Дониш, 2022. - 105 с.*

барои истифодабарандагони хоричӣ ва дастрасӣ ба контенти забонҳои дигар ба истифодабарандагони ватанӣ пояи асосиро таъмин хоҳад кард. Мувофиқи нақшаҳои дар пеш истода, дар оянда гурӯҳи корӣ барои коркарди якчанд лоиҳаҳо, ба монанди: омори забони тоҷикӣ; шинохти овоз бо забони тоҷикӣ; тафтиши грамматикаи забони тоҷикӣ; тафсири электронии калимаҳо; муайян намудани забони матнро ба нақша

гирифтааст. Инчунин, тадқиқоти илмии шогирдони Усмонов З.Ҷ. дар кафедраи барномарезӣ ва низомҳои иттилоотии ДПДТТХ дар бахши забоншиносии компютерӣ на дар доираи масъалаҳои бо забони тоҷикӣ вобастагӣ дорад ва дар оянда барои ҳалли масъалаҳои таҳлили ва омӯзиши забонҳои хоричӣ, аз ҷумла забони русӣ, узбекӣ, лотинӣ, форсӣ истифода хоҳанд шуд.

### ***Рӯйхати адабиётҳои истифодашуда***

1. *Солиев О.М., Худойбердиев Х.А., Солиев П.А., Довудов Г.М., Назаров А.А. Web-приложение таджикский переводчик www.tarjimon.tj. – Свидетельство о государственной регистрации информационного ресурса, Республика Таджикистан. №4202100482 от 03.12.2021.*
2. *Усманов З.Д. Классификатор дискретных случайных величин. Доклады Академии наук Республики Таджикистан. - 2017. – Том 60. - № 7-8. - С. 291-300.*
3. *Усманов З.Д., Довудов Г.М. Морфологический анализ словоформ таджикского языка: монография. - Душанбе: Дониш, 2015. - 132 с.*
4. *Усманов З.Д., Довудов Г.М. Формирование базы морфов таджикского языка: монография. - Душанбе: Дониш, 2014. - 109 с.*
5. *Усманов З.Д., Косимов А.А. Разработка программного комплекса для распознавания автора незнакомого текста: монография. Национальная академия наук Таджикистана, Институт математики им. А. Джуроева. – Душанбе : Дониш, 2022. – 105 с.*
6. *Усманов З.Д., Солиев О.М. Драйвер TajGraph раскладки таджикских букв на компьютерной клавиатуре. // Интеллектуальный продукт зарегистрирован № 078TJ от 12.11.2008 Национальным патентно-информационным центром Министерства экономического развития и торговли РТ.*
7. *Усманов З.Д., Солиев О.М. Проблема раскладки символов на компьютерной клавиатуре: монография. Душанбе: «Ирфон», 2010. -104с.*
8. *Усманов З.Д., Солиев О.М., Довудов Г.М. Таджикский компьютерный морфоанализатор. // Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта ЗИ-03.2.220TJ от 20.12.2011 г. Национальный патентно-информационный центр Министерства экономического развития и торговли РТ.*
9. *Усманов З.Д., Солиев О.М., Довудов Г.М. Таджикский языковой пакет для системы OpenOfficeOrg. // Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта ЗИ-03.2.222TJ от 11.01.2012 г. Национальный патентно-информационный центр Министерства экономического развития и торговли РТ.*
10. *Усманов З.Д., Солиев О.М., Худойбердиев Х.А., Довудов Г.М. Автоматическая система TajSpell-2.0. для проверки орфографии таджикского языка в офисном пакете приложений MS Office 2010-2019. – Свидетельство о государственной регистрации информационного ресурса, Республика Таджикистан. №4202000456 от 30.07.2020.*
11. *Усманов З.Д., Солиев О.М., Худойбердиев Х.А., Довудов Г.М. Таджикский языковой пакет для проверки орфографии в Microsoft Office // Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта № 4201200235, от 04.10.2012 г.*

Национальный патентно-информационный центр Министерства экономического развития и торговли РТ.

12. Усманов З.Д., Солиев О.М., Худойбердиев Х.А., Солиев П.А., Косимов А.А. Web-приложение проверки уникальности текста на таджикском языке Taj\_Text\_Plagiat // Свидетельство (информационный ресурс) зарегистрирован 16.05.2018 за № 4201800378. Национальный патентно-информационный центр. Министерство экономического развития и торговли РТ.

13. Усманов З.Д., Худойбердиев Х.А. Компьютерное озвучивание таджикского текста // Патент (интеллектуальный продукт) зарегистрирован 041ТJ 04.09.2007 Национальным патентно-информационным центром Министерства экономического развития и торговли РТ.

14. Усманов З.Д., Худойбердиев Х.А. Опыт компьютерного синтеза таджикской речи по тексту: монография. Душанбе. «Ирфон», 2010, 145с.

15. Усманов З.Д., Худойбердиев Х.А., Солиев О.М. Довудов Г.М. Таджикский языковой пакет для тезауруса в Microsoft Office. Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта № 4201200237 от 04.10.2012 г. Национальный патентно-информационный центр Министерства экономического развития и торговли РТ.

#### **References**

1. Soliev O.M., Khudoyberdiev Kh.A., Soliev P.A., Dovudov G.M., Nazarov A.A. Web application Tajik translator www.tarjumon.tj. – Certificate of state registration of information resource, Republic of Tajikistan. No. 4202100482 dated 12/03/2021.

2. Usmanov Z.D. Classifier of discrete random variables. Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan. - 2017. - Volume 60. - No. 7-8. - P. 291-300.

3. Usmanov Z.D., Dovudov G.M. Morphological analysis of word forms of the Tajik language: monograph. - Dushanbe: Donish, 2015. - 132 p.

4. Usmanov Z.D., Dovudov G.M. Formation of the base of morphs of the Tajik language: monograph. - Dushanbe: Donish, 2014. - 109 p.

5. Usmanov Z.D., Kosimov A.A. Development of a software package for recognizing the author of unfamiliar text: monograph. National Academy of Sciences of Tajikistan, Institute of Mathematics. A. Juraeva. - Dushanbe: Donish, 2022. - 105 p.

6. Usmanov Z.D., Soliev O.M. TajGraph driver for layout of Tajik letters on a computer keyboard. // The intellectual product was registered No. 078TJ dated 11/12/2008 by the National Patent Information Center of the Ministry of Economic Development and Trade of the Republic of Tatarstan.

7. Usmanov Z.D., Soliev O.M. The problem of character layout on a computer keyboard: monograph. Dushanbe: "Irfon", 2010. -104p.

8. Usmanov Z.D., Soliev O.M., Dovudov G.M. Tajik computer morphoanalyzer. // Certificate of registration of the intellectual product ZI-03.2.220TJ dated 12/20/2011 National Patent Information Center of the Ministry of Economic Development and Trade of the Republic of Tatarstan.

9. Usmanov Z.D., Soliev O.M., Dovudov G.M. Tajik language pack for the OpenOfficeOrg system. // Certificate of registration of the intellectual product ZI-03.2.222TJ dated 11.01.2012 National Patent and Information Center of the Ministry of Economic Development and Trade of the Republic of Tatarstan.

10. Usmanov Z.D., Soliev O.M., Khudoyberdiev Kh.A., Dovudov G.M. Automatic system TajSpell-2.0. to check the spelling of the Tajik language in the MS Office 2010-2019 office suite. – Certificate of state registration of information resource, Republic of Tajikistan. No. 4202000456 dated 07/30/2020.

11. Usmanov Z.D., Soliev O.M., Khudoiberdiev Kh.A., Dovudov G.M. Tajik language pack for spell checking in Microsoft Office // Intellectual product registration certificate No. 4201200235, dated October 04, 2012. National Patent Information Center of the Ministry of Economic Development and Trade of the Republic of Tatarstan.

12. Usmanov Z.D., Soliev O.M., Khudoiberdiev Kh.A., Soliev P.A., Kosimov A.A. Web-application for checking the uniqueness of the text in the Tajik language Taj\_Text\_Plagiat // Certificate (information resource) registered on May 16, 2018 under No. 4201800378. National Patent Information Center. Ministry of Economic Development and Trade of the Republic of Tatarstan.

13. Usmanov Z.D., Khudoiberdiev Kh.A. Computer voicing of the Tajik text // Patent (intellectual product) registered 041TJ 04.09.2007 by the National Patent Information Center of the Ministry of Economic Development and Trade of the Republic of Tajikistan.

14. Usmanov Z.D., Khudoiberdiev Kh.A. Experience of computer synthesis of Tajik speech according to the text: monograph. Dushanbe. "Irfon", 2010, 145s.

15. Usmanov Z.D., Khudoiberdiev Kh.A., Soliev O.M. Dovudov G.M. Tajik language pack for thesaurus in Microsoft Office. Intellectual product registration certificate No. 4201200237 dated 04.10.2012 National Patent Information Center of the Ministry of Economic Development and Trade of the Republic of Tatarstan.

## **РАЗВИТИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН**

**Солнев О.М.** - кандидат физико-математических наук, старший преподаватель, кафедра программирования и информационных систем, Политехнический институт Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [osoliev@gmail.com](mailto:osoliev@gmail.com)

**Худойбердиев Х.А.** - кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра программирования и информационных систем, Политехнический институт Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [tajlingvo@gmail.com](mailto:tajlingvo@gmail.com)

**Давудов Г.М.** - кандидат технических наук, старший преподаватель, кафедра цифровой экономики, Политехнический институт Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [zarif\\_dovudov@mail.ru](mailto:zarif_dovudov@mail.ru)

**Ашурова Ш.Н.** - старший преподаватель, кафедра программирования и информационных систем, Политехнический институт Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [sh.nurulloevna@gmail.com](mailto:sh.nurulloevna@gmail.com)

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы развития компьютерной лингвистики в Таджикистане. Отмечается, что компьютерная лингвистика — это раздел прикладной лингвистики, в котором компьютерные инструменты, а именно компьютерные программы и технологии, используются для обработки данных для проектирования естественного языка для решения различных задач. Для языков, которые имеют много пользователей, таких как английский, русский, арабский, научно-практические исследования поддерживаются и реализуются крупными компаниями. Но для таджикского языка, который не имеет большого числа пользователей, поддержка фундаментальных исследований экономически невыгодна крупным компаниям. В связи с этим в рамках научных проектов проводятся научно-практические исследования и

*справочная информация по автоматизации таджикского языка. В работе описаны методы и модули систем автоматической обработки данных на основе использования глобальных требований в области компьютерной лингвистики для таджикского языка. Выполнен анализ работ ученых, внесших огромный вклад в развитие этой науки в стране. Обсужден перспективный план развития новых проектов по продвижению компьютерной лингвистики, которые дают возможность развивать изучение таджикского языка с использованием возможностей компьютерных технологий.*

**Ключевые слова:** *компьютерная лингвистика, граф алфавита, компьютерный тезаурус, автоматическая проверка орфографии, морфологический анализ слов, машинный переводчик, таджикский язык.*

## **DEVELOPMENT OF COMPUTER LINGUISTICS IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

**Soliev O.M.** - *Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Lecturer, Department of Programming and Information Systems, Polytechnic Institute of Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [osoliev@gmail.com](mailto:osoliev@gmail.com)*

**Khudoiberdiev H.A.** - *Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Programming and Information Systems, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [tajlingvo@gmail.com](mailto:tajlingvo@gmail.com)*

**Davudov G.M.** - *Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Digital Economy, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [zarif\\_dovudov@mail.ru](mailto:zarif_dovudov@mail.ru)*

**Ashurova Sh.N.** - *Senior Lecturer, Department of Programming and Information Systems, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [sh.nurulloevna@gmail.com](mailto:sh.nurulloevna@gmail.com)*

**Annotation.** *The article deals with the development of computational linguistics in Tajikistan. It is noted that computational linguistics is a branch of applied linguistics in which computer tools, namely computer programs and technologies, are used to process data to design a natural language for solving various problems. For languages that have many users, such as English, Russian, Arabic, scientific research is supported and implemented by large companies. But for the Tajik language, which does not have a large number of users, supporting basic research is not economically viable for large companies. In this regard, within the framework of scientific projects, scientific and practical research and background information on the automation of the Tajik language are being carried out. The paper describes the methods and modules of automatic data processing systems based on the use of global requirements in the field of computational linguistics for the Tajik language. An analysis was made of the works of scientists who made a huge contribution to the development of this science in the country. A long-term plan for the development of new projects to promote computational linguistics was discussed, which make it possible to develop the study of the Tajik language using the capabilities of computer technology.*

**Keywords:** *computer linguistics, alphabet graph, computer thesaurus, automatic spelling checker, morphological analysis of words, machine translator, Tajik language.*

УДК 621.311.338

## ФОРМИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ИСТОЧНИКОВ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЕ

**Тошходжаева М.И.** – кандидат технических наук, доцент, кафедра электротехники и автоматики, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [shukrona14\\_01\\_2011@mail.ru](mailto:shukrona14_01_2011@mail.ru)

**Комилова М.Ё.** – старший преподаватель, кафедра электротехники и автоматики, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [komilova\\_m49@mail.ru](mailto:komilova_m49@mail.ru)

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы внедрения систем распределенной генерации в зависимости от их географического расположения, природно-климатических особенностей, рельефа местности, наличия энергетических ресурсов и др. Рассмотрены особенности внедрения систем распределенной генерации с учетом территориального расположения объектов и различных критериев. Построена математическая модель выбора оптимальной структуры источников распределенной генерации. В работе применены метод экспертного анализа для оценки правильного выбора источников распределенной генерации, с учетом эксплуатационных, экономических критериев, а также с учетом критериев качества электроэнергии. Для региональной энергосистемы, проведены анализы токовых нагрузок, потерь напряжения, перетоков активной и реактивной мощности до и после внедрения систем распределенной генерации. При этом, эксплуатационные, экономические и другие критерии, учтены в виде комплексных показателей, отражающих особенности региона. Сделан вывод, что при выборе оптимальной структуры источников распределенной генерации необходимо учитывать географическое расположение района, особенности системы электроснабжения, природные и климатические характеристики района, наличие природных месторождений. После этого, рекомендуется провести технико-экономический анализ выбранного варианта с целью определения экономических затрат на строительство и эксплуатации источников распределенной генерации.

**Ключевые слова.** система электроснабжения, источники распределенной генерации, критерии, анализ, алгоритм, выбор, экспертный анализ.

В последнее время в электроэнергетической отрасли Таджикистана наблюдается повышение требований к качеству электроэнергии и надежности системы электроснабжения. Это связано с изменением состава электрооборудования и режимов электрической нагрузки новых вводимых в строй технологических линий на предприятиях. От каче-

ства электроэнергии и надежного электроснабжения зависит бесперебойное функционирование потребителей, поэтому в условиях дефицита мощности формирование оптимальной структуры источников распределенной генерации в энергосистеме является весьма актуаль-

ным<sup>1</sup>. Целью данной работы является развитие методических положений формирования оптимальной структуры источников распределенной генерации в региональной энергосистеме.

В настоящее время, в Согдийской области, как и во многих других регионах, рост мощностей электрической нагрузки значительно опережает ввод генерирующих мощностей электроэнергетической системы. Это приводит к увеличению отклонения напряжения на шинах понижающих трансформаторов, следовательно, к росту потерь электроэнергии в питающих и распределительных сетях, к увеличению стоимости электроэнергии и снижению эффективности электросетевого комплекса. Вследствие этого, в электроэнергетических сетях Согдийской области, суммарные потери электроэнергии достигают 18 %<sup>2</sup>. Возникает необходимость в разработке мероприятий и условий для ввода новых источников генерации для поддержания стабильности электроэнергетической системы, что будет способствовать повышению надежности системы электроснабжения и уменьшению потерь электроэнергии.

На рисунке 1 приведены проблемы внедрения систем распределенной генерации (РГ) в Согдийской области Республики Таджикистан.

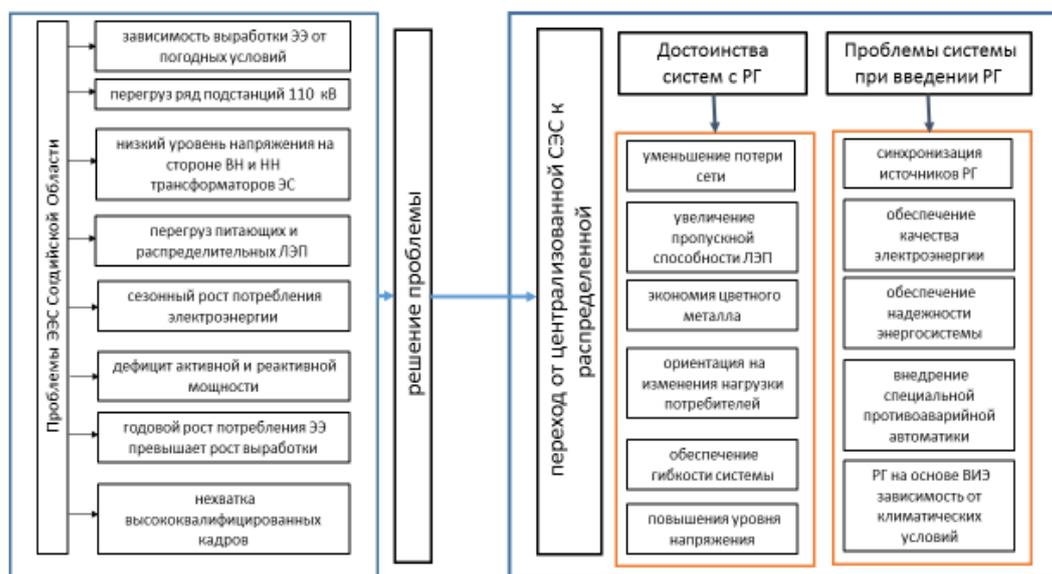
Из рисунка 1 следует, что в настоящее время в электроэнергетической системе (ЭЭС) Согдийской области существуют проблемы которые характерны для горной и предгорной местности: за-

висимость выработки электроэнергии от климатических условий, поскольку электроэнергия вырабатывается посредством ГЭС; как уже отмечалось выше поскольку наблюдается рост электрических нагрузок, все распределительные подстанции работают с перегрузом, особенно в зимний период, что приводит к снижению напряжения на шинах потребителей и дефицита активной мощности; годовой рост потребления электроэнергии на много превышает рост выработки. Решением выше указанных проблем является диверсификация энергосистемы, т.е. переход от централизованной системы электроснабжения к децентрализованной, что имеет ряд достоинств: строительство и размещение в распределительных сетях непосредственно вблизи потребителя электроэнергии источников малой генерации, способствуют снижению потерь электроэнергии в сети и поддержке уровня напряжения в пределах заданных параметров. Внедрение источников малой генерации на основе возобновляемых источников энергии приемлема с климатической точки зрения, т.к. природные условия региона подходят для внедрения этих систем. Однако, при введении систем РГ возникают проблемы, которая свойственны энергосистеме Согдийской области: синхронизация источников РГ, обеспечение качества электроэнергии, внедрение специальной и противоаварийной автоматики и т.д.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Toshkhodzhaeva M., Gracheva E., Rahimov O., Dadabaev S. *Problems of Electric Power System Management taking into account Sources Distributed Generation/ E3S Web of Conferences*, 2020, 220, 01034.; Косарев Б. А. и др. *Оптимизация функционирования электротехнической системы с распределенной генерацией // Актуальные вопросы энергетики*. – 2019. – №. 1. – С. 99-103.

<sup>2</sup> Куликов А.Л., Осокин В.Л., Папков Б.В. *Проблемы и особенности распределенной электроэнергетики // Вестник НГИЭИ*. – 2018. – №. 11 (90) – С.123–136.; Косарев Б.А. и др. *Оптимизация функционирования электротехнической системы с распределенной генерацией // Актуальные вопросы энергетики*. – 2019. – №. 1. – С. 99-103.; Варанова А. В. *О методах оптимизации режимов работы электроэнергетических систем и сетей // Вестник Южно-уральского государственного университета. Серия: энергетика*. – 2017. – Т. 17. – №. 3.

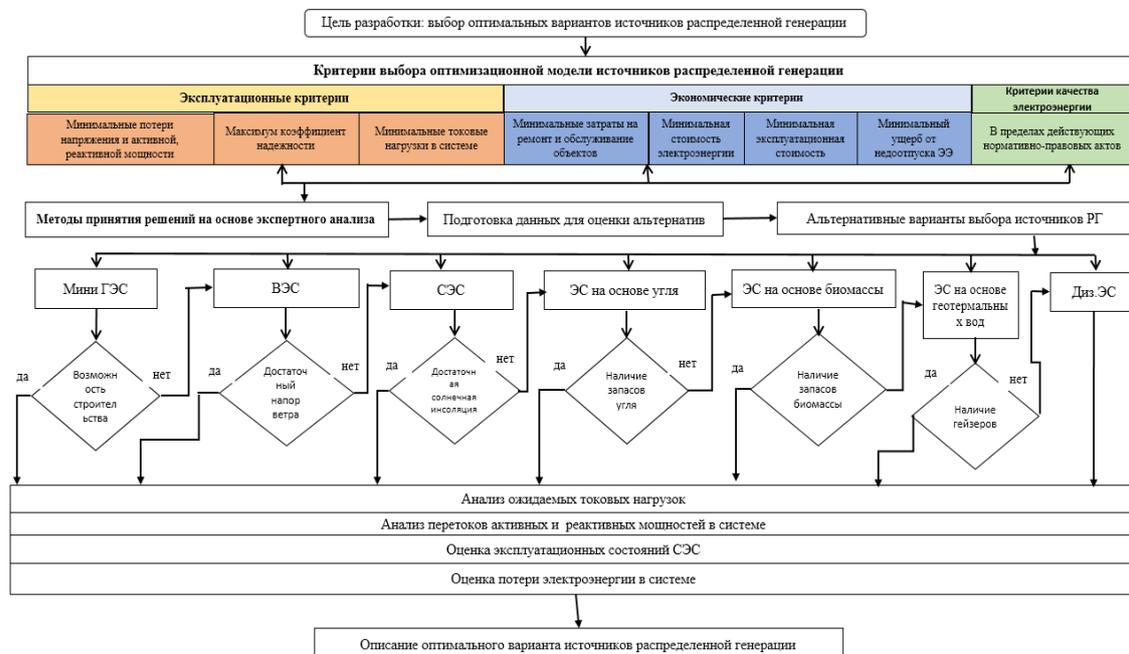
<sup>3</sup> Коцук Г.А. и др. *Выбор оптимального напряжения источника энергии для системы электроснабжения с распределенной генерацией // Омский научный вестник*. – 2018. – №. 6 (162); Шуманский Э. К., Булатов Ю. Н. *Перспективы применения мультиагентного управления в системах электроснабжения с установками распределенной генерации // Интеллектуальные энергосистемы: труды V Международного молодежного форума, 9-13 октября 2017 г., г. Томск. Т. 2. – Томск, 2017. – 2017. – Т. 2. – С. 278-281.; Сухов А. А., Стушкина Н. А. *Модернизация систем электроснабжения сельских потребителей путем внедрения распределенной генерации // Агроинженерия*. – 2018. – №. 5 (87); Дзюба А. П., Соловьева И. А. *Интеграция систем управления спросом на электроэнергию и газ с малой распределенной генерацией промышленного предприятия // Вестник Томского государственного университета. Экономика*. – 2019. – №. 45.*



**Рис. 1. Проблемы внедрения систем распределенной генерации в Согдийской Области Республики Таджикистан**

**Методы.** Для выбора оптимальных вариантов источников распределенной генерации (РГ) предложена математическая модель, которая состоит из следующих основных компонентов, приведенных на рисунке 2.

Математическая модель, которая состоит из следующих основных компонентов, приведенных на рисунке 2.



**Рис. 2. Алгоритм выбора источников распределенной генерации**

Для выбора оптимальных вариантов источников распределенной генера-

ции следует учитывать эксплуатационные, экономические и критерии качества

электроэнергии. Эксплуатационные критерии учитывают минимальные потери напряжения, активной и реактивной мощности, максимум коэффициента надежности в период эксплуатации и минимальные токовые нагрузки в системе<sup>1</sup>:

$$k_{РГЭС} = f(\Delta U_{\min}; \Delta P_{\min}; \Delta Q_{\min}; k_{n \max}; I_{ст \max}) \quad (1)$$

где,  $\Delta U_{\min}$  – минимальные потери напряжения в системе, кВ;

$\Delta P_{\min}$  – минимальные потери активной мощности в электроэнергетической системе, кВт;

$\Delta Q_{\min}$  – минимальные потери реактивной мощности в энергосистеме, кВар;

$I_{ст \max}$  – минимальные токовые нагрузки в максимальном и минимальном режиме, кА;

$k_{n \max}$  – коэффициент надежности энергосистемы.

Например, мини ГЭС следует сооружать при наличии горных рек с достаточным напором и возможности строительства. При отсутствии условия строительства мини ГЭС рассматриваются другие варианты источников РГ. Для строительства ветряных электростанций (ВЭС) необходим достаточный напор ветра и места для установки ВЭС. Для строительства солнечных электростанций необходима достаточная солнечная инсоляция. При наличии месторождений угля в близи района целесооб-

разно построить электростанций на основе угля и т.д. При отсутствии источников РГ, приведенных в алгоритме рекомендуется построить электростанцию на основе дизельного топлива. Естественно, стоимость электроэнергии на таких видах электростанций выше чем на других источниках, но их применение целесообразно для покрытия пиков нагрузки.

Критерий надежности является комплексным показателем, объединяющим надежность системы электроснабжения при проектировании и эксплуатации при внедрении систем распределенной генерации:

$$k_{n \max} = f(g_1 = P_{проект}; g_2 = P_{эксп}) \quad (2)$$

Экономические критерии учитывают минимальные затраты на ремонт и обслуживание объектов РГ, минимальную стоимость отпускаемой электроэнергии, минимальную эксплуатационную стоимость и минимальный ущерб от недоотпуска электроэнергии в случае выхода из строя источников РГ:

$$k_{РГЭКОН} = f(Z_{рем \min}; Z_{обслуж \min}; C_{экс \min}; Э_{экс \min}; Y_{ЭЭ \min})$$

где,  $Z_{рем \min}; Z_{обслуж \min}$  – минимальные затраты на ремонт и обслуживание объектов РГ, тыс. сомони;

$C_{экс \min}$  – минимальная стоимость отпускаемой электрической энергии, тыс. сомони. кВт\*час;

$Э_{экс \min}$  – минимальная эксплуатационная стоимость электрооборудования, тыс.сомони /год;

$Y_{ЭЭ \min}$  – минимальный ущерб от недоотпуска электроэнергии, тыс. сомони.

<sup>1</sup> Папков Б. В., Осокин В. Л., Куликов А. Л. Об особенностях малой и распределенной генерации в интеллектуальной электроэнергетике //Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. – 2018. – Т. 22. – №. 4 (82).; Xiong X. et al. Risk-based multi-objective optimization of distributed generation based on GPSO-BFA algorithm //IEEE Access. – 2019. – Т. 7. – С. 30563-30572.

При введении в эксплуатации источников РГ показатели качества электроэнергии должны находиться в пределах регламентированных норм, в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами<sup>1</sup>.

**Результаты.** После установления выше указанных критериев в зависимости от географического расположения энергосистемы, наличия природных ресурсов, с учетом климатических особенностей региона на основе метода экспертного анализа предлагаются методы принятия решений, подготовка данных и альтернативные варианты источников РГ<sup>2</sup>. Согласно предлагаемому алгоритму для строительства различных видов источников РГ следует учитывать природные особенности региона и природные ресурсы, расположенные вблизи проектируемой энергосистемы. После выбора типа источников РГ производится анализ токовых нагрузок, анализ перетоков активной и реактивной мощностей в системе в максимальном и минимальном режиме, оценка эксплуатационного состояния системы электроснабжения и потери электроэнергии в энергосистеме.

**Заключение.** Таким образом, при выборе источника РГ следует учитывать географическое расположение района, особенности систем электроснабжения, природные и климатические характеристики (наличие рек и ручеек с достаточным напором, скорости ветра, солнечной инсоляции, геотермальных вод и т.д.) района, наличие природных месторождений (уголь, газ, торф и т.п.). Производить технико-экономический анализ выбранного варианта с целью определения экономических затрат на строительство и эксплуатации источников РГ. Формирование систем электроснабжения с источниками РГ является комплексной многокритериальной задачей, которая зависит от климатических, экономических критериев и критериев надежности. Поставленную задачу можно решить оптимизационными методами, например, методами Парето или Саати.

---

<sup>1</sup> Bhadoria V.S., Pal N.S., Shrivastava V. *Artificial immune system based approach for size and location optimization of distributed generation in distribution system //International Journal of System Assurance Engineering and Management.* – 2019. – Т. 10. – №. 3. – С. 339-349.; Hernandez M. et al. *Simulation-based validation for voltage optimization with distributed generation //2017 IEEE Power & Energy Society General Meeting.* – IEEE, 2017. – С. 1-5.; Singh B., Sharma J. *A review on distributed generation planning //Renewable and Sustainable Energy Reviews.* – 2017. – Т. 76. – С. 529-544.

<sup>2</sup> Hossain E. et al. *Analysis and mitigation of power quality issues in distributed generation systems using custom power devices //Ieee Access.* – 2018. – Т. 6. – С. 16816-16833.; Lwin M. et al. *Protective device and switch allocation for reliability optimization with distributed generators //IEEE Transactions on Sustainable Energy.* – 2018. – Т. 10. – №. 1. – С. 449-458.

**Список использованной литературы**

1. Варганова А.В. О методах оптимизации режимов работы электроэнергетических систем и сетей //Вестник Южно-уральского государственного университета. Серия: энергетика. – 2017. – Т. 17. – №. 3.
2. Дзюба А.П., Соловьева И.А. Интеграция систем управления спросом на электроэнергию и газ с малой распределенной генерацией промышленного предприятия //Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2019. – №. 45.
3. Косарев Б.А. и др. Оптимизация функционирования электротехнической системы с распределенной генерацией //Актуальные вопросы энергетики. – 2019. – №. 1. – С. 99-103.
4. Коцук Г.А. и др. Выбор оптимального напряжения источника энергии для системы электроснабжения с распределенной генерацией //Омский научный вестник. – 2018. – №. 6 (162).
5. Куликов А.Л., Осокин В.Л., Папков Б.В. Проблемы и особенности распределённой электроэнергетики // Вестник НГИЭИ. – 2018. – №. 11 (90) –С.123–136.
6. Папков Б.В., Осокин В.Л., Куликов А.Л. Об особенностях малой и распределенной генерации в интеллектуальной электроэнергетике //Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. – 2018. – Т. 22. – №. 4 (82).
7. Сухов А.А., Стушкина Н.А. Модернизация систем электроснабжения сельских потребителей путем внедрения распределенной генерации //Агроинженерия. – 2018. – №. 5 (87).
8. Шуманский Э.К., Булатов Ю.Н. Перспективы применения мультиагентного управления в системах электроснабжения с установками распределенной генерации //Интеллектуальные энергосистемы: труды V Международного молодежного форума, 9-13 октября 2017 г., г. Томск. Т. 2.—Томск, 2017. – 2017. – Т. 2. – С. 278-281.
9. Bhadoria V.S., Pal N.S., Shrivastava V. Artificial immune system based approach for size and location optimization of distributed generation in distribution system //International Journal of System Assurance Engineering and Management. – 2019. – Т. 10. – №. 3. – С. 339-349.
10. Hernandez M. et al. Simulation-based validation for voltage optimization with distributed generation //2017 IEEE Power & Energy Society General Meeting. – IEEE, 2017. – С. 1-5.
11. Hossain E. et al. Analysis and mitigation of power quality issues in distributed generation systems using custom power devices //Ieee Access. – 2018. – Т. 6. – С. 16816-16833.
12. Lwin M. et al. Protective device and switch allocation for reliability optimization with distributed generators //IEEE Transactions on Sustainable Energy. – 2018. – Т. 10. – №. 1. – С. 449-458.
13. Singh B., Sharma J.A review on distributed generation planning //Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2017. – Т. 76. – С. 529-544.
14. Toshkhodzhaeva M., Gracheva E., Rahimov O., Dadabaev S. Problems of Electric Power System Management taking into account Sources Distributed Generation/ E3S Web of Conferences, 2020, 220, 01034
15. Xiong X. et al. Risk-based multi-objective optimization of distributed generation based on GPSO-BFA algorithm //IEEE Access. – 2019. – Т. 7. – С. 30563-30572.

**References**

1. Varganova A.V. O metodakh optimizatsii rezhimov raboty elektroenergeticheskikh sistem i setey //Vestnik Yuzhno-ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: energetika. – 2017. – Т. 17. – №. 3.

2. Dzyuba A.P., Solov'yeva I.A. Integratsiya sistem upravleniya sprosom na elektroenergiyu i gaz s maloy raspredelennoy generatsiyey promyshlennogo predpriyatiya //Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika. – 2019. – №. 45.
3. Kosarev B.A. i dr. Optimizatsiya funktsionirovaniya elektrotekhnicheskoy sistemy s raspredelennoy generatsiyey //Aktual'nyye voprosy energetiki. – 2019. – №. 1. – P. 99-103.
4. Koshchuk G.A. i dr. Vybora optimal'nogo napryazheniya istochnika energii dlya sistemy elektrosnabzheniya s raspredelennoy generatsiyey //Omskiy nauchnyy vestnik. – 2018. – №. 6 (162).
5. Kulikov A.L., Osokin V.L., Papkov B.V. Problemy i osobennosti raspredelennoy elektroenergetiki //Vestnik NGIEI. – 2018. – №. 11 (90) –P.123–136.
6. Toshkhodzhaeva M., Gracheva E., Rahimov O., Dadabaev, S. Problems of Electric Power System Management taking into account Sources Distributed Generation/ E3S Web of Conferences, 2020, 220, 01034
7. Papkov B.V., Osokin V.L., Kulikov A.L. Ob osobennostyakh maloy i raspredelennoy generatsii v intellektual'noy elektroenergetike //Vestnik Ufimskogo gosudarstvennogo aviatsionnogo tekhnicheskogo universiteta. – 2018. – T. 22. – №. 4 (82).
8. Sukhov A.A., Stushkina N.A. Modernizatsiya sistem elektrosnabzheniya sel'skikh potrebiteley putem vnedreniya raspredelennoy generatsii //Agroinzheneriya. – 2018. – №. 5 (87).
9. Shumanskiy E.K., Bulatov YU.N. Perspektivy primeneniya mul'tiagentnogo upravleniya v sistemakh elektrosnabzheniya s ustanovkami raspredelennoy generatsii //Intellektual'nyye energosistemy: trudy V Mezhdunarodnogo molodozhnogo foruma, 9-13 oktyabrya 2017 g., g. Tomsk. T. 2.—Tomsk, 2017. – 2017. – T. 2. – P. 278-281.
10. Bhadoria V.S., Pal N.S., Shrivastava V. Artificial immune system based approach for size and location optimization of distributed generation in distribution system //International Journal of System Assurance Engineering and Management. – 2019. – T. 10. – №. 3. – P. 339-349.
11. Hernandez M. et al. Simulation-based validation for voltage optimization with distributed generation //2017 IEEE Power & Energy Society General Meeting. – IEEE, 2017. – P. 1-5.
12. Hossain E. et al. Analysis and mitigation of power quality issues in distributed generation systems using custom power devices //Ieee Access. – 2018. – T. 6. – P. 16816-16833.
13. Lwin M. et al. Protective device and switch allocation for reliability optimization with distributed generators //IEEE Transactions on Sustainable Energy. – 2018. – T. 10. – №. 1. – P. 449-458.
14. Singh B., Sharma J. A review on distributed generation planning //Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2017. – T. 76. – P. 529-544.
15. Xiong X. et al. Risk-based multi-objective optimization of distributed generation based on GPSO-BFA algorithm //IEEE Access. – 2019. – T. 7. – C. 30563-30572.

#### **ТАШКИЛ ҚАРДАНИ СОҲТОРИ ОПТИМАЛИИ ИСТЕХСОЛИИ ТАКСИМ НАМУДАНИ СИСТЕМАИ ЭНЕРГЕТИКИИ МИНТАКАВӢ.**

**Тошхоҷаева М.И.** – номзади илмҳои техникӣ, дотсент, кафедраи электротехника ва автоматика, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникӣ Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [shukrona14\\_01\\_2011@mail.ru](mailto:shukrona14_01_2011@mail.ru)  
**Комилова М.Ё.** — муаллими калон, кафедраи электротехника ва автоматика, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникӣ Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [komilova\\_m49@mail.ru](mailto:komilova_m49@mail.ru)

**Чакида.** Дар мақола масъалаҳои таъбиқи системаҳои тавлиди тақсимишуда вобаста ба ҷойгиришавии ҷузурӯфӣ, хусусиятҳои табиӣю иқлимӣ, рельеф, мавҷудияти захираҳои энергетикӣ ва ғайра баррасӣ мешаванд. ва меъёрҳои гуногун. Модели математикӣ барои интихоби сохтори оптималии манбаъҳои тавлиди тақсимишуда сохта шудааст. Дар мақола усули таҳлили экспертӣ барои арзёбии дурусти интихоби манбаъҳои тавлиди тақсимот бо назардошти меъёрҳои амалиётӣ, иқтисодӣ, инчунин бо назардошти меъёрҳои сифати нерӯи барқ истифода мешавад. Барои системаи энергетикӣ минтақавӣ таҳлили сарбории ҷорӣ, талафоти шиддат, ҷараёни фаъол ва реактивии нерӯи барқ пеш ва баъд аз ҷорӣ намудани системаҳои тақсимишудаи тавлидӣ гузаронида шуд. Дар баробари ин дар шакли нишондиҳандаҳои комплексие, ки хусусиятҳои минтақаро инъикос мекунанд, меъёрҳои оперативӣ, иқтисодӣ ва дигар ба назар гирифта мешаванд. Хулоса мешавад, ки ӯангоми интихоби сохтори оптималии манбаъҳои тавлиди тақсимишуда мавқеи ӯуғрофӣ минтақа, хусусиятҳои системаи таъмини барқ, хусусиятҳои табиӣю иқлимӣ минтақа, мавҷудияти конҳои табиӣро ба инобат гирифтани лозим аст. Пас аз он тавсия дода мешавад, ки асосноккунии техникӣ-иқтисодӣ варианти интихобишуда бо мақсади муайян кардани хароҷоти иқтисодӣ барои сохтмон ва истифодабарии манбаъҳои тавлиди тақсимишуда гузаронида шавад.

Калидвожаҳо. системаи таъмини барқ, манбаъҳои тавлиди тақсимот, меъёрҳо, таҳлил, алгоритм, интихоб, таҳлили экспертӣ.

## **FORMATION OF THE OPTIMAL STRUCTURE OF DISTRIBUTED GENERATION SOURCES IN THE REGIONAL POWER SYSTEM**

**Toshkhodzhaeva M.I.** - candidate of technical sciences, Associate Professor, Department of Power Supply and Automation, Polytechnic Institute of Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [shukrona14\\_01\\_2011@mail.ru](mailto:shukrona14_01_2011@mail.ru)

**Komilova M.Y.** - Senior Lecturer, Department of Electrical Engineering and Automation, Polytechnic institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [komilova\\_m49@mail.ru](mailto:komilova_m49@mail.ru)

**Annotation.** The article deals with the problems of implementing distributed generation systems depending on their geographical location, natural features, terrain, availability of natural resources, etc. The features of implementing distributed generation systems are considered, taking into account the territorial location of objects and various criteria. A mathematical model for choosing the optimal structure of sources of distributed generation has been constructed. The paper uses the method of expert analysis to assess the correct choice of sources of distributed generation, taking into account operational, economic criteria, as well as taking into account the criteria for the quality of electricity. For the regional power system, analyzes of current loads, voltage losses, active and reactive power flows were carried out before and after the introduction of distributed generation systems. At the same time, operational, economic and other criteria are taken into account as complex indicators that reflect the characteristics of the region. It is concluded that when choosing the optimal structure of distributed generation sources, it is necessary to take into account the geographical location of the area, the features of the power supply system, the natural and climatic characteristics of the area, the presence of natural deposits. After that, it is recommended to conduct a feasibility study of the selected option in order to determine the economic costs for the construction and operation of distributed generation sources.

**Keywords.** power supply system, sources of distributed generation, criteria, analysis, algorithm, selection, expert analysis.

## СИНХРОНИЗАЦИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЕДИНУЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ СЕТЬ

**Исмоилов И.И.** - старший преподаватель, кафедра Электротехники и автоматики, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан [ismoiljon.0057@mail.ru](mailto:ismoiljon.0057@mail.ru),

**Аннотация.** В статье рассмотрены способы синхронизации альтернативных источников энергии в единую электрическую сеть. Отмечается, что такая единая гибридная система с автономными возобновляемыми источниками энергии относится к сложной динамической системе. Автор исходит из того, что одним из условий обеспечения работы таких систем является необходимость выравнивания графика электрических нагрузок в целях рационального использования энергоресурсов. Для этого используется метод прогнозирования и анализа статистических случайных величин. Показателем качества электроэнергетики в гибридных системах электроснабжения является плавное подключение автономных источников энергии в единую работающую сеть и стабилизация выходных электрических параметров генераторов. При подключении автономных источников энергии в сеть возникает резкое повышение напряжения, повышения частоты тока, не симметрия синусоидального тока и резкие сдвиги фаз. Выявлены некоторые проблемы работы гибридной единой электрической сети с автономными возобновляемыми источниками энергии, в качестве последних рассмотрены мини ГЭС и ветровые электростанции. Для решения задач синхронизации системы, смоделирована универсальная схема анализа частоты сети с применением логического вычислителя. Схема анализа частоты позволяет измерить уровень колебания частоты, что необходимо для синхронизации источников энергии в единую электрическую сеть.

**Ключевые слова:** электроснабжение, синхронизация, гибридная система, возобновляемые источники энергии, частота, выходное напряжение, логический элемент.

Автономные возобновляемые источники энергии работают независимо от сети и вырабатывают электроэнергию в зависимости от параметров ветра, активности солнечного излучения и других климатических условий данной местности<sup>1</sup>. Единая гибридная система генерирования с автономными возобновляемыми источниками энергии является сложной и динамической системой. Для работы таких системах необходимо выравнивать график электрической нагрузки, что приводит также к рациональному использованию энергоресурсов. Обычно это проводится методом прогнозирования

и анализа статистических случайных величин<sup>2</sup>.

В гибридных системах электроснабжения, одним из условий обеспечения требуемого уровня показателей качества электроэнергии является плавное подключение автономных источников энергии в единую работающую сеть, а затем стабилизация выходных электрических параметров генераторов<sup>3</sup>. Это обусловлено тем, что при подключении автономных источников энергии в сеть возникает резкое повышение напряже-

<sup>1</sup> Аракелян А.К., Афанасьев А.А., Чиликин М.Г. Вентильный электропривод с синхронным двигателем и зависимым инвертором. М.: Энергия, 1977. 224 с.

<sup>2</sup> Иваново-Смоленский А.В., Абрамкин Ю.М., Власов А.И., Кузнецов В.А. / Под ред. А.В. Иваново-Смоленского. Универсальный метод расчета электромагнитных процессов в электрических машинах. М.: Энергоатомиздат, 1986, 216 с.

<sup>3</sup> Исломов, И.И. Исследование ветроустановки с магнитным редуктором: дис. к-та техн. наук. Чебоксары, 2018.



Угловая скорость магнитного поля статора, зависящее от числа пар полюсов, определяется выражением:

$$\Omega_1 = \frac{\omega_1}{p_1} = \Omega_2 \frac{\omega_2}{p_2} = \dots \Omega_i \frac{\omega_i}{p_i} = const \quad (3)$$

$$\omega_1 = 2\pi f = const, \quad f = \frac{pn}{60} = const \quad (4)$$

Рассматривая зависимость многозвенного значения выходного напряжения генератора от частоты магнитного поля статора генератора и угла сдвига фазы, запишем систему уравнений двух независимых генераторов при работе в отдельную сеть:

$$\begin{cases} U_{m1} \cdot \omega_{m1} \cdot t_{m1} - \varphi_{m1} \\ U_{m2} \cdot \omega_{m2} \cdot t_{m2} - \varphi_{m2} \end{cases} \quad (5)$$

Значение системы уравнений (5) при отдельной работы генераторов, а в нашем случае это агрегаты разных электростанций, могут быть разными [4-6]. Это обусловлено тем, что оба генератора работают отдельно и подключены к сети независимым друг от друга. Для параллельной работы и подключения к единой сети, система уравнений (5) принимает вид:

$$\begin{cases} U_{m1} \cdot \omega_{m1} \cdot t_{m1} - \varphi_{m1} = -U_{c1} \\ U_{m2} \cdot \omega_{m2} \cdot t_{m2} - \varphi_{m2} = -U_{c2} \\ U_{mi} \cdot \omega_{mi} \cdot t_{mi} - \varphi_{mi} = -U_{ci} \\ \dots \dots \dots \end{cases} \quad (6)$$

При отклонения угловой скорости вращения ротора генератора от номинального значения и с изменения потока сцепления магнитного поля между статором и ротором генератора, мгновенное значение выходного напряжения генератора пропорционально изменяется.

В таких случаях на общих шинах, к которым подключены эти генераторы, возникает разность напряжения  $\Delta U$ , которое приводит к не симметрии электрических параметров единой системы.

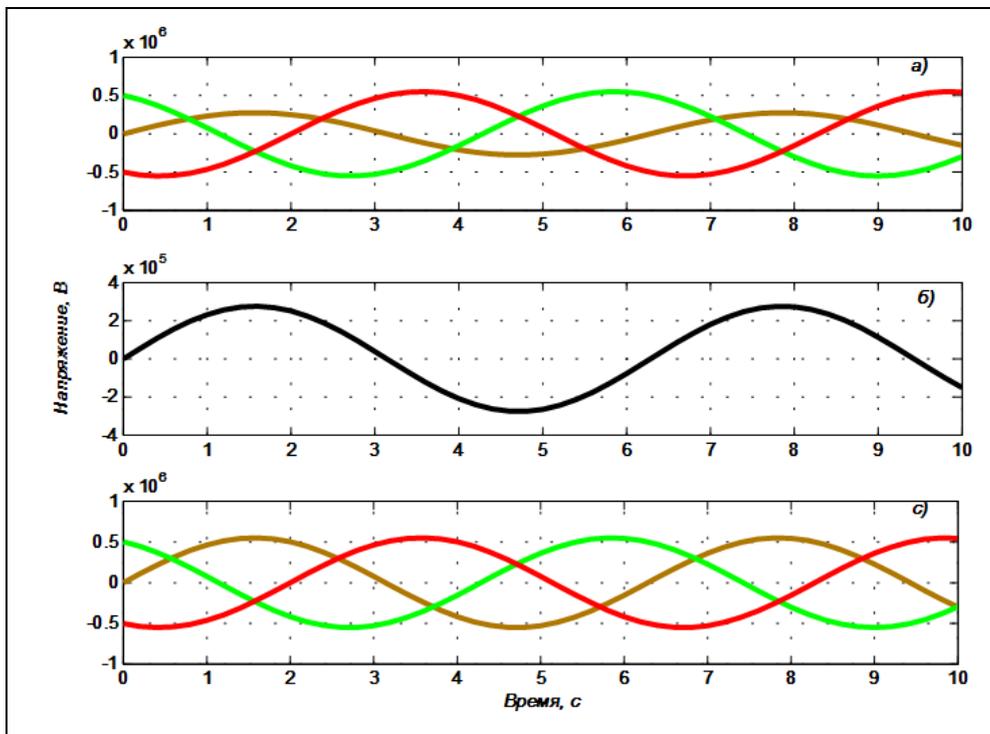
Разность напряжения  $\Delta U$  между двумя работающими генераторам электростанции, которое подключены к единой сети, определяем из выражения:

$$\Delta U = \frac{U_{m1} - U_{m2}}{2} \quad \text{или} \\ \Delta U_{\text{кв}} = \frac{\Delta U}{U_{\text{ст}}} \quad (7)$$

Из осциллограммы, рис. 2 видно, что при изменении выходного значения фазы А за счёт изменения частоты вращения ротора генератора, возникает разность напряжений  $\Delta U$ . Эта разность напряжений определяется как разность углов между двумя напряжениями и это и есть разность вектора напряжения  $\Delta U$ . Этот угол возникает при не отклонения частоты двух генераторов электростанции которое работают параллельно в единую сеть и определяется из выражения:

$$\Delta U = U \cdot \sin \frac{\theta}{2} = U \cdot \sin \theta = \frac{\omega_1 - \omega_2}{2} \cdot t \quad (8)$$

Как известно изменение выходного значения мощности генератора зависит от частоты магнитного поля статора. При изменении частоты вращения ротора пропорционально изменяется магнитное поле в воздушном зазоре и магнитное поле в обмотках статора.



**Рис. 2. Векторная диаграмма выходного значения напряжения генератора**  
а) Выходное значение напряжения генератор  $U_{m1}$  первый электростанции которое подключено к единой сети, с) Разность выходных значение напряжения первой и второй генератор  $\Delta U$  электростанции которое подключено к единой сети, с) Выходное значение напряжения генератор  $U_{m2}$  второй электростанции которое подключено к единой сети

Таким образом, единая гибридная система генерирования с автономными возобновляемыми источниками энергии является сложной и динамической системой. Одним из основных условий обеспечения работы таких систем является необходимость выравнивания графика электрических нагрузок в целях рационального использования энергоресурсов. Для этого используется метод прогнозирования и анализа статистических случайных величин. Рассмотрены основные способы синхронизации работы возобновляемых источников энергии

в единой энергосистеме. Выявлены некоторые проблемы работы гибридной единой электрической сети с автономными возобновляемыми источниками энергии, в качестве последних рассмотрены мини ГЭС и ветровые электростанции. Для решения задач синхронизации системы, смоделирована универсальная схема анализа частоты сети с применением логического вычислителя. Схема анализа частоты позволяет измерить уровень колебания частоты, что необходимо для синхронизации источников энергии в единую электрическую сеть.

#### Список использованной литературы

1. Аракелян А.К., Афанасьев А.А., Чиликин М.Г. Вентильный электропривод с синхронным двигателем и зависимым инвертором. М.: Энергия, 1977. 224 с.
2. Иваново-Смоленский А.В., Абрамкин Ю.М., Власов А.И., Кузнецов В.А. / Под ред. А.В. Иваново-Смоленского. Универсальный метод расчета электромагнитных процессов в электрических машинах. М.: Энергоатомиздат, 1986, 216 с.

3. Исломов, И.И. Исследование ветроустановки с магнитным редуктором: дис. к-та техн. наук. Чебоксары, 2018.

4. Исmoilov И.И. Снижение потерь мощности и электроэнергии в трансформаторах 10 (6)/0,4 кВ // *Материалы Республиканской научно практической конференции «Электроэнергетика, гидроэнергетика, надёжность и безопасность»*. 24 декабря 2016 Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими. Душанбе: «Пром-экспо», 2016. С. 123-125.

5. Исmoilov И.И., Каландаров Х.У. Учёт расхода электроэнергии городских потребителей и их анализ // *Известия Тульского государственного университета*. 2018. Вып. 9. С. 358-365. (Сер. "Технические науки").

6. Попов С.В., Бурда Е.М. Работа автономной электростанции параллельно с сетью в условиях низкого качества напряжения сети / С.В. Попов // *Вестник ВГАВТ*, № 44, 2015 г.

7. Попов С.В., Бурмакин О.А., Бишлетов А.В., Гуляев В.Н. Особенности работы автоматизированной системы управления автономной электростанции / С.В. Попов // *Интеллектуальная электротехника* №2, 2019.

#### **References**

1. Arakelyan A.K., Afanasiev A.A., Chilikin M.G. Valve electric drive with synchronous motor and dependent inverter. M.: Energy, 1977. 224 p.

2. Ivanovo-Smolensky A.V., Abramkin Yu.M., Vlasov A.I., Kuznetsov V.A. / Under. ed. A.V. Ivanov-Smolensky. Universal method for calculating electromagnetic processes in electrical machines. Moscow: Energoatomizdat, 1986, 216 p.

3. Islomov, I.I. Research of a wind turbine with a magnetic gearbox: dis. to-ta tech. Sciences. Cheboksary, 2018.

4. Ismoilov I.I. Reducing power and electricity losses in transformers 10 (6) / 0.4 kV // *Proceedings of the Republican Scientific and Practical Conference "Electric Power, Hydro-power, Reliability and Safety"*. December 24, 2016 Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi. Dushanbe: Promexpo, 2016, pp. 123-125.

5. Ismoilov I.I., Kalandarov Kh.U. Accounting for electricity consumption of urban consumers and their analysis // *News of the Tula State University*. 2018. Issue. 9. S. 358-365. (Ser. "Technical sciences").

6. Popov S.V., Burda E.M. Operation of an autonomous power plant in parallel with the network in conditions of low quality of the network voltage / S.V. Popov // *Vestnik VGAVT*, No. 44, 2015

7. Popov S.V., Burmakina O.A., Bishletov A.V., Gulyaev V.N. Features of the operation of the automated control system of an autonomous power plant / S.V. Popov // *Intelligent Electrical Engineering* No. 2, 2019.

#### **ҲАМОҲАНГСОЗИИ МАНБАҲОИ АЛТЕРНАТИВИИ ЭНЕРГИЯ ДАР ШАБАКАИ ЯГОНАИ БАҶР**

**Исmoilov И.И.** — муаллими калон, кафедраи электротехника ва автоматика, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш.Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [Ismoiljon.0057@mail.ru](mailto:Ismoiljon.0057@mail.ru)

**Чакида.** Дар мақола роҳҳои ҳамоҳангсозии манбаҳои алтернативии энергия дар шабакаи ягонаи барқ баррасӣ мешавад. Қайд карда мешавад, ки чунин системаи ягонаи гибриди бо манбаҳои худмӯхтори барқароршавандаи энергия ба системаи мураккаби динамикӣ дахл дорад. Муаллиф аз он бармеояд, ки яке аз шартҳои таъмини кори ин гуна

системаҳо зарурияти баробар кардани графики бори электр барои окилона истифода бурдани ресурсҳои энергия мебошад. Барои ин усули пешгуӣ ва таҳлили тағирёбандаҳои тасодуфии омори истифода мешавад. Нишондиҳандаи сифати қувваи барқ дар системаҳои гибридии таъминоти барқ пайвастшавии безарари манбаъҳои автономии энергия ба як шабакаи ягонаи корӣ ва муътадил гардонидани параметрҳои электрикии баромади генераторҳо мебошад. Ҳангоми ба шабака пайваст кардани манбаъҳои автономии энергия якбора баланд шудани шиддат, зиёдшавии басомади ҷараён, симметрияи ҷараёнҳои синусоидалӣ ва тағирёбии фазаҳои шадид ба амал меояд. Баъзе проблемаҳои кори шабакаи гибридии ягонаи электрики бо манбаъҳои худмухтори барқароршавандаи энергия муайян карда шудаанд, ки охири он неругоҳҳои электрикии обии хурд ва неругоҳҳои барқии шамол мебошанд. Барои ҳалли масъалаҳои синхронизатсияи системаи схемаи универсалии таҳлили басомадҳои шабакавӣ бо истифода аз ҳисобкунаки мантиқӣ модел карда шуд. Нақшаи таҳлили басомадҳо ба шумо имкон медиҳад, ки сатҳи тағирёбии басомадҳоро чен кунед, ки барои ҷамоҳангсозии манбаъҳои энергия дар як шабакаи ягонаи барқ зарур аст.

**Калидвожаҳо:** таъминоти барқ, синхронизатсия, системаи гибридии, манбаъҳои барқароршавандаи энергия, басомад, шиддати баромад, унсурҳои мантиқӣ.

## **SYNCHRONIZING ALTERNATIVE ENERGY SOURCES INTO A SINGLE ELECTRIC NETWORK**

**Ismoilov I.I.** – Senior Lecturer, Department of Electrical Engineering and Automation, Polytechnic institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [ismoiljon.0057@mail.ru](mailto:ismoiljon.0057@mail.ru)

**Annotation.** The article discusses ways to synchronize alternative energy sources into a single electrical network. It is noted that such a single hybrid system with autonomous renewable energy sources refers to a complex dynamic system. The author proceeds from the fact that one of the conditions for ensuring the operation of such systems is the need to equalize the schedule of electrical loads in order to rationally use energy resources. For this, the method of forecasting and analyzing statistical random variables is used. An indicator of the quality of electricity in hybrid power supply systems is the smooth connection of autonomous energy sources to a single operating network and the stabilization of the output electrical parameters of generators. When connecting autonomous energy sources to the network, a sharp increase in voltage, an increase in the frequency of the current, a non-symmetry of the sinusoidal current and sharp phase shifts occurs. Some problems of the operation of a hybrid unified electrical network with autonomous renewable energy sources have been identified; mini hydroelectric power plants and wind power plants are considered as the latter. To solve the problems of system synchronization, a universal network frequency analysis scheme was modeled using a logic calculator. The frequency analysis scheme allows you to measure the level of frequency fluctuations, which is necessary for synchronizing energy sources into a single electrical network.

**Key words:** power supply, synchronization, hybrid system, renewable energy sources, frequency, output voltage, logic element.

## ИНХИРОФИ ШИДДАТ ДАР МУҲАРРИКИ АСИНХРОНӢ ВА ТАЪСИРИ ОН БА ПАРАМЕТРҲОИ МУҲАРРИК

**Мирхолиқова Д.С.** - омӯзгори калон, кафедраи таъминоти барқ ва автоматика,  
Донишқадаи политехникии Донишгоҳи Техникии Тоҷикистон ба номи академик  
М.С. Осими, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [noz1010@mail.ru](mailto:noz1010@mail.ru)

**Чакида.** Дар мақолаи мазкур масъалаи баландбардории сифати электроэнергия, хусусан пастшавии шиддат бар бандакҳои муҳаррикҳои асинхронӣ дида баромада шудааст, оқибатҳои инҳирофи шиддат дар муҳаррик вобаста ба раванди технологӣ ва таъсири он ба маҳсулоти истеҳсолшаванда мавриди тадқиқ қарор гирифта шудааст. Омилҳои ба инҳирофи шиддат таъсиркунанда таҳлил карда шудааст. Оқибатҳои инҳирофи шиддат дар мисоли муҳаррики навъи АИР160S2 тадқиқ карда шудааст. Басомади гардиши ротори муҳаррик вобаста аз шиддат нишон дода шудааст, ки ба намуди ҷадвал оварда шудааст. Динамикаи тағйирёбии басомади гардиши ротори муҳаррики асинхронӣ вобаста аз инҳирофи шиддат нишон дода шудааст. Мӯҳлати хизмати муҳаррик вобаста аз инҳирофи шиддат ҳисоб карда шудааст, ба намуди ҷадвал ва диаграмма оварда шудааст. Ошкор карда шуд, ки ҳангоми инҳирофи шиддат ба як фоиз, ҳафт фоиз мӯҳлати истифодаи муҳаррик кам мешавад. Инҳирофи шиддат аз қимати номиналӣ ба қори муҳаррик таъсири манфӣ мерасонад, ҳатто метавонад мӯҳлати хизмати онро кам намояд, инҳирофи манфии шиддат то 10 % ба кам мӯҳлати хизмати он ба 54,95% аз қимати номиналӣ оварда мерасонад.

**Калидвожаҳо:** инҳирофи шиддат, муҳаррики асинхронӣ, сифати электроэнергия, нишондодҳои меъёрӣ.

Дар айни замон ба баландбардории сифати электроэнергия дар корхонаҳои саноатӣ масъалаи муҳим ва ҳалталаб мебошад. Дар истеҳсолот асосан муҳаррикҳои асинхронӣ истифода бурда мешаванд, ки онҳо ба раванди технологӣ бевосита иштирок менамоянд, ки аз амали дурусти онҳо раванди технологӣ ва арзиши маҳсулот вобастагии зич дорад<sup>1</sup>. Ҳамчунон бояд қайд намуд, ки паст шудани сифати электроэнергия, махсусан аз меъёр паст шудани шиддат дар бандакҳои воридаи корхонаҳои саноатӣ дар шароити зиёд шудани истеъмолкунандагон ба ҳалалдор шудани раванди технологӣ, ба талабот номувофиқ нашудани маҳсулоти

истеҳсолшаванда ва зарари иқтисодӣ оварда мерасонад<sup>2</sup>.

Аз ҳамин лиҳоз усулҳои муносири мониторинги сифати электроэнергия барои баланд бардоштани маҳсулнокии корхона ва замина гузоштан ба рушди он маъалаи актуалӣ мебошад. Мақсади тадқиқот таҳлили паст шудани сишондиҳандаҳои сифати электроэнергия махсусан паст шудани шиддат (инҳироф) дар бандакҳои воридаи корхонаҳои саноатӣ мебошад.

Яке аз нишондиҳандаҳои сифати электроэнергия, ки дар аксар ҳолатҳо амали мӯътадил ва мӯҳлати истифодаи

<sup>1</sup> Сафонов Д.Г. и др. Влияние отклонения напряжения на потери мощности в электрооборудовании электрических сетей и потребителей // Омский научный вестник. – 2013. – №. 2 (120). – С. 203-206.

<sup>2</sup> Токочакова Н.В., Колесник Ю.Н. Оптимизация уровней напряжения промышленных потребителей с целью снижения энергозатрат // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого. – 2001. – №. 3-4 (6). – С. 023-029

муҳаррикҳои асинхрониро муайян мекунад, инҳирофи шиддат мебошад<sup>1</sup>.

Инҳирофи шиддат аз қиматҳои номиналӣ асосан аз чунин омилҳо вобаста аст: тағйиротҳои технологияи мавсимӣ шабонарӯзии борҳои электрикии истеъмолкунандагон, тағйирёбии иқтидори сохтҳои чубронкунӣ, танзимкунии шиддати генераторҳои нерӯгоҳҳои барқӣ ва зеристгоҳҳои энергосистем, тағйирёбии схема ва параметрҳои шабакаҳои барқӣ ва ғайра. Чуноне, ки дар боло қайд карда шуд, дар истехсолот муҳаррикҳои асинхронии навҳои гуногун истифода мешавад<sup>2</sup>. Яке аз маъмултарин муҳаррикҳои истифода шаванда муҳаррики навъи АИР160S2 мебошад, ки мо онро мавриди таҳлил қарор додем.

Пастшавии шиддат дар муҳаррики асинхронӣ ба камшавии моменти даврзананда ва басомади гардиши ротори муҳаррик оварда мерасонад, ки дар натиҷаи он лағзиши он зиёд мешавад. Басомади гардиши ротори муҳаррик аз шиддат аз рӯи чунин ифода муайян карда мешавад:

$$n = n_c \cdot (1 - k_3 \cdot \frac{U_{ном}^2}{U^2} \cdot S_{ном}) \quad (1)$$

дар ин ҷо,  $n_c$  - басомади гардиши синхронӣ;

$k_3$  – сарбории муҳаррик;

$U_{ном} = 380 В$ ,  $S_{ном} = 2,5 \%$  – си-

мати номиналии лағзиш ва шиддати муҳаррики асинхронӣ;

$k_3 = 0,6$

$\cos \varphi = 0,87$  коэффитсиенти иқтидор

Дар ҷадвали 1 натиҷаи ҳисобҳои басомади гардиши ротори муҳаррики асинхронии АИР160S2 оварда шудааст.

Ҳангоми амали муҳаррикҳои асинхронӣ таҳти бори пурра паст шудани шиддат ба пастшудани басомади гардиши он оварда мерасонад. Маҳсулнокии механизмҳои аз басомади гардиши ротор вобаста, ҳангоми паст шудани шиддат ба ноқис (барқ) шудани маҳсулот ва ҳангоми аз ҳад зиёд паст шудани он ба бозистии механизмҳо оварда мерасонад. Ин ҳолат аз он дарак медиҳад, ки моменти муқовимати механизм аз моменти даврзананда калон мешавад<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Сафонов Д.Г., Долингер С.Ю. Учет дополнительных потерь мощности в электрооборудовании потребителей и систем электроснабжения при отклонениях напряжения //Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №. 5. – С. 279-279.

<sup>2</sup> Ибрагимова Х.И. Влияние отклонений напряжения на работу электроприемников //Иновационные тенденции развития российской науки. – 2020. – С. 127-129.

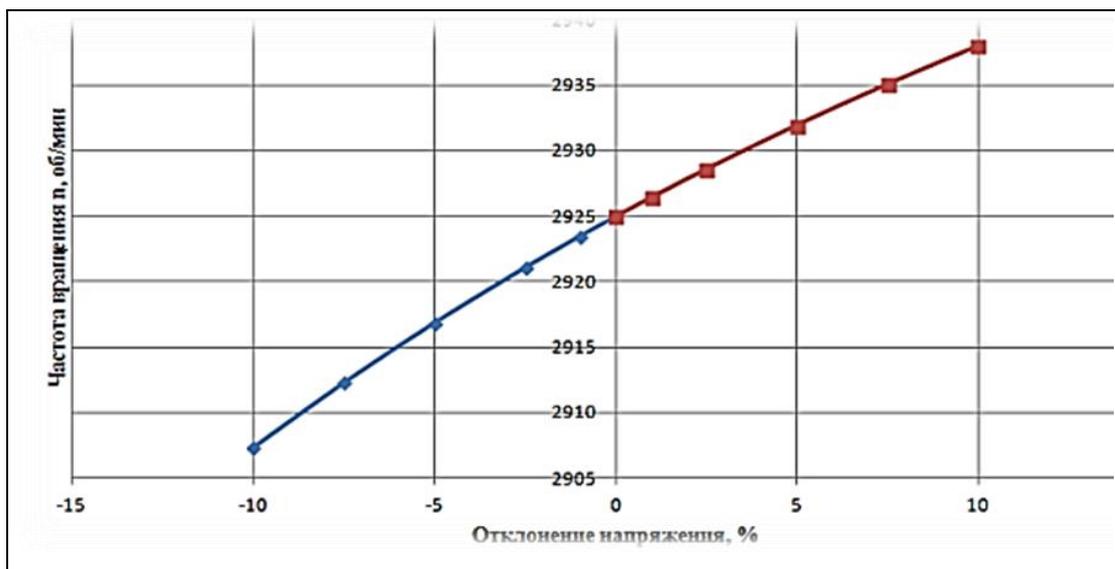
<sup>3</sup> Шаров Ю.В. и др. Современное состояние электрических сетей Республики Таджикистан по качеству электрической энергии // Вестник Таджикского технического университета. – 2012. – №. 4. – С. 39.

**Ҷадвали 1 – Басомади гардиши ротори АИР160S2 ҳангоми инхирофи шиддат**

Инхирофи шиддат, %	U, В	Басомади гардиш, гард/дақ
0	380	2925
-1	376,2	2923
-2,5	370,35	2921
-5	361	2917
-7,5	351,5	2912
-10	342	2907
1	383,8	2926
2,5	389,5	2929
5	399	2932
7,5	408,5	2935
10	418	2938

Ҳангоми ба тарафи мусбат майл намудани шиддат басомади гардиши ротор зиёд шуда, ба зиёдшавии истеъмоли иқтидори реактивӣ оварда мерасонад, яъне ҳангоми 1% зиёд шудани шиддат дар бандакҳои

муҳаррик, иқтидори реактивии истеъмолашаванда то ба 3% меафзояд, ки ба зиёд шудани талафоти активӣ оварда мерасонад. Дар расми 2 динамикаи тағйирёбии басомади гардиши ротори муҳаррики асинхронӣ оварда шудааст.



**Расми 1. Динамикаи тағйирёбии басомади гардиши ротори муҳаррики асинхронӣ**

Чуноне, ки аз диаграмма бармеояд, ҳангоми инхирофҳои дарозмуддати шиддат хӯрдашавӣ босуръати изолятсияи он ба амал меояд, ки ба камшавии мӯҳлати истифодаи таҷҳизот оварда мерасонад. Дар мадди аввал кори дарозмуддати муҳаррик ҳангоми паст будани шиддат хатарнок аст, чунки ҳангоми якхела мондани иқтидори

истеъмолашаванда, чараёни муҳаррик афзоиш менамояд, ки ба гармшавии мунтазами изолятсия оварда мерасонад. Мӯҳлати хизмати муҳаррикро аз рӯи формулаи зерин муайян намудан мумкин аст:

$$T = \frac{T_{\text{ном}}}{R} \quad (2)$$

дар ин ҷо,  $T_{\text{НОМ}}$  — муҳлати истифодаи номиналии муҳарриқи АИР160S2;

$R$  — коэффисиенте, ки аз қимати инҳирофи шиддат, коэффитсиенти сербории муҳаррик вобаста мебошад.

Барои инҳрофҳои манфӣ аз рӯи ифодаи зерин муайян карда мешавад:

$$R = (47\delta U^2 - 7,55\delta U + 1)k_3^2 \quad (3)$$

дар ин ҷо  $-0,2 < \delta U < 0$  — инҳирофи шиддат.

Инҳирофи нисбии муҳлати хизмати муҳаррик аз қимати номиналии онро аз рӯи формулаи зерин муайян намудан мумкин аст:

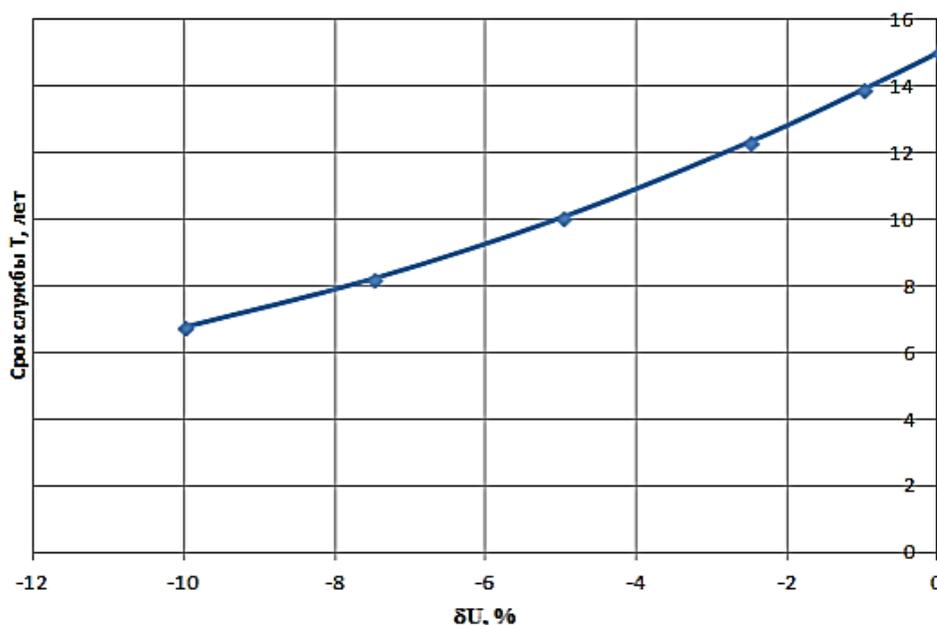
$$\delta T = \frac{T_{\text{НОМ}} - T_i}{T_{\text{НОМ}}} 100 \quad (4)$$

дар ин ҷо  $T_i$  — муҳлати хизмати муҳаррик ҳангоми инҳирофи шиддат.

Дар ҷадвали зерин натиҷаи ҳисоби муҳлати истифодаи муҳарриқи АИР160S2 ҳангоми инҳирофи манфӣ оварда шудааст.

Ҷадвали 2 – Камшавии муҳлати хизмати муҳарриқи АИР160S2 ҳангоми инҳирофи манфӣи шиддат

Инҳирофи шиддат, %	R	Муҳлати хизмат, сол	Инҳирофи муҳлати хизмати муҳаррик аз қимати номиналӣ
0	1	15	0
-1	1,080	13,9	7,382
-2,5	1,217	12,3	17,822
-5	1,493	10,1	32,998
-7,5	1,827	8,2	45,262
-10	2,220	6,8	54,955



Расми 2. Динамика тағйирёбии муҳлати хизмати муҳарриқи АИР160S2

Аз маълумотҳои ҳисобӣ бармеояд, ки ҳангоми инҳрофи шиддат ба як фоиз, ҳафт фоиз муҳлати истифодаи муҳаррик кам мешавад. Инҳрофи шиддат аз қимати номиналӣ ба кори муҳаррик таъсири манфӣ мерасонад, ҳатто метавонад муҳлати хизмати онро кам намояд, инҳрофи манфии шиддат то 10 % ба кам муҳлати хизмати он ба 54,95% аз қимати номиналӣ оварда мерасонад. Аз ҳамин лиҳоз, истифодаи тасбитгарҳои шиддат барои дар меъёр доштани шиддат ба ҳадди эътидол роҳи ҳалли баланд бардоштани сифати электроэнергия шуда метавонад.

Аз таҳлили натиҷаҳои ба даст омада ба чунин хулоса омадан мумкин аст:

1. Ошкор карда шуд, ки паст шудани сифати электроэнергия ба анвои кори таҷҳизотҳои саноатӣ таъсири манфӣ мерасонад аз ҳамин сабаб таъсири пастшави шиддат ба муҳаррики асинхронӣ дида баромад шуд,

2. Дар натиҷаи ҳисоб муайян карда шуд, ки талафи шиддат ҳангоми паст шудани афтиши шиддат талафи иқтидор ҳангоми паст шудани талафи шиддат аз 2% то 2,7% ташкил медиҳад.

3. Истифодаи тасбитгарҳои шиддат ба баланд бардоштани сифати электроэнергия мусоидат мекунад.

#### ***Рӯйхати адабиётҳои истифодашуда***

1. *Ибрагимова Х.И. Влияние отклонений напряжения на работу электроприемников //Иновационные тенденции развития российской науки. – 2020. – С. 127-129.*

2. *Сафонов Д.Г. и др. Влияние отклонения напряжения на потери мощности в электрооборудовании электрических сетей и потребителей //Омский научный вестник. – 2013. – №. 2 (120). – С. 203-206.*

3. *Сафонов Д.Г., Долингер С.Ю. Учет дополнительных потерь мощности в электрооборудовании потребителей и систем электроснабжения при отклонениях напряжения // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №. 5. – С. 279-279.*

4. *Токочакова Н.В., Колесник Ю.Н. Оптимизация уровней напряжения промышленных потребителей с целью снижения энергозатрат //Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого. – 2001. – №. 3-4 (6). – С. 023-029.*

5. *Шаров Ю.В. и др. Современное состояние электрических сетей Республики Таджикистан по качеству электрической энергии //Вестник Таджикского технического университета. – 2012. – №. 4. – С. 39.*

#### ***References***

1. *Ibragimova Kh.I. Influence of voltage deviations on the operation of electrical receivers // Innovative trends in the development of Russian science. - 2020. - P. 127-129.*

2. *Safonov D.G. et al. Influence of voltage deviation on power losses in electrical equipment of electrical networks and consumers // Omsk Scientific Bulletin. – 2013. – № 2 (120). - P. 203-206.*

3. *Safonov D.G., Dolinger S.Yu. Accounting for additional power losses in electrical equipment of consumers and power supply systems in case of voltage deviations // Modern problems of science and education. – 2014. – № 5. - P. 279-279.*

4. *Tokochakova N.V., Kolesnik Yu.N. Optimization of voltage levels of industrial consumers in order to reduce energy costs // Bulletin of Gomel State Technical University. PO Sukhoy. - 2001. - № 3-4 (6). - P. 023-029.*

5. Sharov Yu.V. et al. The current state of electrical networks of the Republic of Tajikistan in terms of the quality of electrical energy // Bulletin of the Tajik Technical University. – 2012. – № 4. - P. 39.

### ОТКЛОНЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В АСИНХРОННОМ ДВИГАТЕЛЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ

Мирхолиқова Д.С. - старший преподаватель, кафедра электроснабжения и автоматизации, Политехнический институт Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [noza1010@mail.ru](mailto:noza1010@mail.ru)

**Аннотация.** В данной статье исследуется проблема повышения качества электроэнергии, особенности падения напряжения на зажимах асинхронного двигателя, последствия отклонения напряжения в двигателе в зависимости от технологического процесса и его влияние на выпускаемую продукцию. Проанализированы факторы, влияющие на отклонение напряжения. Последствия отклонения напряжения исследуются на примере двигателя AIR160S2. Частота вращения ротора двигателя в зависимости от напряжения представлена в виде таблицы. Показана динамика изменения частоты вращения ротора асинхронного двигателя в зависимости от отклонения напряжения. Срок службы двигателя рассчитывается в зависимости от отклонения напряжения, представленного в виде таблицы и диаграммы. Было обнаружено, что при отклонении напряжения на один процент семь процентов сокращается срок службы двигателя. Отклонение напряжения от номинального отрицательно сказывается на работе двигателя, может даже сократить срок его службы.

**Ключевые слова:** отклонение напряжения, асинхронный двигатель, качество электроэнергии, нормативные показатели.

### DIFFICULTY IN ASYNCHRONIC ENGINE AND ITS IMPACT ON ENGINE PARAMETERS

Mirkholikova D.S. – Senior Lecturer, Department of Power Supply and Automation, Polytechnic Institute, Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [noza1010@mail.ru](mailto:noza1010@mail.ru)

**Annotation.** This article discusses the issue of improving the quality of electricity, especially the reduction of voltage on the windings of asynchronous motors, the consequences of voltage fluctuations in the engine depending on the technological process and its impact on the product. The factors influencing the voltage deviation are analyzed. The consequences of the voltage deviation were studied in the example of an engine type AIR160S2. The rotational speed of the motor rotor is shown depending on the voltage, which is given in the form of a table. The dynamics of the rotational frequency change of the rotor of an asynchronous motor depending on the voltage deviation is shown. Engine service life is calculated depending on the voltage deviation, given in the form of tables and diagrams. It was found that when the voltage drop to one percent, the service life of the engine is reduced by seven percent. Deviation of voltage from the nominal value has a negative impact on the operation of the engine, can even reduce its service life, negative voltage deviation up to 10% reduces its service life to 54.95% of the nominal value.

**Keywords:** Voltage deviation, asynchronous motor, power quality, normative parameters.

08 00 00 ИЛМҲОИ ИҚТИСОДӢ  
08 00 00 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ  
08 00 00 ECONOMIC SCIENCES

---

08 00 05 ИҚТИСОДИЁТ ВА ИДОРАКУНИИ ХОҶАГИИ ХАЛҚ  
08 00 05 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ  
08 00 05 ECONOMICS AND MANAGEMENT OF NATIONAL ECONOMY

УДК 338.2::378.2

**ФОРМИРОВАНИЕ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ  
ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В КОНТЕКСТЕ  
СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

**Авезова М.М.** – доктор экономических наук, профессор кафедры 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)

**Санди Д.Р.** – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии лёгкой промышленности, директор Политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [d-sanginova@mail.ru](mailto:d-sanginova@mail.ru)

**Юсупова Г.А.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры финансы и кредит, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [yusupova\\_gulya@rambler.ru](mailto:yusupova_gulya@rambler.ru).

**Исомадинова Р.М.** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и информатики, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [rano1971@rambler.ru](mailto:rano1971@rambler.ru)

**Аннотация.** Рассмотрены научно-методические вопросы стратегического управления высшим учебным заведением технического профиля в контексте экономической, управленческой, мотивационной составляющих деятельности профессорско-преподавательского состава, вопросы влияния качества образования на решение стратегических задач, стоящих перед ВУЗом. Проведен критический обзор научно-практической литературы по данной тематике, который показал, что большинство научных исследований в области преподавательской деятельности проведены в рамках науки педагогики. Предложен системный подход к анализу и оценке профессиональной деятельности преподавателя высшей школы на основе разработки унифицированного рейтинга, учитывающего ключевые аспекты его деятельности и их степень влияния на достижение стратегических целей ВУЗа: учебно-педагогическая, научная деятельность, политико-воспитательная работа преподавателя, блок, отражающий результаты обучения и блок привлеченного финансирования. Проведена классификация наиболее известных и успешных мировых образовательных систем по стратегическим целям и направлениям оценки. Обоснована и апробирована методика формирования персонального рейтинга преподавателя технического высшего учебного заведения в контексте стратегического плана развития с выделением ключевых элементов, в том числе: количество опубликованных книг и учебных пособий, соответствующих мировым и национальным стандартам в сфере образования; уровень цитирования публикаций преподавателей по

индексу Хирша; средний балл кураторской деятельности преподавателя на основе проведения систематического анонимного анкетирования студентов; степень освоения предмета в группе в контексте полученных остаточных знаний. Результаты исследования могут быть использованы в процессе разработки национальной и региональной политики в сфере подготовки квалифицированных кадров и стратегии развития высших учебных заведений региона.

**Ключевые слова:** *технический ВУЗ, деятельность преподавателя, стратегические цели, стратегический план, персональный рейтинг, качество образования, образовательные стандарты, системный подход.*

**Введение.** В современных условиях формирования экономики знаний и усиления конкуренции на рынке образовательных услуг многократно возрастает значимость высшего технического образования, способного повысить конкурентоспособность ВУЗа на глобальном и региональном рынке образования. Это обуславливает пересмотр высшими учебными заведениями стратегии развития с акцентом на концепцию инновационности образования и направленной на создание устойчивой к внешним и внутренним вызовам системы образования, обеспечивающей высокое качество на всех уровнях функционирования.

В решении данной стратегической задачи ключевая роль отводится качеству профессорско-преподавательского состава (ППС) и методическим вопросам ее оценки<sup>1</sup>. Важность данной научно-методической проблемы определяется следующими положениями:

<sup>1</sup> Ицук Т.Л. Особенности стратегического планирования в высшей школе. Экономика. 2009. №3. С. 157–162. Кайгородцев А.А., Сарсембаева Г.Ж., Кайгородцева Т.Ф. Концепция стратегии развития вуза в условиях рыночной экономики. Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 11. С. 379–382. Мальцева Г.И. Стратегическое управление университетом. Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. [Электронный ресурс]. URL: [strategicheskoe-upravlenie-universitetom.pdf](http://strategicheskoe-upravlenie-universitetom.pdf). (дата обращения: 16.06.2022). Сундукова Г. М., Бобылева Н.В., Деревягина Л.Н. Стратегическое управление ВУЗом в условиях цифровой экономики. Вестник Евразийской науки. 2019, № 3, Том 11, 15 стр.

– объективность и стимулирующий характер оценки деятельности профессорско – преподавательского состава служит основой для организации, контроля и повышения качества других аспектов образовательного процесса: образовательных программ и учебно-методической работы; компетенции выпускников; научно-исследовательской работы; кадрового и финансово-экономического управления; инфраструктуры и информационно-технической базы, а также качества социально-воспитательной работы;

– мотивационно-ориентированная кадровая политика высшего учебного заведения также сильно коррелируется с научно-методическими вопросами системы стимулирования профессионального развития ППС и сотрудников;

– необходимость внедрения механизмов динамичного кадрового обновления с упором на привлечение специалистов, обладающих наряду с современной теоретической базой научно-практическими навыками преподавания;

– адресной системы профессиональной переподготовки и повышения квалификации научно-педагогических работников и управленцев, в том числе за рубежом.

В настоящее время одним из приоритетных направлений оценки и повышения качества ППС выступает формирование персонального рейтинга преподавателя высшего учебного заведения, так как она позволяет перейти от существующей системы планирования в ча-

сах к планированию и оценке по результатам деятельности. Определить вклад отдельных преподавателей в уровень знаний и умений выпускников высшей школы очень сложно, т.к. такие критерии интегрируют результаты труда многих преподавателей. Поэтому необходимо использовать систему объективной и наиболее полной характеристики работы преподавателя, оценку его деятельности.

Рейтинговая система оценки деятельности преподавательского состава в данном исследовании рассматривается как единство взаимосвязанных и взаимообусловленных показателей, характеризующих важность или значимость характеристик отдельных аспектов профессиональной деятельности преподавателя, которые влияют на качество учебного процесса. Она позволяет связать оценку деятельности каждого преподавателя с конечными результатами работы, в качестве которых выступает уровень компетенции выпускников ВУЗа.

**Обзор литературы.** Исследование показало, что вопросы теории и практики рейтинговой оценки качества деятельности преподавателей является достаточно новым научным направлением. В трудах ученых ближнего и дальнего зарубежья рассматриваются вопросы определения цели, принципов и методик оценки персонального рейтинга ППС. Вместе с тем большинство научных исследований в области преподавательской деятельности проведены в рамках науки педагогики<sup>1</sup>.

В тоже время педагогическая работа относится к творческому виду деятельности, где возможны различные варианты оценки ее результативности, эффективности и качества<sup>2</sup>. В результате,

многие вопросы, касающиеся экономической, управленческой, мотивационной составляющих деятельности профессорско-преподавательского состава высшего образования, вопросы ее влияния на решение стратегических задач, стоящих перед ВУЗом глубоко не исследованы.

Например, при принятии новой системы оплаты труда профессорско-преподавательского состава в России становится актуальной проблема определения рейтинга каждого преподавателя на основе единой унифицированной методики с многомерным анализом его деятельности и многобалльной оценкой<sup>3</sup>. В настоящее время, например, практически во всех высших учебных заведениях Российской Федерации разрабатываются и используются различные виды требований к преподавателям, а оценка деятельности преподавателей проводится на основе собственных разработанных или заимствованных методик, сильно отличающихся по существу и по результатам, что делает вопросы сопоставления и сравнительной оценки невозможными.

Такое положение обуславливает необходимость применения системного подхода к анализу и оценке профессиональной деятельности преподавателя высшей школы на основе разработки унифицированного рейтинга, учитывающего различные аспекты деятельности преподавателя, их степень влияния на достижение стратегических целей ВУЗа и выделения ключевых индикаторов оценки.

Мировая практика показывает, что ключевым элементом формирования

---

<sup>1</sup> Рябова Т.М. Оценка профессиональной деятельности профессорско-преподавательского состава вузов в условиях модернизации высшего образования. Автореферат дисс. канд. социолог. наук. М., 2011.

<sup>2</sup> Азимбаева Ж.А. Особенности организации образовательного процесса в техническом вузе. Гума-

---

нитарные исследования. 2017. №4 (17). С. 97-100. Никулина И.В. Мотивация профессионально-педагогической деятельности преподавателя высшей школы // Самарский государственный университет. Вестник СамГУ. 2008, №7 (66). С. 1-15.

<sup>3</sup> Рябова Т.М. Оценка профессиональной деятельности профессорско-преподавательского состава вузов в условиях модернизации высшего образования. Автореферат дисс. канд. социолог. наук. М., 2011.

рейтинговой системы оценки профессиональной деятельности преподавателя являются стратегические цели высшей школы. Например, для ВУЗов США основными целями использования профессионального рейтинга выступают условия приема на работу и продвижение по службе (табл. 1). Кроме того, ценятся педагогическое мастерство, уровень научного и методического профессионализма, мнение руководства и студенческой аудитории, инновационные устремления и участие в конференциях<sup>1</sup>.

В Англии наряду с объективными общепринятыми показателями учитывается ориентированность преподавателя на самосовершенствование, личностный рост, немаловажное значение придается субъективному заключению после беседы экспертного комитета с преподавателем. Менеджмент образовательного учреждения считают отработанную рейтинговую систему и ее использование в оценке качества труда преподавателей важнейшим имиджевым признаком<sup>2</sup>.

В Российской Федерации при самоаттестации университета, один раздел отчета посвящается ППС - количество, качество, развитие, возраст, стаж, результаты работы по видам и их подтверждения<sup>3</sup>. Кроме того, целями введения рейтинговой системы могут выступать:

- Определение и повышение уровня качества и успешности осуществления образовательной деятельности;

- Активизация и стимулирование всех видов профессионально и общественно значимой деятельности преподавателей, ориентированных на повышение имиджа ВУЗа;

- Рост удовлетворенности потребителей<sup>4,5</sup>.

В частности, в Высшей школе экономики в рамках такого элемента стратегического плана как введение инновационных форм организации образовательного процесса используется рейтинговая система профессиональной деятельности. В Московском государственном университете рейтинговая система оценки применяется при избрании по конкурсу на должности педагогических работников, для содействия профессиональному росту и мотивации ППС, а также для получения оперативной и регулярной объективной информации в процессе управления и повышения качества обучения, в частности, для усиления внутренней и внешней конкурентной среды вуза, и улучшения его социальной и технологической инфраструктуры.

Сравнительный анализ характеристик по определению персонального рейтинга ППС вузов США, Великобритании, Германии, России позволил выделить стратегические цели и направления оценки рейтинга<sup>6</sup>. Данные таблицы 1 показывают, что стратегические цели введения персонального рейтинга ППС

<sup>1</sup> Матюхин В.А. Оценка деятельности преподавательского состава в вузах США. – М.: НИИВО, 1992.

<sup>2</sup> Писарева Л.И. Контроль и оценка качества образования в ФРГ // Педагогика. 2006. - № 6. - с. 100-106.

<sup>3</sup> Принципы оценки профессорско-преподавательского состава Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.msu.ru/science/reuting/geogr2>. (дата обращения: 16.06.2022).

<sup>4</sup> Сундукова Г.М., Бобылева Н.В., Деревягина Л.Н. Стратегическое управление ВУЗом в условиях цифровой экономики. Вестник Евразийской науки. 2019, №3, Том 11, 15 стр.

<sup>5</sup> Программа стратегического развития Санкт-Петербургского государственного экономического университета на период 2018-2025 гг. [Электронный ресурс]. URL: [https://unecon.ru/sites/default/files/programma\\_17.04.18\\_0.pdf](https://unecon.ru/sites/default/files/programma_17.04.18_0.pdf) (дата обращения: 16.03.2022).

<sup>6</sup> Allgemeine Bestimmungen für Diplomprüfungen: Handbuch Hochschulen in Nordrhein-Westfalen. Dusseldorf, 1989. Схведиани Е.О. Зарубежный опыт аттестации педагогического персонала. Обзор. Инновации: методика и практика. Выпуск 26, 2015. С. 76-81.

анализируемых стран направлены на саморазвитие, самосовершенствование, профессиональный и личностный рост преподавателя, который в свою очередь приведет к постоянной активизации и стимулированию всех видов профессионально и общественно значимой деятельности, повышению имиджа вуза через удовлетворенность потребителей, развитие инновационных форм организации образовательного процесса тем самым обеспечивая повышение качества образования.

Следует отметить, что среди направлений оценки рейтинга ППС вузы США прежде всего выделяют профессиональные стандарты, вузы Великобритании - содержание и организацию учебного плана, вузы Германии - «служебную оценку», которая проводится раз в 6 лет, а вузы России, в первую очередь выделяют тесное сочетание академической и профессиональной траектории преподавателя.

**Таблица 1 – Сравнительная характеристика ВУЗов по определению персонального рейтинга ППС**

<b>ВУЗы</b>	<b>Стратегические цели введения персонального рейтинга ППС</b>	<b>Направления оценки рейтинга ППС</b>
ВУЗы США	Условия приема на работу и продвижение по службе	Профессиональные стандарты; Блок самооценки; Анкетирование студентов; Педагогическое мастерство; Уровень научного и методического профессионализма; мнение руководства и студенческой аудитории инновационные устремления участие в конференциях
ВУЗы Великобритании	Сильно учитывается (наряду с объективными общепринятыми показателями) ориентированность преподавателя на самосовершенствование, личностный рост; Обеспечение и повышение качества	Оформление, содержание и организация учебного плана; Преподавание, обучение и оценка; Успехи и достижения студентов; Поддержка студентов и руководство ими; Учебные ресурсы; Учитывается субъективное заключение после беседы экспертного комитета с преподавателем
ВУЗы Германии	«Служебная оценка» для повышения качества образования, оптимальное и целесообразное использование в соответствии с профессиональной подготовкой и личными возможностями, стимулирования профессионального роста	Регулярная служебная оценка — аттестация один раз в 6 лет; Оценка «по необходимости»; Текущая оценка, связанная с тем, что повышение зарплаты работникам образования происходит каждые 2 года (максимально 14 раз, т. е. до достижения максимальной зарплаты через 28 лет работы
Российские ВУЗы	Определение и повышение уровня качества и успешности осуществления образовательной деятельности; Активизация и стимулирование всех видов профессионально и	Количество; Качество; Развитие; Возраст; Стаж; Результаты работы по видам деятельности

*Авезова М.М., Саиди Д.Р., Юсупова Г.А., Исомаддинова Р.М.*  
*Формирование рейтинговой системы оценки деятельности преподавателя в контексте стратегического развития технического вуза*

ВУЗы	Стратегические цели введения персонального рейтинга ППС	Направления оценки рейтинга ППС
	общественно значимой деятельности преподавателей, ориентированных на повышение имиджа ВУЗа Рост удовлетворенности потребителей.	и их подтверждения
Высшая школа экономики (ВШЭ)	Введение инновационных форм организации образовательного процесса	Оценка академической карьерной траектории; профессиональной практико-ориентированной траектории; профессиональной образовательно-методической траектории
МГУ	Избрание по конкурсу на должности педагогических работников, содействие профессиональному росту	Блок педагогической работы; Блок научной работы; Блок привлеченного финансирования; Экспертная оценка; Прочее
Политехнический институт Таджикского технического университета	Инновационное реформирование организации образовательного процесса.	Блок педагогической деятельности; Блок научной деятельности; Результаты обучения; Блок воспитательной работы; Привлечение инвестиций и другие виды деятельности

*Источник: разработка авторов*

На основе разработанного Стратегического плана развития Худжандского политехнического института Таджикского технического университета (ХПИТТУ) с 2019 до 2024 года в качестве стратегической цели формирования и оценки персонального рейтинга преподавателя предлагается выделить инновационное реформирование организации образовательного процесса и совершенствование содержания и технологии образования, материально-технической базы и информационного обеспечения учебного процесса<sup>1</sup>. В таблице 1 приведены сравнительные характеристики вузов по определению персонального рейтинга ППС.

<sup>1</sup> Стратегический план развития Политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими на период 2019-2024, Худжанд, 2018. 36 с.

Изучение международного опыта определения рейтинга ППС и основных направлений его оценки послужило базой для его адаптации в условиях функционирования технического ВУЗа на примере Политехнического института Таджикского технического университета (ПИТТУ) имени академика М.С.Осими.

ПИТТУ является инновационным и ведущим высшим учебным заведением северного Таджикистана, Согдийской области:

- обеспечивает Республику Таджикистан инженерами, исследователями и предпринимателями, конкурентоспособными и отвечающими требованиям внутреннего и международного рынков труда;

- в целях обеспечения устойчивого развития и реализации стратегических целей страны стремится к освоению и получению новых знаний, инновационных идей и их реализации на основе координации научных исследований, обра-

зовательного процесса и потребностей рынка труда;

- стремиться стать научным и инновационным университетом за счет создания благоприятных условий для непрерывного образования, интеграции человеческого потенциала и современных технологий, соответствующих международным стандартам.

Институт строит свою деятельность на основе мировых образовательных стандартов, последовательно реализуя в северном Таджикистане важней-

шие программы в сфере образования. Многие достижения института являются результатом сотрудничества с другими вузами и институтами республики и зарубежья. Институт имеет соглашения о сотрудничестве со 176 высшими учебными заведениями мира. В рамках программ Tempus и Erasmus институт сотрудничает с 24 европейскими университетами, обновляет содержание образования и внедряет современные образовательные технологии.

**Таблица 2 – SWOT-анализ деятельности ПИТТУ имени академика М.С. Осими**

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Позиции в отечественных и международных рейтингах.</li> <li>2. Сохранение контингента студентов в условиях общего сокращения числа абитуриентов.</li> <li>3. Устойчивость бюджетного финансирования.</li> <li>4. Высокая доля научных и преподавательских кадров с учеными степенями.</li> <li>5. Увеличение валового дохода (от всех видов деятельности).</li> <li>6. Высокий уровень издательской активности.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкий уровень упоминаемости в научных публикациях.</li> <li>2. Трудности в организации практических и экспериментальных занятий на предприятиях городов и районов.</li> <li>3. Относительно низкая эффективность лабораторий института.</li> </ol>
<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокий спрос на специалистов технических специальностей.</li> <li>2. Повышение общественного интереса к дистанционному образованию.</li> <li>3. Повышение значения специального образования как фактора успешной карьеры.</li> <li>4. Диверсификация региональной экономики и формирование новых региональных центров развития.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снижение количества отличников за счет основного конкурента - вузов РФ.</li> <li>2. Рынок труда перенасыщен специалистами с высшим образованием.</li> <li>3. Низкая привлекательность института как места работы для молодых специалистов в ущерб заработной плате.</li> <li>4. Высокая конкуренция на рынке образовательных услуг.</li> <li>5. Низкий уровень общего образования абитуриентов.</li> </ol>

*Источник: разработка авторов*

В ВУЗе принят и успешно реализуется Стратегический план развития института на период 2019-2024 годы, где вопросы оценки деятельности профессорско-преподавательского состава и формирование рейтинговой системы занимают ключевые позиции. В данном исследовании в рамках Стратегического плана развития ВУЗа

проведен анализ внешней среды института, где отдельно выделяются позиции, характеризующие качество преподавания и другие аспекты деятельности преподавателей<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Стратегический план развития Политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими на период 2019-2024, Худжанд, 2018. 36 с.

**Сильными сторонами** деятельности Политехнического института определены следующие:

– Позиции в отечественных и международных рейтингах. По данным Министерства образования и науки Республики Таджикистан, ПИТТУ им. академика М. Осими в г. Худжанде занимает второе место в государственном рейтинге среди МТОК страны.

– Поддержание контингента обучающихся на основе общего сокращения числа поступающих. Практика показывает положительную динамику количества студентов, при том, что количество поступивших в высшие учебные заведения республики постоянно падает;

– Высокая доля научных и преподавательских кадров с учеными степенями. Из общей численности преподавателей более 4,0 % составляют доктора наук, профессора и 43,1% - кандидаты наук;

– Высокий уровень оснащенности лабораторной базы института;

– Участие в международных программах по обмену Tempus и Erasmus и сотрудничество с 24 европейскими университетами;

– Высокий уровень издательской активности. В институте издается научно-технический журнал «Вестник ПИТТУ», включенный в перечень изданий РИНЦ РФ. Научный потенциал института является достаточно высоким, что позволяет публиковать результаты научно-практических исследований в ведущих международных и республиканских изданиях.

**К слабым сторонам** деятельности ВУЗа относятся следующие:

– Низкий уровень цитирования научных публикаций профессорско-

преподавательского состава. Хотя количество публикаций растет, в настоящее время наблюдается низкий уровень ссылок на научные публикации преподавателей ВУЗа;

– Проблемы в организации практических и экспериментальных занятий на предприятиях городов и районов региона;

Институт эффективно использует возможности внешней среды для развития научно-педагогического потенциала:

– Высокий спрос на специалистов технических специальностей. В последние годы в связи со значительным ростом количества частных предприятий в регионе растет спрос на специалистов технического профиля. Спрос особенно высок в секторах энергетики, строительства и архитектуры. Многие студенты, обладающие большим багажом знаний и навыков, продолжают там свою работу после прохождения практики на предприятиях.

– Повышенный общественный интерес к дистанционному образованию. Дистанционное обучение – одна из конкурентных преимуществ ПИТТУ имени академика М.С. Осими, которое институт успешно реализует для системы бакалавриата и получения второго высшего профессионального образования.

– Повышение значимости специального образования как фактора успешной карьеры. Политехнический институт имеет специальную систему образования, которая позволяет обеспечить устойчивое экономическое развитие, в том числе и профильного образования.

– Диверсификация экономики региона и формирование новых региональных центров развития. В последние годы в регионе наблюдается увеличение разнообразия предприятий,

нуждающихся в таких специалистах. В этой связи институт готовит квалифицированных специалистов и обеспечивает для них все необходимые условия.

Анализ таблицы 2 показывает, что факторами, оказывающими **негативное воздействие** на деятельность института являются следующие:

– Снижение среднего балла абитуриентов за последние пять лет. Абитуриенты с хорошими знаниями и навыками теперь имеют возможность учиться в ВУЗах Российской Федерации, где преимущества, которые им предлагают, больше, чем в наших государственных учреждениях. Кроме того, материально-техническая база российских вузов относительно мощная и современная.

– Перенасыщение регионального рынка труда специалистами с высшим образованием экономического характера. Анализ показывает, что рынок труда перенасыщен, в основном, специалистами с высшим экономическим образованием, поскольку, помимо политехнического института, многие учреждения высшего профессионального образования (УВПО) страны также готовят экономистов, специализирующихся в области

финансов и кредита, экономики и управления.

– Высокая конкуренция на рынке образовательных услуг. В Согдийской области насчитывается 6 высших учебных заведений, которые составляют конкуренцию Политехническому институту. Кроме того ряд технических колледжей также готовят экономистов и программистов, строителей, архитекторов.

Исходя из стратегических целей ВУЗа рейтинговая система оценки деятельности преподавателя содержит следующие разделы: учебно-педагогическая деятельность, научная деятельность, политико-воспитательная работа преподавателя, блок, отражающий результаты обучения и блок привлеченного финансирования и других видов деятельности, не учтенных в вышеуказанных блоках. Следует отметить, что алгоритм включает как систему самооценки преподавателя, так и оценку со стороны эксперта.

Суммарный максимальный балл рейтинга составляет 100 баллов. В силу важности каждого из перечисленных направлений деятельности преподавателей, баллы распределены практически равномерно, разница составляет до 5 баллов.

**Таблица 3 – Разделы рейтинговой системы ХПИТТУ имени академика М.С.Осиби**

№	Категория	Самооценка	Оценка эксперта
		Баллы	Баллы
1.	Учебно-педагогическая деятельность	до 20	до 20
2.	Научная деятельность	до 23	до 23
3.	Воспитательная деятельность	до 17	до 17
4.	Результаты обучения	до 20	до 20
5.	Деятельность по привлечению финансирования и другие виды	до 20	до 20
	<b>Итого</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

*Источник: разработка авторов*

В каждом из блоков рейтинга выделены ключевые показатели, на оценку учебно-педагогической деятельности преподавателя выделено 20 баллов. Данный раздел рейтинговой модели состоит из следующих 8 пунктов:

1. Публикация книг и учебных пособий под грифом Министерства образования и науки Республики Таджикистан, где мерой измерения является количество публикаций;

2. Публикация учебников, учебных пособий, где мерой измерения является объем печатных листов;

3. Разработка учебно-методических пособий для выполнения лабораторных и самостоятельных работ в печатных листах;

4. Методическая обеспеченность и организация занятий;

5. Победа на олимпиадах и конкурсах по специальности, подтвержденная наличием сертификата или соответствующим документом;

6. Применение интерактивных методов преподавания (деловые игры, работа в малых группах);

7. Результат сдачи экзамена по преподаваемому предмету;

8. Сотрудничество преподавателя и стейкхолдеров в учебном процессе.

Обоснование выбранных показателей основано на соответствии целям Стратегического плана Политехнического института: первый раздел “Качество содержания образования”, где делается упор на разработку новых учебных и методических пособий в разрезе специальностей на государственном языке и к 2024 году запланировано опубликовать соответственно 72 и 4000 изданий. В связи с этим в первый блок рейтинга как ключевой фактор включен пункт «количество разработанных учебников, учебных пособий под грифом МО и Н РТ», который занимает 25% веса данного блока.

Второй блок персонального рейтинга преподавателя связан с научной деятельностью и имеет максимальную оценку 23 балла. Данный раздел рейтинговой модели разделен на следующие составляющие:

1. Уровень цитирования по индексу Хирша;

2. Количество статей, опубликованных в сборниках, входящих в систему Scopus, WoS;

3. Количество опубликованных монографий, в том числе коллективных;

4. Количество статей, опубликованных в журналах/ Вестник ХПИТТУ;

5. Количество статей, охватывающих научное направление кафедры;

6. Количество защитивших докторские и кандидатские диссертации при научном консультировании или научном руководстве.

Согласно раздела “Совершенствование направлений научно-инновационной деятельности” Стратегии со второго по пятые разделы “научной деятельности” включают в себя количество статей, опубликованных в сборниках, входящих в систему Scopus, WoS, в журналах ВАК и Вестнике ХПИТТУ, охватывающих научное направление кафедры, количество опубликованных монографий, в том числе коллективных. Данная часть охватывает 58,7% всего раздела, и как следствие влияет на рост индекса Хирша преподавателя, что на прямую влияет на международный рейтинг вуза. Исходя из этого во втором блоке рейтинга ППС как ключевой фактор выделен показатель индекса Хирша, весомой значение которого составляет 24%. Данный индекс подтверждается через систему e-Library.

Система рейтинговой оценки деятельности преподавателя включает также воспитательную работу, так как обучение и воспитание представляют собой органичный процесс становления профессиональной компетентности специа-

листа с высоким уровнем культуры и формирования его личности. В образовательном учреждении организация воспитательной работы тесно связана с формированием социально значимых качеств, установок и ценностных ориентаций личности. Она также направлена на создание благоприятных условий для всестороннего гармонического, духовного, интеллектуального и физического развития, самосовершенствования и творческой самореализации личности будущего специалиста. Исходя из этого, рейтинговая оценка по части воспитательной деятельности проводится по следующим 10 пунктам и максимально оценивается в 17 баллов:

1. Средний балл кураторской деятельности преподавателя (выявляется на основании анкетирования студентов);
2. Значимая активность в воспитательно - политической работе (количества статей и отзывов за посл. 3 года);
3. Выполнение инструкций по воспитательно - политической деятельности (участие в проведении мероприятий);
4. Член агитационной группы по обучению в ХПИТТУ, в том числе набор соискателей;
5. Дежурство (на факультете, в общежитие, круглосуточное дежурство);
6. Создание клубов, организация и проведение мероприятий и инициативных конкурсов для студентов;
7. Участие в мероприятиях в соответствии с установленными требованиями (спортивные, культурные, политические, социальные);
8. Степень готовности обучающегося к занятию в соответствии с правилами внутреннего распорядка (проверка отдела образования института и деканат факультета);
9. Уровень посещаемости группы;
10. Волонтерство в воспитательно - политической деятельности.

Одним из важных факторов третьего блока рейтинга является деятельность куратора группы с весовым коэффициентом в 17,6%. Нами предлагается выявлять данную оценку через разработанный механизм анкетирования студентов группы.

Четвертым разделом системы оценки рейтинга ППС является «Результаты обучения», в котором ключевым разделом выступает степень освоения предмета, основанный на компетентностном подходе<sup>1</sup> и охватывающим 30% данного раздела. Оценка целесообразно формировать через механизм проверки остаточных знаний студентов не ранее чем через шесть месяцев по окончании предмета. Результаты обучения включают 20 баллов и его показателями выступают следующие:

1. Степень освоения предмета в группе (остаточные знания проверяются экспертом), %;
2. Средний балл преподавателя (выявляется на основании анкетирования студентов, которое проводится в связи с необходимостью получения информации об уровне удовлетворенности образовательным процессом и является показателем непосредственного взаимоотношения студентов с преподавателем);
3. Средняя оценка экспертов вовремя посещения урока (эксперт вовремя посещения урока заполняет лист взаимопосещения, на котором по 15-17 пунктам выставляются оценки за качество урока);
4. Качество диссертационных работ степеней магистра и бакалавра;
5. Качество самостоятельной контролируемой работы по предметам;

---

<sup>1</sup> *Авезова М.М., Юсупова М.З. Методические и практические аспекты системы оценки менеджмента качества образования в Согдийской области Республики Таджикистан на основе компетентностного подхода. Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. 2019. № 8. С. 135-142.*

6. Успеваемость группы при первой попытке сдачи экзамена;

7. Руководство на подготовке студента к победе в предметных и отраслевых республиканских олимпиадах.

Первым и наиболее важным показателем является степень освоения предмета в группе (остаточные знания, %), который оценивается максимально в 8 баллов только при том случае, если степень освоения предмета со стороны студентов не ниже 75%. Такой результат коррелируется с третьим разделом Стратегического плана развития Худжандского политехнического института Таджикского технического университета (ХПИТТУ) на 2019-2024 “Качество обучения”, где в 2023 и 2024 годах планируется достижение 100% -ной степени освоения профессиональных компетенций по всем специальностям. Поэтому, на наш взгляд, существенное влияние на рейтинг преподавателя оказывает уровень освоения предмета в группе.

Пятым разделом системы оценки рейтинга ППС является «Другие виды деятельности», включающие важные направления деятельности преподавателей, не охваченные предыдущими разделами. Так как одним из ключевых направлений деятельности современных вузов, в том числе ХПИТТУ, является привлечение источников финансирования через научную деятельность сотрудников, данная оценка в рейтинге преподавателя выделена как ключевой фактор и представлена в качестве двух критериев. Следует отметить, что первый из них это пункт, включающий авторов идей и разработчиков международных грантов и проектов, бюджетных проектов, фи-

нансированных из государственного бюджета, а второй это не менее важный пункт, включающий исполнителей проектов. Из 20 баллов на ключевые факторы отводится 8 баллов, что составляет 40% данного раздела.

**Заключение.** Таким образом, можно заключить, что качество деятельности профессорско-преподавательского состава высшего учебного заведения выступает важнейшим фактором стратегии его развития, основанного на концепции инновационности образования и направленного на создание устойчивой к внешним и внутренним вызовам системы образования. Исходя из этого положения, анализ и оценка профессиональной деятельности преподавателей Политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С.Осими основан на системном подходе к разработке персонального рейтинга, учитывающего ключевые аспекты его деятельности и их степень влияния на достижение стратегических целей ВУЗа: учебно-педагогическая, научная деятельность, политико-воспитательная работа преподавателя, блок, отражающий результаты обучения и блок привлеченного финансирования. Такой подход позволяет достичь стратегических целей высшей школы в сфере повышения качества образования и успешности осуществления образовательной деятельности. Кроме того, проводится активизация и стимулирование всех видов профессиональной и общественно значимой деятельности преподавателей, ориентированных на повышение имиджа института.

#### **Список использованной литературы**

1. Авезова М.М., Вохидова А.А. Алгоритм формирования стратегии развития предприятий на региональном рынке. Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2019. № 3 (12). С. 57-74.
2. Авезова М.М., Юсупова М.З. Методические и практические аспекты системы оценки менеджмента качества образования в Согдийской области Республики Таджики-

кистан на основе компетентностного подхода. Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. 2019. № 8. С. 135-142.

3. Азимбаева Ж.А. Особенности организации образовательного процесса в техническом вузе. Гуманитарные исследования. 2017. №4 (17). С. 97-100.

4. Ищук Т.Л. Особенности стратегического планирования в высшей школе. Экономика. 2009. №3. С. 157-162.

5. Кайгородцев А.А., Сарсембаева Г.Ж., Кайгородцева Т.Ф. Концепция стратегии развития вуза в условиях рыночной экономики. Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 11. С. 379-382.

6. Мальцева Г. И. Стратегическое управление университетом. Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. [Электронный ресурс]. URL: [strategicheskoe-upravlenie-universitetom.pdf](http://strategicheskoe-upravlenie-universitetom.pdf). (дата обращения: 16.06.2022).

7. Матюхин В.А. Оценка деятельности преподавательского состава в вузах США. М.: НИИВО, 1992. 236 с.

8. Никулина И.В. Мотивация профессионально-педагогической деятельности преподавателя высшей школы // Самарский государственный университет. Вестник СамГУ. 2008, №7 (66). С. 1-15.

9. Писарева Л.И. Контроль и оценка качества образования в ФРГ. Педагогика. 2006. - № 6. - с. 100-106.

10. Принципы оценки профессорско-преподавательского состава Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.msu.ru/science/rejting/geogr2>. (дата обращения: 16.06.2022).

11. Программа стратегического развития Санкт-Петербургского государственного экономического университета на период 2018-2025 гг. . [Электронный ресурс]. URL: [https://unecon.ru/sites/default/files/programma\\_17.04.18\\_0.pdf](https://unecon.ru/sites/default/files/programma_17.04.18_0.pdf) (дата обращения: 16.03.2022).

12. Рябова Т. М. Оценка профессиональной деятельности профессорско-преподавательского состава вузов в условиях модернизации высшего образования. Автореферат дисс. канд. социолог. наук. М., 2011.

13. Стратегический план развития Политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими на период 2019-2024, Худжанд, 2018. 36 с.

14. Сундукова Г. М., Бобылева Н. В., Деревягина Л. Н. Стратегическое управление ВУЗом в условиях цифровой экономики. Вестник Евразийской науки. 2019, №3, Том 11, 15 стр.

15. Схведиани Е.О. Зарубежный опыт аттестации педагогического персонала. Обзор. Инновации: методика и практика. Выпуск 26, 2015. С. 76-81.

16. Allgemeine Bestimmungen für Diplom-prüfungen: Handbuch Hochschulen in Nordrhein-Westfalen. Dusseldorf, 1989.

### **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., Yusupova M.Z. Methodological and practical aspects of the system for assessing the quality management of education in the Sughd region of the Republic of Tajikistan based on a competency-based approach. Bulletin of the Tajik National University. Series of socio-economic and social sciences. 2019. No. 8. S. 135-142.

3. Azimbaeva Zh.A. Features of the organization of the educational process in a technical university. *Humanitarian research*. 2017. No. 4 (17). pp. 97-100.
4. Ishchuk T.L. Features of strategic planning in higher education. *Economy*. 2009. №3. pp. 157–162.
5. Kaygorodtsev A.A., Sarsembaeva G.Zh., Kaygorodtseva T.F. The concept of the university development strategy in a market economy. *International Journal of Experimental Education*. 2015. No. 11. S. 379–382.
6. Maltseva G. I. Strategic management of the university. *Vladivostok State University of Economics and Service*. [Electronic resource]. URL: [strategicheskoe-upravlenie-universitetom.pdf](#). (date of access: 06/16/2022).
7. Matyukhin V.A. Evaluation of the activities of the teaching staff in US universities. M.: NIIVO, 1992. 236 p.
8. Nikulina I.V. Motivation of professional and pedagogical activity of a teacher of higher education // *Samara State University. Bulletin of SamGU*. 2008, No. 7 (66). pp. 1-15.
9. Pisareva L.I. Control and evaluation of the quality of education in Germany. *Pedagogy*. 2006. - No. 6. - p. 100-106.
10. Principles for assessing the faculty of the Faculty of Geography of Moscow State University named after M.V. Lomonosov. [Electronic resource]. URL: <https://www.msu.ru/science/rejting/geogr2>. (date of access: 06/16/2022).
11. Strategic development program of St. Petersburg State University of Economics for the period 2018-2025 . [Electronic resource]. URL: [https://unecon.ru/sites/default/files/programma\\_17.04.18\\_0.pdf](https://unecon.ru/sites/default/files/programma_17.04.18_0.pdf) (date of access: 03/16/2022).
12. Ryabova T. M. Evaluation of the professional activity of the teaching staff of universities in the conditions of modernization of higher education. Abstract of diss. cand. sociologist. Sciences. M., 2011.
13. Strategic plan for the development of the Polytechnic Institute of the Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi for the period 2019-2024, *Khujand*, 2018. 36 p.
14. Sundukova G. M., Bobyleva N. V., Derevyagina L. N. Strategic management of a university in a digital economy. *Bulletin of Eurasian Science*. 2019, No. 3, Volume 11, 15 pages
15. Shvediani E.O. Foreign experience of certification of teaching staff. *Review. Innovations: methodology and practice*. Issue 26, 2015, pp. 76-81.
16. *Allgemeine Bestimmungen für Diplom-prüfungen: Handbuch Hochschulen in Nordrhein-Westfalen*. Dusseldorf, 1989.

## **ТАШАККУЛИ СИСТЕМАИ РЕЙТИНГИИ АРЗОИШИ ФАЪОЛИЯТИ ОМУЗГОР ДАР ВАЗЪИЯТИ РУШДИ СТРАТЕГИИ ДОНИШГОХИ ТЕХНИКИ**

**Авезова М.М.** - доктори илми иқтисод, профессори кафедраи иқтисодиёти муҳандисӣ ва идоракуни, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ; иш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [avezova@rambler.ru](mailto:avezova@rambler.ru)

**Саиди Д.Р.** — номзоди фанҳои техникии, доцентии кафедраи технологияи саноати сабук, директори Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ; иш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [d-sanginova@mail.ru](mailto:d-sanginova@mail.ru)

**Юсупова Г.А.** – номзоди илмҳои иқтисодӣ, дотсенти кафедраи молия ва қарз, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, иш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [yusupova\\_gulya@rambler.ru](mailto:yusupova_gulya@rambler.ru)

**Исомадинова Р.М.** – номзади илмҳои физикаю математика, дотсенти кафедраи математикаи олии информатика, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [rano1971@rambler.ru](mailto:rano1971@rambler.ru)

**Чакида.** Масъалаҳои илмию методии идоракунии стратегии муассисаи таҳсилоти олии касбии дорои ихтисоси техникӣ дар заминаи ҷузъҳои иқтисодӣ, идоракунӣ, ҳавасмандии фаъолияти ҳайати омӯзгорон, масъалаҳои таъсири сифати таълим ба ҳалли вазифаҳои стратегӣ. вазифаҳои дар назди университет истода дида баромада мешаванд. Баррасии интиқодии адабиёти илмию амалӣ оид ба ин мавзӯ гузаронида шуд, ки нишон дод, ки аксари таъкикоти илмӣ дар соҳаи таълим дар доираи илми педагогика сурат гирифтааст. Муносибати мунтазами таҳлил ва баҳодиҳии фаъолияти касбии омӯзгори муассисаи таҳсилоти олии касбӣ дар асоси таҳияи рейтинги ягона, ки ҷанбаҳои асосии фаъолияти ӯ ва дараҷаи таъсири онҳоро ба ноил шудан ба ҳадафҳои стратегӣ ба инобат мегирад, пешниҳод карда мешавад. Донишгоҳ: фаъолияти таълимӣ-педагогӣ, илмӣ, қори сиёсӣ тарбиявии омӯзгор, блоке, ки натиҷаҳои таълимро инъикос мекунад ва блоку маблағгузори ҷалбишуда. Таснифи маъруфттарин ва муваффақтарин системаҳои таҳсилоти ҷаҳонӣ аз рӯи ҳадафҳои стратегӣ ва самтҳои арзёбӣ гузаронида шудааст. Методологияи ташаққули рейтинги шахсии омӯзгори муассисаи таҳсилоти олии касбӣ дар доираи нақшаи стратегии рушд асоснок ва санҷида шуд, ки унсурҳои асосӣ, аз ҷумла: шумораи китобу дастурҳои навишуда, ки ба стандартҳои байналмилалӣ ва миллӣ ҷавобгӯ мебошанд дар соҳаи маориф; дараҷаи иқтибос аз навирияҳои омӯзгорон аз рӯи индекси Ҳирш; баҳои миёнаи фаъолияти куратории омӯзгор дар асоси пурсиши мунтазами беном байни донишҷӯён; дараҷаи азхудкунии мавзӯ дар гуруҳ дар заминаи дониши бокимондаи хосишуда. Натиҷаҳои таъкикоти дар раванди таъбияи сиёсати миллӣ ва минтақавӣ дар соҳаи тайёр кардани кадрҳои баландихтисос ва стратегияи рушди мактабҳои олии вилоят истифода бурдан мумкин аст.

**Калидвожаҳо:** донишгоҳи техникӣ, фаъолияти омӯзгор, ҳадафҳои стратегӣ, нақшаи стратегӣ, рейтинги шахсӣ, сифати таҳсилот, стандартҳои таълим, равиши систематикӣ.

## **FORMATION OF A RATING SYSTEM ASSESSMENT OF THE ACTIVITIES OF THE TEACHER IN THE CONTEXT STRATEGIC DEVELOPMENT OF A TECHNICAL UNIVERSITY**

**Avezova M.M.** - Doctor of Economics, Professor of the Department of Engineering Economics and Management, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [avezova@rambler.ru](mailto:avezova@rambler.ru)

**Saidi D.R.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Light Industry Technology, Director of the Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [d-sanginova@mail.ru](mailto:d-sanginova@mail.ru)

**Yusupova G.A.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Finance and Credit, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [yusupova\\_gulya@rambler.ru](mailto:yusupova_gulya@rambler.ru)

**Isomaddinova R.M.** – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Informatics, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [rano1971@rambler.ru](mailto:rano1971@rambler.ru)

*Авезова М.М., Саиди Д.Р., Юсупова Г.А., Исомаддинова Р.М.*

*Формирование рейтинговой системы оценки деятельности преподавателя в контексте стратегического развития технического вуза*

---

**Annotation.** *The scientific and methodological issues of strategic management of a higher educational institution of a technical profile in the context of the economic, managerial, motivational components of the activities of the teaching staff, the issues of the influence of the quality of education on solving the strategic tasks facing the university are considered. A critical review of the scientific and practical literature on this topic was carried out, which showed that most of the scientific research in the field of teaching was carried out within the framework of the science of pedagogy. A systematic approach to the analysis and evaluation of the professional activity of a teacher of higher education is proposed based on the development of a unified rating that takes into account the key aspects of his activity and their degree of influence on the achievement of the strategic goals of the university: educational and pedagogical, scientific activities, political and educational work of the teacher, a block that reflects the results training and a block of attracted funding. A classification of the most famous and successful world educational systems according to strategic goals and areas of assessment has been carried out. The methodology for the formation of a personal rating of a teacher of a technical higher educational institution in the context of a strategic development plan was substantiated and tested, highlighting key elements, including: the number of published books and manuals that meet international and national standards in the field of education; the level of citation of teachers' publications according to the Hirsch index; the average score of the curatorial activity of the teacher on the basis of a systematic anonymous survey of students; the degree of mastering the subject in the group in the context of the acquired residual knowledge. The results of the study can be used in the process of developing a national and regional policy in the field of training qualified personnel and a strategy for the development of higher educational institutions in the region.*

**Key words:** *technical university, teacher's activity, strategic goals, strategic plan, personal rating, education quality, educational standards, systematic approach.*

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ТАДЖИКИСТАНА НА ОСНОВЕ СНИЖЕНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

**Султанова М.М.** – кандидат экономических наук, доцент, кафедра инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан  
[sultanovam2403@gmail.com](mailto:sultanovam2403@gmail.com)

**Аннотация.** В статье рассматривается важность экономного использования сырья и материалов на предприятиях легкой промышленности Таджикистана в условиях дефицита и роста цен на сырьевые ресурсы. Установлено, что чем больше используется сырья и материалов при производстве продукции, тем выше темпы роста отходов, которые начинают преобладать над приростом производимой продукции. Проведен анализ причин такой ситуации на предприятиях легкой промышленности Таджикистана, выявлено, что такими факторами выступают не пропорционально высокий рост отходов относительно увеличения объемов производства; использование оборудования, технические характеристики которого не соответствуют требованиям современной технологии производства, а также использование некачественных материалов. Замена оборудования на более современное и малозатратное позволит снизить удельный вес отходов в общем объеме производства. Расчеты показали, что внедрение технологий фирмы СШМС и УТС-1 наиболее выгодно для предприятия, так как они обеспечивают высококачественную обработку и пригодны практически для любых тканей и трикотажных полотен, изготовленных из натуральных или химических волокон, а также из их смесей. Машины отличаются высокой степенью механизации и автоматизации управления процессами сушки и стабилизации с использованием ЭВМ и микропроцессорной техники. Обоснование эффективности внедрения прогрессивного оборудования проведено по методике сравнительной экономической эффективности, используя метод расчета приведенных затрат и срока окупаемости. Расчеты показывают, что дополнительные затраты на приобретение прогрессивного оборудования окупаются в срок менее года и замена оборудования может оказать существенное влияние на эффективность функционирования предприятия.

**Ключевые слова:** отходы, сырье, материалы, ресурсы, производство, оборудование, эффективность, продукция, прибыль, объем, технологии.

Успешная деятельность предприятий и их развитие в рыночных условиях, вне зависимости от их масштаба, вида деятельности, формы собственности напрямую связаны, в первую очередь, с эффективностью использования ресурсов. Поскольку потребности общества безграничны, а ресурсы ограничены, возникает необходимость поиска путей максимального удовлетворения потребностей общества через рациональное использование ресурсов.

В свою очередь эффективность функционирования предприятий определяется сопоставлением размера прибыли с размером использованных ресурсов на производство продукции предприятия. Одним из видов ресурсов являются сырье и материалы. Значимость сырья и материалов, как составляющих эффективности производства, определяется структурой себестоимости продукции. Следует отметить, что удельный вес сырья и материалов, в структуре себестоимости

продукции легкой промышленности чаще всего занимает около 80-85%<sup>1</sup>. Без использования сырья и материалов не может быть организовано ни одно производство, следовательно, при рассмотрении любого производства всегда встает вопрос об эффективности их использования, которая в дальнейшем формирует эффективность производства в целом.

Экономика Таджикистана в настоящее время демонстрирует устойчивые темпы роста. Важным фактором экономического роста является увеличение объемов промышленного производства.

Одним из приоритетных направлений развития промышленности в Таджикистане является легкая промышленность. Лёгкая промышленность Республики Таджикистан, объединяя в своём составе целый ряд предприятий смежного профиля, представляет собой крупный народно-хозяйственный сектор экономики республики. Производство товаров народного потребления и выпуск продукции производственно-технического назначения для других отраслей осуществляется на базе переработки местных сырьевых ресурсов.

Экономика Таджикистана в настоящее время демонстрирует устойчивые темпы роста. Важным фактором экономического роста является увеличение объемов промышленного производства.

Одним из приоритетных направлений развития промышленности в Таджикистане является легкая промышленность. Лёгкая промышленность Республики Таджикистан, объединяя в своём составе целый ряд предприятий смежного профиля, представляет собой крупный народно-хозяйственный сектор экономики республики. Производство товаров народного потребления и выпуск продукции производственно-

технического назначения для других отраслей осуществляется на базе переработки местных сырьевых ресурсов.

Цель исследования заключается в обосновании важности экономного использования сырьевых ресурсов, определении эффективности их использования через снижение отходов производства в деятельности современных предприятий легкой промышленности в условиях их дефицита и высокой стоимости.

На современном этапе развития в Таджикистане одним из актуальных задач является эффективное использование сырьевых ресурсов, которые с каждым годом переходят на рынке ресурсов в категорию дефицитных товаров, что и способствует росту их стоимости. Следовательно, от того, как эффективно предприятия будут использовать свои сырьевые ресурсы зависят результаты его деятельности. Как известно, сырьевые ресурсы являются одним из основных факторов производства, формируют вещественный состав выпускаемой продукции, а также обеспечивают бесперебойный производственный процесс. В свою очередь, продукция удовлетворяет нужды и потребности общества. Поэтому благосостояние общества зависит от того, как используются материальные ресурсы, насколько эффективен процесс производства с точки зрения материало-потребления. Переход от экстенсивного к интенсивному типу хозяйствования неизбежно ставит проблему рационального и экономного потребления материальных ресурсов перед экономикой любого государства<sup>2</sup>.

Существуют несколько факторов для эффективного использования сырье-

---

*1 Шеремет А.Д., Суйц В.П. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебное пособие. – М.: Инфра, 2002. – 392 с.*

*2 Цыро Ф.С., Юрковская Г.И. виды эффективности деятельности высокотехнологичных предприятий. Актуальные проблемы авиации и космонавтики. Красноярск. - 2016. Том 2.*

вых ресурсов. Анализ использования сырьевых ресурсов на предприятиях легкой промышленности Таджикистана свидетельствует систематический рост потребления сырья и материалов и не соответствие этого прироста росту объемов производства. При анализе причин такого положения в отрасли выявлено следующее:

1. что одним из факторов является не пропорционально высокий рост отходов относительно увеличения объемов производства;

2. использование оборудования, технические характеристики которых не соответствуют требованиям современной технологии производства;

3. использование некачественных материалов и др.

При рассмотрении этих причин установлено, что проблема снижения отходов производства в легкой промышленности актуальна для многих стран, так как, использование натурального сырья становится дорогостоящим процессом и с каждым годом цены на это сырье растут<sup>1</sup>.

В деятельности современных предприятий легкой промышленности, в условиях дефицита дорогостоящих сырьевых ресурсов, приобретают особое значение возможности использования отходов производства и в предлагаемом исследовании сделан акцент на определении потенциала предприятия по снижению отходов производства в целях экономного использования сырьевых ресурсов. В тоже время, в процессе создания продукции, работ, услуг в технологическом процессе легкой промышленности, возникают отходы производства, и они неизбежны, но достоинством любого производственного процесса становится экономное использование

дорогостоящего первичного сырья за счет предусмотренных мер по снижению отходов производства<sup>2</sup>.

На предприятиях легкой промышленности в РТ в основном используется хлопко-волокно, производство которого становится более трудоемким по ряду объективных причин и возникает необходимость найти пути рационального использования сырья через снижение отходов производства. Анализа деятельности предприятий легкой промышленности РТ показывает, что на сегодняшний день имеет место тенденция снижения объемов реализованной продукции, но при этом прибыль на этих предприятиях систематически увеличивается за счет роста цен на готовую продукцию. Результаты проведенного анализа в течении 3 лет деятельности на уровне отдельных предприятий легкой промышленности показывают, что за этот период функционирования наблюдается и подтверждается изложенная тенденция по росту цен на готовую продукцию и, следовательно, к росту прибыли на этих предприятиях. В частности, при анализе технико-экономических показателей на предприятии ООО Джавони эта тенденция еще раз подтверждается по данным, приведенным в таблице 1.

---

<sup>1</sup> *Твердые бытовые отходы. Отраслевой ресурс.*  
<http://www.solidwaste.ru/recycling/catalog/view/20.html>.

---

<sup>2</sup> *Минько Э.В., Минько А.Э., Менеджмент качества: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения, СПб, 2012, С. 69-70.*

Таблица 1 - Динамика основных экономических показателей  
ООО «Джавони» за 2018-2020 гг

Статьи затрат	Годы			Абсолютный рост, тыс.сомони		Темп прироста, %	
	2018	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Объём реализованной продукции, тыс.штук	1260,6	1245,0	1231,80	-15,6	-13,2	-1,2	-1,1
Выручка от реализации, тыс.сомони	45276,3	66095,5	84996,6	20819,2	18901,1	46,0	28,6
Себестоимость произ. продукции, тыс. сомони	37571,9	51314,1	73382,0	13742,2	22067,9	36,6	43,0
Себестоимость на ед продукции, сомони	29,8	41,2	59,6	11,4	18,4	38,3	44,7
Прибыль, тыс. сомони	7704,4	14781,5	21614,6	7077,1	6833,1	91,9	46,2

Источник: расчеты автора на основе финансовой отчетности предприятия

В целях определения путей эффективного использования сырьевых ресурсов проведен подробный анализ объемов по каждому виду отходов на каждой стадии производства по каждому цеху предприятия ООО Джавони. Установлено, что отходы по всем цехам предприятия составили 7,90% от объема выпускаемой продукции, который составил 59376 кг в год, в то время как норма отходов составляет от 4,5 до 5,5%. Самая большая доля отходов приходится на отдел влажно-тепловой обработки (ВТО) и отделочный цех.

При выяснении причин такого положения по динамике отходов установлено, что в этих цехах эксплуатируются сушильно-ширильные стабилизационные машины марки CARU и машины МКМ-20, технические характеристики которых не соответствуют требованиям современной технологии производства. В данной ситуации в целях снижения отходов возникает необходимость поиска инвестиций по замене оборудования на современные и малоотходные виды, которые по всем характеристикам лучше, чем эксплуатируемые на предприятии.

Как показывают расчеты по снижению отходов на предприятии, эти мероприятия могут оказать существенное влияние на эффективность функционирования предприятия. Доказательством изложенного является проведение операционного анализа результативных показателей при эксплуатации более прогрессивного оборудования. Одним из показателей операционного анализа является расчет валовой маржи, величина которого показывает снижение затрат на покрытие постоянных расходов и рост прибыли за счет снижения себестоимости продукции в структуре которой уменьшился уровень отходов производства.

В представленном материале отмечены расчеты по снижению отходов в основном за счет внедрения более прогрессивной технологии, которая требует дополнительных вложений<sup>1</sup>. При сравнении двух оборудований разных фирм, пришли к выводу что внедрение сушильно-ширильных стабилизационных

<sup>1</sup> Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. – М.: НИЦПУРО, 2003. – 99 с.

машин марки CARU(СШМС) и машины по контролю качества - УТС-1 наиболее выгодны для предприятий.

Сравнение технико-экономических показателей оборудования показало, что оборудование фирмы СШМС по всем характеристикам лучше, чем фирма МКМ-20. Так, рабочая ширина фирмы СШМС 1800мм, а фирмы МКМ-20 1400мм. Поверхностная плотность у обеих фирм одинаковая. Погрешность измерения длины ткани у фирмы СШМС меньше, что позволяет уменьшить остатки ткани. Максимальный диаметр рулона у фирмы МКМ-20 1100, у фирмы СШМС 1200, что позволяет раскатывать больше материала, тем самым уменьшив отходы<sup>1</sup>.

Таким образом, при сравнении двух видов оборудования разных фирм пришли к выводу, что внедрение технологий фирмы СШМС и УТС-1 наиболее выгодно для предприятия, так как они обеспечивают высококачественную обработку и пригодны практически для любых тканей и трикотажных полотен, изготовленных из натуральных или химических волокон, а также из их смесей. Машины отличаются высокой степенью механизации и автоматизации управления процессами сушки и стабилизации с использованием ЭВМ и микропроцессорной техники.

С целью снижения отходов производства на ООО «Джавони» рекомендуется изменить оборудования и сделать анализ видов отходов с учетом нового оборудования в отделочном, ткацком и в отделе ВТО, где имели место больше отходов из за старого оборудование. Проведем анализ изменение отходов после внедрения нового и современного оборудования фирмы СШМС и УТК-1 при неизменности количество выпускаемой продукции и раскрой ткани. Для получения достоверной информации по результатам анализа приняты условия, что объем выпускаемой продукции и цены на готовую продукцию остаются без изменения до и после внедрения прогрессивного оборудования<sup>2</sup>.

В таблице 2 приведены изменения удельного веса каждого вида отходов в общем объеме производимой продукции до и после внедрения прогрессивного оборудования в отделочном цехе.

---

<sup>1</sup> Шиков П.А. Разработка концепции повышения эффективности функционирования предприятий легкой промышленности на основе создания информационных систем мониторинга производственных процессов. Авт. дисс. на соиск. учен. степ. д.т.н. Санкт-Петербург. – 2022. 32 с.

---

<sup>2</sup> Авецкий И.А. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. – М., 1999. – 65 с., Веровин С.А. Сборник методик по расчёту объёмов образования отходов. 2001 – 98 с., ГОСТ 30772-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения. <http://www.solidwaste.ru/recycling/catalog/view/20.html>. [Электронный ресурс. Дата обращения 03.04.2022].

**Таблица 2 - Оценка изменения удельного веса каждого вида отходов после внедрения прогрессивного оборудования**

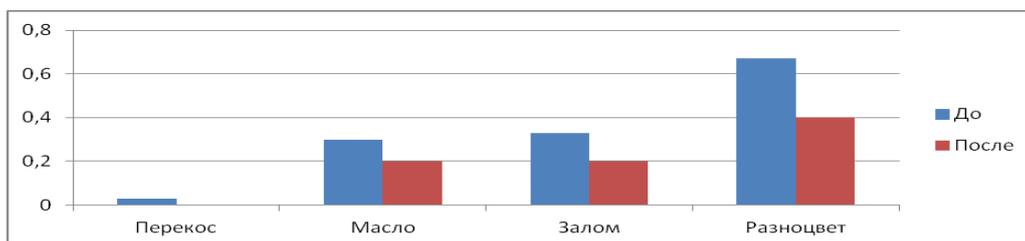
в процентах от объема производства

Виды отходов и дефектов	До	После	Изменения
Перекокс	1,50	0,9	0,6
Дефект санфора	0,30	0,1	0,2
Масло	0,53	0,4	0,13
Залом	0,04	0,02	0,02
Разноцвет	0,04	0,01	0,03
<b>Итого:</b>	<b>2,41</b>	<b>1,43</b>	<b>0,98</b>

Источник: расчеты автора

Из данных таблицы 2, видно, что отходы в отделочном цехе после внедрения сушильно-ширильных стабилизационных машин марки CARU (СШМС) и машины по контролю качества - УТС-1, значительно снизились и составляют 1,43%, от объема производимой продук-

ции, а в целом отходы только в одном цеху снизились на 0,98%. Более наглядно продемонстрировано снижение отходов в рамках одного процесса производства, как отделочный цех на приведенном графике рисунка 1.



**Рис. 1. Изменение удельного веса каждого вида отходов в объеме производства отделочного цеха до и после внедрения оборудования на предприятии ООО Джавони, %**

По рисунку 1 видно, что внедрение нового оборудования повлияло на снижение отходов в цехе отделки. В таблице 3 приведены данные изменения объемов

отходов после внедрения оборудования по всем цехам технологической цепочки производства готовой продукции на предприятии ООО Джавони:

**Таблица 3 - Оценка изменения удельного веса отходов в общем объеме производства продукции ООО «Джавони», %**

Наименование цеха	До	После	Изменение
Прядильный цех	0,25	0,25	0
Ткацкий цех	2	2	0
Отделочный цех	2,41	1,43	0,98
Швейный цех	1,346	1,265	0,081
ВТО	1,415	0,85	0,565
<b>Итого отходов:</b>	<b>7,90</b>	<b>5,325</b>	<b>1,626</b>

Источник: данные предприятия и расчеты автора.

Как видно из таблицы, отходы в производственных цехах при внедрении нового оборудования снизились, что отразилось на расчетах по обоснованию эффективности приобретения и эксплуатации более совершенного оборудования.

Обоснование эффективности внедрения прогрессивного оборудования проведены по методике сравнительной экономической эффективности, используя метод расчета приведенных затрат и срока окупаемости. Результаты расчетов сведены в таблицу 4.

**Таблица 4 - Расчет показателей экономической эффективности**

Наименование	Вариант 1	Вариант 2
Приведенные затраты (Зпр), тыс.сомони	21364,9	18180,7
Срок окупаемости (Т), годы	0,7	
Экономический эффект (Э), тыс.сомони	3184,2	

**Источник:** расчет автора

Расчеты показывают, что дополнительные затраты на приобретение прогрессивного оборудования окупаются в срок менее года. Следует отметить, что расчет эффекта от снижения отходов производства произведен при условии постоянства объема производимой продукции и цен на готовую продукцию в динамике.

**Заключение.** Отходы производства в деятельности современных предприятий легкой промышленности в условиях дефицита дорогостоящих сырьевых ресурсов приобретают особое значение и возникает необходимость в проведении анализа по определению причин возникновения отходов и мер по их снижению. Установлено, что послед-

нее будет иметь место при условии эксплуатации прогрессивного оборудования, что влечет за собой снижение отходов производства и при условии, что цены на готовую продукцию остаются без изменения, а прибыль на предприятии будет иметь возрастающую тенденцию. Как показывают расчеты по снижению отходов на предприятии, эти мероприятия могут оказать существенное влияние на эффективность функционирования предприятия. Отходы в производственных цехах при внедрении нового оборудования снизились, что отразилось на расчетах по обоснованию эффективности приобретения и эксплуатации более совершенного оборудования.

#### **Список использованной литературы**

1. Авецкин И.А. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. – М., 1999. – 65 с.
2. Веровин С.А. Сборник методик по расчёту объёмов образования отходов. 2001 – 98 с.
3. ГОСТ 30772-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения. <http://www.solidwaste.ru/recycling/catalog/view/20.html>. [Электронный ресурс. Дата обращения 03.04.2022].
4. Методические рекомендации, по оценке объемов образования отходов производства и потребления. – М.: НИЦПУРО, 2003. – 99 с.

5. Минько Э.В., Минько А.Э., Менеджмент качества: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения, СПб, 2012, с. 69-70.
6. Твердые бытовые отходы. Отраслевой ресурс. <http://www.solidwaste.ru/recycling/catalog/view/20.html>. [Электронный ресурс. Дата обращения 22.03.2022].
7. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Методика финансового анализа. – М.: ИНФРА-М, 2002.
8. Шиков П.А. Разработка концепции повышения эффективности функционирования предприятий легкой промышленности на основе создания информационных систем мониторинга производственных процессов. Авт. дисс. на соиск. учен. степ. д.т.н. Санкт-Петербург. – 2022. 32 с.
9. Цыро Ф.С., Юрковская Г.И. виды эффективности деятельности высокотехнологичных предприятий. Актуальные проблемы авиации и космонавтики. Красноярск. - 2016. Том 2.

#### References

1. Avetskin I.A. Collection of specific indicators of production and consumption waste generation. - M., 1999. - 65 p.
2. Verovin S.A. Collection of methods for calculating the volume of waste generation. 2001 - 98 p.
3. GOST 30772-2001 Resource saving. Waste management. Terms and Definitions. <http://www.solidwaste.ru/recycling/catalog/view/20.html>. [Electronic resource. Retrieved 03.04.2022].
4. Guidelines for assessing the volume of production and consumption waste generation. - M.: NITsPURO, 2003. - 99 p.
5. Minko E.V., Minko A.E., Quality Management: Textbook. Third generation standard, St. Petersburg, 2012, p. 69-70.
6. Solid household waste. Industry resource. <http://www.solidwaste.ru/recycling/catalog/view/20.html>. [Electronic resource. Retrieved 22.03.2022].
7. Sheremet A.D., Saifulin R.S. Methods of financial analysis. – М.: INFRA-M, 2002.
8. Shikov P.A. Development of a concept for increasing the efficiency of the operation of light industry enterprises based on the creation of information systems for monitoring production processes. Auth. diss. for the competition scientist step. d.t.s. St. Petersburg. – 2022. 32 p.
9. Tsyro F.S., Yurkovskaya G.I. types of efficiency of high-tech enterprises. Actual problems of aviation and astronautics. Krasnoyarsk. - 2016. Volume 2.

#### БАЛАНД БАРДОШТАНИ САМАРАИ ИСТИФОДАБАРИИ АШЪЕ ХОМ ДАР КОРХОНАХОИ САНОАТИ САБУКИ ТОҶИКИСТОН ДАР АСОСИ КАМ КАРДАНИ ПАРТОВХОИ ИСТЕХСОЛОТ

Султанова М.М. – номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсенти кафедраи иқтисодиёти муҳандисӣ ва идоракуни, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон,  
[sultanovam2403@gmail.com](mailto:sultanovam2403@gmail.com)

**Чакида.** Дар мақола ахамияти сарфақорона истифода бурдани ашъи хом ва масолах дар корхонаҳои саноати сабуки Тоҷикистон дар шароити камбудӣ ва баланд шу-

дани нархи ашъёи хом сухан меравад. Муқаррар карда шудааст, ки дар истеҳсоли маҳсулот ҳар қадар беиштар ашъёи хом ва масолах сарф карда шавад, суръати афзоиши партовҳо ҳамон қадар баланд мешавад, ки он нисбат ба афзоиши маҳсулоти истеҳсолишуда бартарӣ пайдо мекунад. Таҳлили сабабҳои ба амал омадани чунин вазъият дар корхонаҳои саноати сабуки Тоҷикистон муайян карда шуд, ки чунин омилҳо нисбат ба афзоиши ҳаҷми истеҳсолот ба таври номутаносиб зиёд шудани партовҳо мебошанд; истифода бурдани таҷхизоте, ки характеристикаҳои техникаи онҳо ба талаботи технологияи ҳозираи истеҳсолот мувофиқ нест, инчунин истифода бурдани материалҳои пастифат. Иваз кардани таҷхизот бо таҷхизоти замонавӣ ва камхарҷ ҳиссаи партовро дар ҳаҷми умумии истеҳсолот кам мекунад. Ҳисобу китоб нишон дод, ки чорӣ намудани технологиям СШМС ва УТС-1 барои корхона беиштар фоиданок аст, зеро онҳо қорқарди хушсифатро таъмин мекунанд ва қариб ба ҳар як матоъ ва матоъҳои трикотаҷие, ки аз нахҳои табиӣ ва химиявӣ, инчунин аз омехтаҳои онҳо тайёр карда мешаванд, мувофиқанд. Мошинҳо бо дараҷаи баланди механиконӣ ва автоматӣ қунондани идорақунии процесҳои хушқуний ва стабилизация бо ёрии машинаҳои ҳисоббарор ва технологиям микропроцессорӣ фарқ мекунанд. Асоси самарабахии чорӣ намудани техникам пешақдам аз рӯи усули самараи муқоисавии иқтисодӣ, бо усули ҳисоб кардани хароҷоти қам ва муҳлати барқароридани он ба амал бароварда шуд. Ҳисобу китоб нишон медиҳад, ки хароҷоти иловагӣ барои харидани таҷхизоти пеш-қадам дар давоми қамтар аз як сол самара мебахшад ва иваз кардани таҷхизот ба самараи қори қорхона таъсири қалон рақонда метақонад.

**Қалидвожаҳо:** партовҳо, ашъёи хом, захираҳо, истеҳсолот, таҷхизот, самарақоқӣ, истеҳсолот, фоида, ҳаҷм, технология.

#### **INCREASING THE EFFICIENCY OF THE USE OF RAW MATERIALS AT LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES OF TAJIKISTAN BASED ON PRODUCTION WASTE REDUCTION**

**Sultanova M.M.** – *Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Engineering Economics and Management, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [sultanovam2403@gmail.com](mailto:sultanovam2403@gmail.com)*

**Annotation.** *The article discusses the importance of the economical use of raw materials and materials at light industry enterprises in Tajikistan in the face of shortages and rising prices for raw materials. It has been established that the more raw materials and materials are used in the production of products, the higher the growth rate of waste, which begins to prevail over the growth of manufactured products. An analysis was made of the reasons for this situation at light industry enterprises in Tajikistan, it was revealed that such factors are disproportionately high growth of waste relative to the increase in production volumes; the use of equipment, the technical characteristics of which do not meet the requirements of modern production technology, as well as the use of low-quality materials. Replacing equipment with a more modern and low-cost one will reduce the share of waste in the total production volume. Calculations showed that the introduction of SShMS and UTS-1 technologies is most beneficial for the enterprise, since they provide high-quality processing and are suitable for almost any fabric and knitted fabrics made from natural or chemical fibers, as well as from their mixtures. The machines are distinguished by a high degree of mechanization and automation of the control of drying and stabilization processes using computers and microprocessor technology. The rationale for the effectiveness of the introduction of advanced equipment was carried out according to the method of comparative economic efficiency, using According to the assessment, additional costs for*

*Султанова М.М. Повышение эффективности использования сырья на предприятиях легкой промышленности Таджикистана на основе снижения отходов производства*

---

*the purchase of advanced equipment pay off in less than a year, and the replacement of equipment can have a significant impact on the efficiency of the enterprise.*

**Key words:** *waste, raw materials, resources, production, equipment, efficiency, production, profit, volume, technologies.*

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПЫТА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РАЗВИТЫХ СТРАН В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА<sup>1</sup>

**Кокина И.С.** – доктор педагогических наук, профессор, кафедра менеджмента, Даугавпилский университет, г. Даугавпилс, Республика Латвия, [irena.kokina@du.lv](mailto:irena.kokina@du.lv)  
**Муминова Ш.Н.** – кандидат экономических наук, и.о. доцента, кафедра инженерная экономика и менеджмент, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [shohzodakhon1987@mail.ru](mailto:shohzodakhon1987@mail.ru)

**Дадоджонова З.И.** – докторант PhD 2 курса, кафедра инженерная экономика и менеджмент, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [zebokhon98@list.ru](mailto:zebokhon98@list.ru)

**Аннотация.** В статье показан опыт и результаты современного европейского инновационного развития в сравнении с Таджикистаном, использование которого позволит решить одну из важных задач реализации высокого уровня и качества жизни населения. На основе изучения зарубежного опыта в статье аргументировано, что при взаимодействии различных сфер и отраслей экономики, внедрения новых технологий и инноваций, может успешно развиваться инновационная деятельность в разных сегментах сферы услуг, в том числе и в Республике Таджикистан. Обобщен опыт Швеции, Финляндии, Дании, Швейцарии, Австрии, Бельгии, Нидерланды, Люксембург, Словении, Чехии, Венгрии и Таджикистана по затратам на исследования и разработки по секторам выполнения к валовому региональному продукту и организации развития, функционирования инновационных систем, трансфера технологий, который целесообразно использовать в Таджикистане. Авторы уделяют внимание инновационному развитию Северной Европы (Швеция, Финляндия, Дания) и Западной Европы (Швейцария, Австрия, Бельгия, Нидерланды, Люксембург), национальным инновационным стратегиям, которые занимают центральное место при проведении экономической политики государства. Сконцентрируется внимание на опыт малых экономик стран Центральной Европы (Словения, Чехия, Венгрия) как бывших социалистических стран, недавно ставших на путь рыночных преобразований и уже достигших определенных успехов в инновационном развитии. Подытоживая исследование, авторы приходят к выводу, что для развития национальной инновационной системы Республике Таджикистан необходимо стремиться к Скандинавской модели, в которой исследовательские приоритеты стран совпадают со спросом бизнес-сектора, созданы кластеры мирового класса в области биотехнологий, информационно-коммуникационных технологий, энергетики, а также сохраняется специализация в низкотехнологических отраслях.

**Ключевые слова:** инновация, инновационное развитие, исследование конкурентоспособность, экономика, наука, образование, стратегии, секторы, наукоемкость.

---

<sup>1</sup> Авторы благодарят программу ERASMUS+ и административную команду Даугавпилского университета за поддержку и возможности, созданные для академического роста в анализе инновационного развития каждой стран ЕС по отдельности.

На современном этапе развития мировой экономики инновации и новейшие технологии не только являются определяющими для экономического роста стран, но также выступают индикаторами уровня экономического благосостояния и самостоятельности субъектов мирового хозяйства. Экономическая сущность концепции перехода на инновационный путь развития заключается в том, что, во-первых, знания и научно-технический прогресс становятся основными факторами развития экономики; во-вторых, необходимо как можно быстрее адаптировать общие направления развития инноваций к особенностям конкретной страны; в-третьих, для национальной экономики весьма важным представляется развитие инфраструктуры постиндустриального общества. Для экономик всех без исключения стран формирование инновационного механизма развития представляется первоочередной задачей, поскольку служит источником получения дополнительных конкурентных преимуществ на мировом рынке.

В условиях формирования инновационной экономики важным считается внедрение инновационных процессов, которые являются главными факторами обеспечения экономического роста Таджикистана. Зарубежный опыт показывает, что именно при взаимодействии различных сфер и отраслей экономики, внедрения новых технологий и инноваций, развивается инновационная деятельность в разных сегментах сферы услуг.

В современной экономической науке общепризнанно, что инновации – это неотъемлемый фундамент стабильного и эффективного социально-экономического развития государства, важный механизм обновления реального сектора экономики, главный фактор повышения конкурентоспособности страны и осуществления прогрессивных структурных сдвигов. Одной из его осо-

бенностей является широкая сфера использования во всех без исключения отраслях экономики и в повседневной жизни. Понятно, что конкретное толкование инновации зависит от метода конкретной науки, цели исследования или просто от наших жизненных представлений. Учитывая отмеченное, можно констатировать, что понятиям “инновация”, как и “информация” – единственного определения нет.

Инновационное развитие определяется как «непрерывный процесс качественных изменений в структуре производства или социальной сферы в результате создания, применения и распространения новых знаний, технологий, материалов, видов энергии, форм и методов организации и управления, повышения уровня образования<sup>1</sup>.

В современном мире, в условиях глобализации, перед странами мира ставится задача обеспечения роста и конкурентоспособности своей национальной экономики, и такой позиции должна придерживаться Республика Таджикистан. Однако достижение таких позиций связано с тем, что, когда в стране развита научная, технологическая и финансовая инфраструктура, то она способна производить наукоемкую продукцию. В этом аспекте важно рассмотреть опыт стран Европейских союза (ЕС), характеризующихся как малые открытые экономики, т.е. как экономики, незначительные размеры которых не позволяют оказывать существенного влияния на процессы на уровне мировой экономики в области производства, распределения и потребления товаров и услуг. Республика Таджикистан также относится к этой группе стран, что позволяет обосновать возможность использования положительного опыта стран ЕС в формирова-

---

<sup>1</sup> Казюхин А.С. Развитие национальной инновационной системы в XXI веке // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2014. — № 8. — С. 142–147.

нии отечественной инновационной системы и инновационной инфраструктуры как составляющих инновационного развития.

Этот опыт Республика Таджикистан может использовать в своей экономической политике, как стратегическое и инновационное направление своего развития. Иными словами, можно осуществить политику в направлении развития экономики, знаний и передовых позиций в инновационной сфере, используя опыт экономически развитых стран.

Изучение опыта развитых стран, достигших высокого экономического развития, показало, что инновационные аспекты были учтены на уровне государственного регулирования, а также инновационной деятельности государства на различных этапах её экономического формирования. Особое внимание в этом аспекте уделено развитию институциональных основ взаимодействия государственного сектора, науки и производства. Однако для начала важным условием является государственное регулирование и это предложение связано с необходимостью разработки эффективных механизмов стимулирования инновационной активности целесообразного для частного сектора. Следовательно, покровительственные аспекты государственного управления (защита или заступничество, со стороны государства) для инновационной деятельности должна будет формироваться под влиянием множества объективно заданных для страны факторов, включая площадь страны и её географическое положение, наличие природных ресурсов, особенности исторического развития государства и форм предпринимательской деятельности.

В этой связи наибольший практический интерес вызывает изучение опыта инновационного развития стран с экономикой Европейского региона, поскольку в малых экономиках Северной Европы (Швеция, Финляндия, Дания) и

Западной Европы (Швейцария, Австрия, Бельгия, Нидерланды, Люксембург) национальные инновационные стратегии занимают центральное место при проведении экономической политики государства. Важен опыт малых экономик стран Центральной Европы (Словения, Чехия, Венгрия) — бывших социалистических стран, недавно ставших на путь рыночных преобразований и уже достигших определенных успехов в инновационном развитии.

Целью данного исследования является изучения опыта инновационного развития развитых стран и возможности его применения в условиях Республики Таджикистан.

На протяжении последних десятилетий все страны с низкими результатами экономического развития Северной, Западной и Центральной Европы искали новые пути модернизации экономики. Причинами поиска новых приоритетов послужили Европейская интеграция и расширение ЕС, экономическая рецессия начала 1990-х гг., возрастающая экономическая взаимозависимость на глобальном уровне и возникновение новых быстро растущих отраслей, таких как ИКТ и биотехнологии. В зависимости от таких факторов, как геополитическое положение, национальная промышленная и финансовые структуры, направление международных торговых потоков, страны с малой открытой экономикой были подвержены глобальным изменениям, в той или иной степени. В странах Западной и Северной Европы на протяжении 90-х гг. произошла значительная диверсификация отраслевых структур.

Предприятия рассматриваемых стран быстро среагировали на появляющиеся зоны роста, такие как информационные технологии, телекоммуникации и биотехнологии. Новая стратегия базировалась на идее, что дальнейшее развитие промышленности будет зависеть от успехов в высокотехнологичных отраслях, поскольку экономический рост не-

возможно обеспечить только за счет улучшения старых продуктов или повышения эффективности традиционных зрелых отраслей промышленности. Инновационная политика, то есть стимулирование конкурентоспособности национальной экономики путем создания благоприятных условий для инновационной деятельности, является концепцией 1990-х гг.

Это нашло выражение в применении концепции национальных инновационных систем (НИС) при выработке государственной стратегии с целью подчеркнуть системную природу инноваций и в проведении кластерной политики. Инновационная политика охватывала как образование и науку, так и инновационную деятельность фирм (как крупных, так и малых и средних предприятий), и коммерциализацию инноваций.

Главным инструментом послужили масштабные программы исследований и разработок (ИР) в области новых технологий, а именно: в сфере информационных технологий, биотехнологий и новых материалов. Тем не менее в каждой стране существовали свои национальные отличия, что в немалой степени объясняется разницей в отраслевых структурах промышленности в каждой из стран. В Финляндии акцент на конкурентоспособности означал крупномасштабные государственные программы ИР в области автоматизированного производства и микроэлектроники, в Швеции государственные программы ИР охватывали информационные технологии (ИТ), биотехнологии и новые материалы. В Дании — ориентир на пищевой промышленности.

Таблица 1 - Затраты на исследования и разработки по сектору выполнения, 2010 и 2020 гг., % к ВВП

Страны/ регионы	Предпринимательский сектор		Государственный сектор		Сектор высшего образования		Частный бесприбыльный сектор	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
<b>ЕС-28</b>	<b>1,14</b>	<b>1,29</b>	<b>0,24</b>	<b>0,25</b>	<b>0,41</b>	<b>0,47</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>
Швеция	2,69	2,19	0,13	0,12	0,79	0,89	0,01	0,01
Финляндия	2,33	2,29	0,32	0,3	0,63	0,71	0,02	0,02
Дания	1,74	1,99	0,18	0,07	0,58	0,97	0,02	0,01
Швейцария	2,08*	2,17**	0,03*	0,02**	0,64*	0,88**	0,06*	0,06**
Австрия	1,47*	1,93	0,11*	0,14	0,58*	0,72	0,01*	0,01
Бельгия	1,28	1,58	0,13	0,2	0,41	0,49	0,02	0,01
Нидерланды	0,95	1,14	0,24	0,21	0,62	0,63	-	-
Люксембург	1,47	0,71	0,17	0,27	0,01	0,18	-	-
Словения	0,8	1,98	0,28	0,34	0,17	0,27	0	0
Чехия	0,7	1,03	0,27	0,35	0,18	0,52	0,00	0,01
Венгрия	0,34	0,98	0,29	0,21	0,25	0,2	-	-
<b>Таджикистан</b>	-	<b>0,038</b>	-	<b>0,0092</b>	-	<b>0,03</b>	-	-

Источник: разработка авторов на основе <sup>1,2,3</sup> Примечание: — — нет данных, \* — 2012 г., \*\* — 2020 г

<sup>1</sup> Innovation Statistics [Electronic resource] // Eurostat. — Mode of access: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Innovation\\_statistics](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Innovation_statistics). — Date of access: 10.05.2022.

<sup>2</sup> <http://minfin.tj/downloads>

<sup>3</sup> <https://w3.unece.org/SDG/rw/Indicator?id=123>

Важнейшей целью программ явилось изменение структуры промышленности за счет развития наукоемких отраслей. В начале 1990-х гг. перед странами Центральной Европы, только ставшими на путь рыночных реформ, возник вопрос о выборе стратегии развития, способной вывести экономику из кризиса, преодолеть технологический разрыв от развитых стран Северной и Западной Европы. В основе структурных преобразований и технологической модернизации Чехии, Венгрии и Словении лежит политика государства, направленная на активное привлечение прямых иностранных инвестиций (ПИИ). Для стимулирования инновационного развития и повышения конкурентоспособности национальной промышленности в странах Центральной Европы были разработаны и приняты программы по привлечению ПИИ в сферу ИР. Общей тенденцией рассматриваемых стран является признание важной роли исследований и разработок и инвестиций в ИР. В данной таблице приведены затраты на исследования и разработки по ЕС и Республике Таджикистан.

Таблица 1 показывает, что согласно Лиссабонской стратегии основной задачей правительств стран ЕС являлось увеличение наукоемкости ВВП до уровня 3 % в 2019 г. Затраты на ИР пяти стран - инновационных лидеров Швеции, Финляндии, Дании, Швейцарии и инновационного последователя Австрии — превышают среднеевропейский уровень. Показатели инновационных последователей Бельгии, Нидерландов, Люксембурга, Словении и умеренных инноваторов Чехии и Венгрии ниже среднеевропейского уровня<sup>1</sup>. Достижение ЕС-27 значения наукоемкости ВВП, равного 3 %, к 2018 г. оказалось невыполненной задачей, тем не менее, данный показатель служит своеобразным

ориентиром для стран ЕС. Основным сектором выполнения ИР является предпринимательский сектор.

В Бельгии, Австрии, Дании, Швеции, Финляндии, Швейцарии, Словении, Венгрии 65–76 % ИР выполняется в бизнес-секторе, более 50 % — в Чехии, Нидерландах, Люксембурге. В Швеции, Австрии, Дании, Нидерландах, Швейцарии и Чехии на университетский сектор приходится более 25 % всех выполняемых ИР. Государственный сектор играет важную роль в Люксембурге, Словении, Чехии, Венгрии и Нидерландах. Как видно, наблюдается тенденция повышения роли сектора высшего образования. Так, Скандинавские страны характеризуются высокой ролью университетского сектора в выполнении ИР. Западноевропейские страны (за исключением Люксембурга) также характеризуются значительной долей выполнения ИР, которая приходится на университетский сектор. Страны Центральной Европы отличаются высокой долей выполнения ИР в государственном секторе. В Чехии и Венгрии только в 2020 г. доля сектора высшего образования превысила долю государственного сектора в выполнении ИР.

В Таджикистане предпринимательский сектор составляет 0,038 % затраты на исследования и разработки по сектору выполнения к ВВП, государственный сектор составляет 0,0092 %, а сектор высшего образования составляет 0,03 %, анализируя данных можно сделать вывод, что в Республике Таджикистан инновации больше развита в предпринимательском секторе, чем в других секторах экономики.

Для более подробного анализа необходимо рассмотреть затраты на исследования и разработки по источникам финансирования по странам ЕС и Таджикистану.

---

<sup>1</sup> *Innovation Union Scoreboard 2020. Brussels: European Commission, 2020. — 76 pp.*

Таблица 2 – Затраты на исследования и разработки по источникам финансирования, 2010 и 2020 гг.,  
(% к суммарным валовым внутренним затратам на исследования и разработки)

Страна/ Регион	Предпринимательский сектор		Государственный сектор		Сектор высшего образования		Частный бесприбыльный сектор		Из-за рубежа	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
ЕС-28	53,9	54,9*	35,3	32,8*	0,7	0,9*	1,6	1,6*	8,6	9,8*
Швеция	65,1	57,3*	24,3	27,7**	0,1	0,9***	3,2	3***	7,3	11,1** *
Финляндия	70	60,8	25,7	26	0,2	0,2	0,9	1,4	3,1	11,5
Дания	59,9	59,8	27,1	29,3	-	-	2,7	3,8	10,3	7,2
Швейцария	69,7**	60,8*	22,7**	25,4*	1,5**	1,2*	0,8**	0,6*	5,2**	12,1*
Австрия	45,1	44,1	34,4	39,1	0,4**	0,7***	0,4	0,5	20	16,4
Бельгия	60,3	60,2*	23,5	24,4***	2,7	2,9***	0,5	0,6*	12,9	13***
Нидерланды	47	47,1	40,3	34,3	0,2	0,4	2,1	3,9	10,4	14,3
Люксембург	80,4	20,5	11,2	30,5***	0	0,1	0,1	1,5	8,3	20,4** *
Словения	52,2	63,8	37,5	26,9	0,4	0,3	0,1	0	9,9	8,9
Чехия	51,4	37,6	41,8	34,7	1,2	0,5	1	0,1	4,6	27,2
Венгрия	30,7	46,8	58	35,9	-	-	0,4	0,8	10,7	16,6
<b>Таджикистан</b>	-	<b>15,6</b>	-	<b>0,92</b>	-	<b>0,03</b>	-	-	-	<b>9,5</b>

Источник: разработка авторов на основе <sup>1, 2, 3</sup> Примечание: \* — 2019 г., \*\* — 2011 г., \*\*\* — 2021 г.

<sup>1</sup> Innovation Statistics [Electronic resource] // Eurostat. — Mode of access: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Innovation\\_statistics](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Innovation_statistics). — Date of access: 10.05.2022.

<sup>2</sup> <http://minfin.tj/downloads>

<sup>3</sup> <https://w3.unece.org/SDG/ru/Indicator?id=123>

Анализируя данных таблиц можно сделать вывод что финансирование на бизнес-сектор составляет 54,9 % всех затрат на ИР в ЕС-28. Особенно высока его доля в финансировании ИР Швейцарии, Финляндии. Только в Австрии, Нидерландах, Люксембурге, Венгрии и Чехии доля бизнес сектора не превысила 50 % в 2020 г., что компенсируется долей госсектора и финансированием из-за рубежа. Более весома роль госсектора в Австрии, Нидерландах и малых экономиках Центральной Европы. Большое значение постепенно приобретает финансирование ИР из-за рубежа, и особенно в таких малых экономиках, как Австрия, Венгрия, Бельгия, Нидерланды, Чехия, Швеция, Дания. Изменения в зарубежных затратах на ИР связаны с процессами глобализации и интернационализации. Слияния и поглощения, в результате которых национальные наукоемкие фирмы переходят под контроль зарубежных компаний, влияют на данный показатель.

Проделанный анализ эволюции наукоемкости ВВП европейских стран с низкими результатами экономического развития, а также структуры финансирования ИР в различных инновационных системах, позволил сделать следующие выводы. В соответствии с долей расходов на ИР к ВВП можно выделить страны с высоким, средним и низким уровнем наукоемкости ВВП и особенности финансирования исследований и разработок, характерные для каждой из этих групп. Страны с высокой наукоемкостью ВВП — Швеция, Финляндия, Швейцария, Дания, Австрия, уровень наукоемкости ВВП которых превышает 2,8 %, что значительно превосходит среднеевропейский уровень в 2,02 %. В данной группе выделяются Скандинавские страны, причем расходы на ИР Швеции, Финляндии, Дании уже преодолели 3-процентный рубеж. Во вторую группу стран со средним уровнем наукоемкости ВВП входят Бельгия, Нидерланды, Сло-

вения и Чехия, уровень затрат на ИР которых возрос за последние годы, превысив 1,5%, но в большинстве стран все еще не достигает среднеевропейского уровня. К группе стран с низкой наукоемкостью ВВП относится Венгрия, уровень затрат на ИР к ВВП которой только в 2010 г. превысил 1% и не достиг уровня 1,5 % в 2013 г., Люксембург, наукоемкость которого резко уменьшилась в 2020 г. до 1,16 % за счет уменьшения вложений со стороны бизнес сектора.

В Таджикистане предпринимательский сектор в 2020 году составляет 15,6 % затрат на исследования и разработки по источникам финансирования, а в государственном секторе оно составляло 0,92 %, в секторе высшего образования оно составляет 0,03 %, финансирования из-за рубежа составляет 9,5%. С точки зрения развития финансирования Республики Таджикистан больше развито опять же в предпринимательском секторе, чем в других секторах экономики.

Что касается структуры финансирования ИР, то здесь можно выделить следующие тенденции.

Страны с высокой наукоемкостью ВВП характеризуются высоким уровнем вовлеченности предпринимательского сектора в финансирование ИР. Тем не менее, степень участия госсектора также является весьма существенной, демонстрируя, что высокий уровень финансирования ИР бизнес-сектором не препятствует финансированию со стороны государства. Здесь не наблюдается эффект замещения, напротив, высокие вложения со стороны бизнеса идут рука об руку с высоким уровнем государственного финансирования. Особенно важная роль госсектора обнаруживается в условиях мирового финансового экономического кризиса. Например, в Финляндии, несмотря на то, что в начале 1990-х гг. страна находилась в условиях финансового кризиса, и правительство сокращало расходы, инвестиции в ИР оставались на высоком уровне, а поддержка госу-

дарства даже усилилась за время экономического спада. Расходы госсектора на ИР росли достаточно быстрыми темпами на протяжении 1990-х гг., поскольку большая часть доходов от приватизации государственных предприятий была выделена на ИР. В Швеции по сравнению с другими странами относительно небольшая доля государства в общем финансировании ИР представляет довольно высокий уровень затрат по отношению к ВВП.

В странах со средним и особенно низким уровнем наукоемкости ВВП вложения госсектора в ИР играют более важную роль по сравнению с вложениями бизнес-сектора. Государственное финансирование ИР необходимо для создания и развития возможностей науки, что является предпосылкой для уменьшения технологического разрыва между странами, и для поддержания исследовательских проектов, связанных с высокими ожидаемыми социальными выгодами, поскольку данные проекты могут быть не столь привлекательными для частных предприятий. Так, в Нидерландах за последние годы самый высокий уровень наукоемкости ВВП был достигнут в 1999 г. (1,96 %) во многом благодаря вложениям со стороны государственного сектора. На протяжении последующих лет наблюдалась тенденция спада вложений в ИР, которая явилась результатом уменьшения инвестиций в ИР со стороны госсектора. В странах с достаточно высоким уровнем корпоративных расходов на ИР ключевую роль сыграло очень ограниченное число секторов. В Финляндии затраты на ИР со стороны предпринимательского сектора практически утроились за последние десятилетия, и важную роль в этом сыграл сектор радио-, телевизионного и коммуникационного оборудования.

В Швеции расходы на ИР бизнес-сектора увеличились более чем вдвое на протяжении 1990-х гг. благодаря трем секторам: радио-, телевизионного и

коммуникационного оборудования, фармацевтике и автомобильной промышленности. В 2000 г. спад сектора радио-, телевизионного и коммуникационного оборудования обусловил снижение корпоративных расходов на ИР. В Дании фармацевтика, компьютерные и связанные с ними услуги — главные секторы, повлиявшие на рост наукоемкости ВВП. В Швейцарии большая доля затрат относится к химической, фармацевтической промышленности и машиностроению, в которых оперируют такие крупные многонациональные корпорации (МНК) как Novartis, Roche и ABB. Национальные инновационные системы других стран также характеризуются концентрацией ИР в нескольких отраслях и даже нескольких компаниях.

В Бельгии высокую долю в расходах на ИР занимают отрасли фармацевтической и химической промышленности, причем несколько крупных МНК доминируют в общих расходах на ИР. Одной из характерных черт бизнес-сектора Нидерландов является тот факт, что большая часть ИР выполняется в нескольких крупных МНК — в так называемой «большой восьмерке». В данную группу входят компании Philips, Shell, DSM, Unilever и др. Высокие расходы на ИР в Чехии концентрируются в: производстве автомобилей, механического оборудования и химических товаров. Особенно высокий уровень затрат на ИР достигнут в автомобильной промышленности. В Венгрии доля химической промышленности (главным образом, фармацевтической) составляет 60,4 % общих расходов на ИР компаний обрабатывающей промышленности. Итак, несмотря на то, что в каждой из рассмотренных стран свои особенности финансирования ИР, ключевую роль сыграли следующие отрасли: фармацевтика, автомобильная промышленность, радио-, телевизионное и телекоммуникационное оборудование, компьютерные и связанные с ними услуги. Значительная часть ИР бизнес-

сектора проводится филиалами зарубежных материнских компаний — главными исполнителями ИР в некоторых странах.

В Люксембурге большая часть расходов на ИР бизнес-сектора финансируется несколькими крупными предприятиями, головной офис которых расположен за рубежом. В Чехии инновационную деятельность осуществляют в основном МНК, находящиеся на территории страны, положительной стороной которых является доступ к новейшим технологиям и использование условий и возможностей проведения ИР внутри корпорации. Инвестиции в ИР национальных предприятий остаются на невысоком уровне, и их деятельность направлена, главным образом, на освоение технологий, разработанных за рубежом. В Венгрии объем инвестиций в инновации бизнес-сектора во многом зависит от стратегий крупных зарубежных компаний, поскольку на них приходится более 70 % проводимых в Венгрии ИР. Так, на пять-шесть крупных зарубежных компаний приходится 35–40 % всех корпоративных затрат на ИР. Необходимо отметить, что зависимость от стратегий МНК проявляется для стран Северной и Западной Европы в том, что угрозу представляет перемещение ПИИ и ИР в страны с низким уровнем заработных плат и вблизи рынков сбыта. С другой стороны, для стран Центральной Европы — стремление корпораций сохранить главную исследовательскую деятельность в стране главной управляющей компании, в результате возникает необходимость вовлечения МНК в национальную цепочку поставок. Сильная вовлеченность стран с малой экономикой в процесс интернационализации исследований и разработок проявляется еще в такой особенности как зависимость от других стран в части человеческих ресурсов.

Недостаток человеческого капитала для инновационной деятельности вызывает потребность в привлечении зарубежных исследователей в таких странах

как Финляндия, Дания, Австрия, Швейцария, что делает необходимым создание благоприятной исследовательской среды. Анализ индикаторов патентной активности показывает наличие взаимосвязи между числом патентов на душу населения и уровнем бизнес расходов на ИР. Страны с высоким уровнем затрат на ИР бизнес-сектора (Швейцария, Швеция, Финляндия, Австрия) также имеют большее количество заявок на патенты на млн населения. По данному показателю лидирует Швейцария, значительно превышая уровень остальных стран. Страны с малой экономикой Северной и Западной Европы превосходят среднеевропейский уровень, а также опережают США, Японию и Республику Корея. Важнейшей тенденцией развития стран с малой экономикой Западной и Северной Европы явилась структурная замена старых отраслей новыми. Так, успехи Швеции и Финляндии в отрасли ИКТ в конце 90-х гг. интерпретировались многими исследователями как явное доказательство «созидательного разрушения» старых отраслей и рождения новых.

Данная позиция усиливалась трудностями, представшими перед традиционными отраслями в попытках сохранить конкурентные позиции в период обострения международной конкуренции. Вместе с тем, некоторым отраслям анализируемых стран удалось адаптироваться к меняющимся условиям рынка и сохранить конкурентные позиции в отраслях, считающихся традиционными и ненаукоемкими, в которых доминирующую роль играют малые и средние предприятия (МСП). В Дании такими примерами служат мебельная и швейная отрасли. В Финляндии и Швеции лесная промышленность и машиностроение не потеряли свои позиции в национальной экономике. Одним из направлений инновационных стратегий европейских стран с малой экономикой является увеличение высокотехнологичного экспорта. По данным Всемирного банка, в

Швейцарии (24 % в 2010 г.), Венгрии (23 %), Нидерландах (20 %) доля высокотехнологического товарного экспорта в общем экспорте страны достигала более 20 % в период 2015–2018 гг.

В других рассматриваемых странах она составила более 10 %, за исключением Словении (6 %) и Финляндии, где зафиксировано падение доли высокотехнологического товарного экспорта с 14 % в 2015 г. до 9 % в 2018 г.<sup>1</sup>. Отметим, что постепенно увеличиваются доли Венгрии, Чехии, Словении (с 0,53 % в 2016 г. до 0,90 % в 2018 г.; с 0,23 до 0,36 %; с 0,39 до 0,59 % соответственно) на рынке продукции фармацевтической промышленности; Венгрии и Чехии (с 1,36 % в 2016 г. до 1,58 % в 2018 г.; с 0,47 до 1,00 % соответственно) — на мировом рынке продукции электронной промышленности<sup>2</sup>.

Для оказания содействия инновационному развитию в ряде стран применяются меры прямого стимулирования в виде предоставления грантов, субсидий, финансирования целевых исследований и косвенного стимулирования инновационной деятельности в виде предоставления налоговых льгот. Важной тенденцией инновационного развития стран с малой экономикой Западной и Центральной Европы является применение мер косвенного стимулирования ИР. Необходимо, также отметить: если в 1990-е гг. переход в сторону благоприятного налогового режима проходил с одновременным уменьшением прямого финансирования (эффект замещения), то с началом нового тысячелетия уровень прямых субсидий больше не сокращался.

<sup>1</sup> *High-technology exports (% of manufactured exports) [Electronic resource] // The World Bank. — Mode of access: . — Date of access: 01.04.2022*

<sup>2</sup> *OECD, MAIN SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS DATABASE [Electronic resource] // OECD. — Mode of access: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technologyindicators/volume-2020/issue-1\\_mstiv2020-1-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technologyindicators/volume-2020/issue-1_mstiv2020-1-en), 2020. — Date of access: 20.06.2022.*

И только в связи с мировым финансово-экономическим кризисом наметилась тенденция снижения прямого финансирования ИР и переход от прямого к косвенному стимулированию.

Особенно широко меры льготного налогообложения используются в странах Центральной Европы, направленные на привлечение иностранного капитала в сферу ИР. По данным ОЭСР в 2018 г. самый высокий уровень господдержки ИР предпринимательского сектора путем прямого финансирования ИР и предоставления налоговых льгот по отношению к ВВП — в Словении (0,34 %), Бельгии (0,27 % в 2017 г.), Австрии (0,20 %) Чехии и Венгрии (0,19 %). Наибольшая доля косвенной поддержки ИР предпринимательского сектора к ВВП — в Бельгии (0,18 % к ВВП) и Нидерландах (0,15 %), Австрии (0,1 %), Венгрии (0,08 %), Словении (0,06 %). Прямое финансирование ИР бизнес-сектора оказывается во всех рассматриваемых странах с наибольшей величиной в Словении (0,28 % к ВВП), Чехии (0,14%), Швеции (0,12%), Венгрии (0,11 %), Австрии (0,10 %), Бельгии (0,09 %) и Финляндии (0,08 %)<sup>3</sup>.

Формирование и становление НИС в европейских странах с малой экономикой постепенно влекло за собой ряд институциональных реформ. Для реализации ряда программ в области инновационного развития во всех рассматриваемых странах были созданы инновационные агентства (в Швеции, Финляндии, Швейцарии, Австрии, Люксембурге) и другие финансовые институты (инновационные и инвестиционные фонды) (в Дании, Швейцарии, Бельгии). Так, финское агентство финансирования технологий и инноваций (Tekes) стало играть

<sup>3</sup> *OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard 2020 [Electronic resource] // OECD. — Mode of access: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2020\\_sti\\_scoreboard-2020-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2020_sti_scoreboard-2020-en). — Date of access: 22.04.2022.*

важнейшую роль в НИС Финляндии. С момента образования в 1983 г. Tekes обеспечило около 75–80 % госфинансирования ИР в обрабатывающей промышленности. На Tekes обычно приходится около 30–40 % общих затрат на ИР в проводимых проектах в области фундаментальных исследований, а если университеты и исследовательские институты являются главными участниками проекта, то доля Tekes еще выше.

В Финляндии финансирование Tekes может осуществляться в виде ссуды с низкой процентной ставкой или гранта на проведение исследований в университетах. В 2018 г. бюджет Tekes составил 610 млн евро. В Швейцарии Агентство по продвижению инноваций оказывает помощь предприятиям, направляясь на содействие кооперации компаний с университетами. Так, СТИ помогает предприятиям и университетам найти партнера для осуществления соответствующего проекта. Бюджет СТИ составляет около 100 млн швейцарских франков ежегодно. Средства агентства направлены исключительно на университеты. В странах Центральной Европы также произошел ряд институциональных сдвигов и преобразований. В Словении Агентство технологического развития (ТИА) является центральным агентством по поддержке ИР в бизнес-секторе и технологического развития. На 2017 г. бюджет ТИА составил 1,3 млн евро.

Некоторые программы софинансируются Европейским фондом регионального развития, а также получают поддержку от Министерства высшего образования, науки и технологии, Министерства экономики и Министерства обороны Словении, поэтому величина финансовых ресурсов значительно выше (около 64,8 млн. евро). Предпринимательский фонд Словении до 2012 г. играл незначительную роль в стимулировании ИР из-за ограниченности финансовых ресурсов, однако в настоящее

время фонд развивается в качестве национальной финансовой организации поддержки МСП. В Чехии финансированием инноваций занимается агентство CzechInvest. Его программы направлены на привлечение зарубежных инвестиций и развитие компаний. Согласно индексу конкурентоспособности Всемирного экономического форума (ВЭФ) качество институциональной среды определяется защитой прав интеллектуальной собственности, института собственности, доверием к государству, государственным регулированием, коррупцией, эффективностью законодательной базы, госрасходами и др.<sup>1</sup>

Страны также ранжируются согласно качеству институтов. Таким образом, на основе анализа данных Европейской комиссии и индекса конкурентоспособности можно выявить различия в степени развития институциональной среды. Скандинавские страны характеризуются развитой институциональной средой — наличием эффективно функционирующих национальных инновационных агентств, механизма защиты прав интеллектуальной собственности; занимают высокие позиции по качеству институтов в рейтинге ВЭФ (Швеция — 2-е место, Финляндия — 4-е, Дания — 5-е). Западноевропейские страны характеризуются совершенствующейся институциональной средой, поскольку все еще существуют определенные административные барьеры при создании предприятия (Австрия, Люксембург), низкая конкуренция в отдельных отраслях (в секторе услуг и производственном секторе в Австрии), многоуровневая система управления (Бельгия).

По качеству институтов в рейтинге ВЭФ занимают высокие позиции с 6–10, за исключением Швейцарии (1-е место), Австрии (20-е). Центральноевропейские

---

<sup>1</sup> Schwab, K. *The Global Competitiveness Report 2019–2020*. World Economic Forum. Geneva. Switzerland, 2019. — Date of access: 10.05.2019.

страны характеризуются невысоким качеством институционального окружения (коррупция, неблагоприятные условия для инноваций, неэффективные административные процессы, препятствующие бизнесу, институт собственности, недостаток конкуренции, недоверие к государственному вмешательству), что свидетельствует о развивающейся институциональной среде и препятствует инновационному развитию, несмотря на принятие ряда мер для его стимулирования. Согласно рейтингу ВЭФ у Словении 55-е место, Венгрии — 73-е, Чехии — 84-е. Анализ особенностей инновационного развития в странах с малой экономикой Северной, Западной и Центральной Европы, институциональных аспектов, направлений, мер и инструментов стимулирования инновационного развития<sup>1</sup> позволяет выделить три модели инновационного развития по следующим признакам: уровень развития институциональной среды; степень вовлеченности предпринимательского и государственного секторов в финансирование ИР; роль университетского сектора в выполнении ИР; специализация ИР по отраслям; степень использования прямых и косвенных мер стимулирования инновационного развития и их направленность.

Страны Скандинавской модели (Дания, Финляндия, Швеция) характеризуются следующими особенностями инновационного развития: развитая институциональная среда (наличие эффективно функционирующих национальных инновационных агентств, механизма защиты прав интеллектуальной собственности); высокий уровень вовлеченности в финансирование ИР как предпринимательского сектора, так и государства, причем относительно небольшая доля государства представляет довольно вы-

сокий уровень затрат на ИР; большое значение университетского сектора в выполнении ИР; повышение практического использования результатов научных исследований и их социальной значимости; специализация ИР не только в высоко- и средне технологичных отраслях (радио-, телевизионное и коммуникационное оборудование, биотехнологии, фармацевтика, автомобильная промышленность, компьютерные и связанные с ними услуги), но и в низкотехнологичных (пищевая, лесная, мебельная, текстильная промышленность); преимущественное использование прямых мер государственного стимулирования, направленных на содействие кооперации между компаниями и университетами, поддержку инновационных стартапов в таких социальных направлениях, как поиск новых источников энергии, изменение климата и др., привлечение высококвалифицированных исследователей, создание стимулов для многонациональных корпораций, поскольку они переносят ИР в страны с низким уровнем оплаты труда.

Страны Западноевропейской модели (Австрия, Бельгия, Нидерланды, Люксембург, Швейцария) характеризуются следующими особенностями: совершенствующаяся институциональная среда (наличие административных барьеров при создании предприятия, многоуровневая система управления, низкая конкуренция в отдельных отраслях); превалирование бизнес-сектора в финансировании ИР, особенно в Швейцарии и Бельгии, и относительно большая доля государства в Австрии и Нидерландах; высокая доля финансирования из-за рубежа (в Австрии, Бельгии, Нидерландах, Люксембурге); значительная доля выполнения исследований и разработок сектором высшего образования; концентрация ИР в следующих среднетехнологичных отраслях (машиностроение, фармацевтическая и химическая промышленность), в которых действуют

<sup>1</sup> Ботеновская Е.С., *Направления и механизмы реализации инновационной политики / Е.С. Ботеновская // Банк. весн. — 2020. — № 1/606. — С. 36–43.*

крупные многонациональные корпорации; сочетание прямых и косвенных мер стимулирования инновационной деятельности, направленных на содействие трансферу знаний и технологий, создание новых инновационных малых и средних предприятий, стартапов и компаний спин-офф.

Страны Центральноевропейской модели (Венгрия, Словения, Чехия) имеют следующие отличительные черты: развивающаяся институциональная среда (неблагоприятные условия для инноваций, неэффективные административные процессы, препятствующие бизнесу, недостаток конкуренции, недоверие к государственному вмешательству), высокая доля госсектора в финансировании ИР, благодаря которому сохраняется тенденция увеличения наукоемкости ВВП; высокая доля финансирования из-за рубежа, в том числе за счет активного привлечения средств структурных фондов ЕС; высокая доля выполнения ИР в государственном секторе по сравнению с сектором высшего образования; концентрация ИР в автомобильной, фармацевтической и химической промышленности (с одной стороны, наличие высокопродуктивных и технологически развитых фирм крупных многонациональных корпораций, с другой — низкий уровень инновационной активности местных фирм, основным видом инновационной деятельности которых является освоение зарубежных технологий); смещение акцента в сторону использования косвенных мер стимулирования инновационной деятельности в связи с последствиями мирового финансового и экономического кризиса и ограниченности ресурсов, направленных на привлечение ПИИ в сферу ИР, повышение наукоемкости ВВП, развитие инновационной инфраструктуры, государственно частное партнерство.

Анализ инновационного развития страны ЕС последних лет показал, что правительства этих стран ищут наиболее

эффективные методы стимулирования и управления инновационного развития с целью повышения конкурентоспособности своих товаров и услуг на мировых рынках. В обеих странах реализуется государственно-частное партнерство в инновационной сфере, используются прямые и косвенные методы поддержки НИОКР. Своевременно избрав развитие науки и техники приоритетным направлением экономических реформ, страны ЕС создали мощный научно интеллектуальный потенциал. Они способны последовательно реализовать цепочку «образование - наука - технологии - промышленное производство», что является необходимым условием развития эффективной национальной системы инноваций и экономической системы.

На наш взгляд, в настоящий момент Республика Таджикистан имеет низкие показатели по сравнению страны ЕС, однако чтобы стремиться к центральноевропейской модели инновационного развития по совокупности факторов, среди которых: невысокое качество институционального окружения, неэффективные административные процессы, представляющие определенные барьеры для ведения бизнеса, низкий уровень инновационной активности местных предприятий, низкий уровень кооперации с государственными исследовательскими институтами, невысокая роль университетского сектора в выполнении исследований и разработок низкая коммерциализация результатов ИР. Можно сказать, что лучше сделать сравнительный анализ с Центральной Азией и Таджикистана, но показатели инновации в центральной Азии почти не отличаются, так же, как и модели инновационного развития. Исходя из этого можно сделать вывод, что по инновационному потенциалу Республика Таджикистан не существенно уступает другим странам по центральной Азии, в особенности это касается развития человеческих ресурсов.

Это говорит о недостаточной вовлеченности организаций малого бизнеса в инновационную деятельность и необходимости стимулирования создания и развития, а также кооперационных связей между ними. Слабую коммерциализацию исследований и разработок подтверждают показатели эффективности инновационной деятельности организаций<sup>1</sup>. Достижение определенных высоких результатов НИС стран Центральной Европы связано с активным участием в международной кооперации, процессе интернационализации исследований и разработок, с диффузией технологий новых для предприятий и новых для страны, высокими затратами бизнес-сектора на исследования и разработки, благодаря государственным вложениями, а также с ростом финансирования из-за рубежа за счет государственных зарубежных инвестиций, а именно Структурных фондов ЕС.

**Заключение.** По вышеуказанным ситуациям и по разным оценкам, затраты на исследования разработки по сектору выполнения выяснилось, что Республика Таджикистан значительно не развита по сравнению с ЕС. Затраты на исследования и разработки по сектору выполнения к ВВП и затраты на исследования и разработки по источникам финансирования намного ниже, в отличие от анализируемых стран. Не развита венчурная система инвестирования, что приводит к необходимости изучения данной области. Исследования показали, что инновации чаще всего рождаются на государственном секторе, а важнейшим источником средств для них является венчурный капитал, который представляет собой особую форму начального финансирования. Опыт развитых стран свидетельствует о том, что ни одна стра-

на не может одновременно развивать все ключевые факторы развития инноваций.

На наш взгляд, при развитии национальной инновационной системы Республики Таджикистан необходимо стремиться к лидерам инновационного развития, а именно к Скандинавской модели, в которой исследовательские приоритеты стран совпадают со спросом бизнес-сектора, созданы кластеры мирового класса в области биотехнологий, информационно-коммуникационных технологий, энергетики, а также сохраняется специализация в низкотехнологичных отраслях. Главными государственными исполнителями исследований и разработок являются университеты, отмечается высокий уровень кооперации компаний с университетами при чем не только с местными, но и с зарубежными исследовательскими учреждениями и характерна направленность на усиление практического использования научных результатов наряду с высокой наукоемкостью ВВП и патентной активностью. Государство выполняет роль посредника инновационной деятельности, создавая благоприятные условия для ее проведения, реализуя скандинавскую модель.

---

<sup>1</sup> Ботеновская, Е.С. Совершенствование налогового стимулирования инновационной деятельности / Е.С. Ботеновская // Экон. бюл. НИЭИ М-ва экономики. — 2012. — № 1. — С. 62–70.

**Список использованной литературы**

1. Ботеновская Е.С. Направления и механизмы реализации инновационной политики / Е.С. Ботеновская // *Банк. весн.* — 2020. — № 1/606. — С. 36–43.
2. Ботеновская Е.С. Совершенствование налогового стимулирования инновационной деятельности / Е.С. Ботеновская // *Экон. бюл. НИЭИ М-ва экономики.* — 2012. — № 1. — С. 62–70.
3. Казюхин А.С. Развитие национальной инновационной системы в XXI веке // *Экономика и управление: проблемы, решения.* — 2014. — № 8. — С. 142–147.
4. Муминова Ш.Н., Дадоджонова З.И., Модель инновационного потенциала ВУЗА/ *Журнал форум молодых учёных - № 3 (55), - 2021. - С. 60-70. www.forum- nauka.ru.*
5. Муминова Ш.Н., Оценка уровня инновационного развития региона. *Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими.* 2018. 2018 №4(9). С. 99-109.
6. Муминова Ш.Н., Методические подходы к оценке уровня развития инноваций в регионе *Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими.* 2018. 2018 №3(8). С. 65-73.
7. Муминова Ш.Н., Методические подходы к оценке инновационной составляющей устойчивого развития региональной экономике. *Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими.* 2018. 2018 №2(7). С. 84-93.
8. Муминова Ш.Н., Оценка инновационного потенциала региона: методический подход. *Вестник Таджикского национального университета.* 2019. №10-1. С. 64-69.
9. Наука и инновационная деятельность. *Статистический сборник.* Минск, 2017. — 121 с.
10. <http://minfin.tj/downloads> - Дата обращения: 29.03.2022.
11. High-technology exports (% of manufactured exports) [Electronic resource] // *The World Bank.* — Mode of access: . — Date of access: 01.04.2022.
12. Innovation Statistics [Electronic resource] // *Eurostat.* — Mode of access: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Innovation\\_statistics](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Innovation_statistics). — Date of access: 10.05.2022.
13. *Innovation Union Scoreboard 2020.* Brussels: European Commission, 2020. — 76 pp.
14. OECD, MAIN SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS DATABASE [Electronic resource] // *OECD.* — Mode of access: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technologyindicators/volume-2020/issue-1\\_msti-v2020-1-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technologyindicators/volume-2020/issue-1_msti-v2020-1-en), 2020. — Date of access: 20.06.2022.
15. OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard 2020 [Electronic resource] // *OECD.* — Mode of access: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2020\\_sti\\_scoreboard-2020-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2020_sti_scoreboard-2020-en). — Date of access: 22.04.2022.
16. Schwab, K. *The Global Competitiveness Report 2019–2020.* World Economic Forum. Geneva. Switzerland, 2019. — Date of access: 10.05.2019.
17. <https://w3.unece.org/SDG/ru/Indicator?id=123> - Дата обращения: 29.03.2022.

**References**

1. Botenovskaya E.S., Directions and mechanisms for the implementation of innovation policy / E. S. Botenovskaya // *Bank. spring.* - 2020. - No. 1/606. — pp. 36–43.
2. Botenovskaya E.S. Improving tax incentives for innovation / E.S. Botenovskaya // *Ekon. bul. Research Institute of Economics.* - 2012. - No. 1. - P. 62–70.
3. High-technology exports (% of manufactured exports) [Electronic resource] // *The World Bank.* — Mode of access: . — Date of access: 04/01/2022.

4. *Innovation Statistics [Electronic resource] // Eurostat. — Mode of access: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Innovation\\_statistics](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Innovation_statistics). — Date of access: 05/10/2022.*
5. *Innovation Union Scoreboard 2020. Brussels: European Commission, 2020. - 76 pp.*
6. *Kazyukhin A.S. Development of the National Innovation System in the 21st Century // Economics and Management: Problems, Solutions. - 2014. - No. 8. - P. 142–147.*
7. *Muminova Sh.N., Dadojonova Z.I., Model of the innovative potential of the university / Journal forum of young scientists - No. 3 (55), - 2021. - P. 60-70. [www.forum-nauka.ru](http://www.forum-nauka.ru)*
8. *Muminova Sh.N., Assessment of the level of innovative development of the region. Bulletin of PITTU named after academician M.S. Osimi. 2018. 2018 No. 4(9). pp. 99-109*
9. *Muminova Sh.N., Methodological approaches to assessing the level of innovation development in the region Vestnik PITTU named after academician M.S. Osimi. 2018. 2018 No. 3(8). pp. 65-73*
10. *Muminova Sh.N., Methodological approaches to assessing the innovative component of sustainable development of the regional economy. Bulletin of PITTU named after academician M.S. Osimi. 2018. 2018 No.2(7). pp. 84-93*
11. *Muminova Sh.N., Assessment of the region's innovative potential: a methodological approach. Bulletin of the Tajik National University. 2019. No. 10-1. pp. 64-69*
12. *<http://minfin.tj/downloads> - Date of access: 29.03.2022.*
13. *OECD, MAIN SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS DATABASE [Electronic resource] // OECD. — Mode of access: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technologyindicators/volume-2020/issue-1\\_msti-v2020-1-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technologyindicators/volume-2020/issue-1_msti-v2020-1-en), 2020. — Date of access: 06/20/2022.*
14. *OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard 2020 [Electronic resource] // OECD. — Mode of access: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2020\\_sti\\_scoreboard-2020-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2020_sti_scoreboard-2020-en). — Date of access: 04/22/2022.*
15. *Schwab, K. The Global Competitiveness Report 2019–2020. World Economic Forum. Geneva. Switzerland, 2019. - Date of access: 10.05.2019.*
16. *Science and innovation. Statistical collection. Minsk, 2017. - 121 p.*
17. *<https://w3.unece.org/SDG/ru/Indicator?id=123> - Date of access: 29.03.2022.*

#### **ИМКОНИЯТҲОИ ИСТИФОДА БАРОИ ТАҶРИБАИ РУШДИ ИННОВАТСИОНИИ КИШВАРҲОИ РУШДИДА ДАР ШАРОИТ ТОҶИКИСТОН**

**Кокина И.С.** – доктори илмҳои педогоги, профессор, кафедраи менеҷмент, Донишгоҳи Даугавпилс, Даугавпилс, Ҷумҳурии Латвия, [irena.kokina@du.lv](mailto:irena.kokina@du.lv)

**Муминова Ш.Н.** – номзади илмҳои иқтисодӣ, иҷроқунандаи вазифаи доҷенти кафедраи иқтисодиёт ва идорақунии, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш.Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [shohzodahon1987@mail.ru](mailto:shohzodahon1987@mail.ru)

**Дадочонова З.И.** – докторанти курси 2-юм, кафедраи иқтисодиёти муҳандисӣ ва идорақуни, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш.Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [zebokhon98@list.ru](mailto:zebokhon98@list.ru)

**Чакида.** Дар мақола таҷриба ва натиҷаҳои рушди инноватсионии муносири аврупоӣ дар муқоиса бо Тоҷикистон нишон дода шудааст, ки истифодаи онҳо яке аз вазифаҳои муҳими амалӣ намудани сатҳи баланд ва сифати зиндагии мардумро ҳал мекунад. Дар мақола дар асоси омӯзиши таҷрибаи хориҷӣ гуфта мешавад, ки бо ӯамқори бахшиҳо ва

бахшиҳои гуногуни иқтисодиёт, Ӯрої намудани технологияҳои нав ва инноватсия фаъолияти инноватсионӣ метавонад дар бахшиҳои гуногуни соҳаи хизматрасонӣ, аз Ӯумла дар Ӯумњурии ТоӮикистон бомуваффақият инкишоф ёбад. Тоҷикистон. Таҷрибаи Шветсия, Финландия, Дания, Швейтсария, Австрия, Белгия, Нидерландия, Люксембург, Словения, Чехия, Маҷористон ва Тоҷикистон оид ба хароҷоти тадқиқот ва конструкторӣ аз рӯи бахшҳои тадқиқи маҳсулоти умумии минтақавӣ ва ташикли коркард, фаъолияти системаҳои инноватсионӣ, трансферти технология, ки дар Тоҷикистон истифода бурдан ба мақсад мувофиқ аст. Муаллифон ба рушди инноватсионии Аврупои Шимолӣ (Шветсия, Финландия, Дания) ва Аврупои Ғарбӣ (Швейтсария, Австрия, Белгия, Нидерландия, Люксембург), стратегияҳои миллии инноватсионӣ, ки дар сиёсати иқтисодии давлат мавқеи муҳим доранд, тавачҷӯҳ зоҳир мекунад. Диққат ба таҷрибаи иқтисоди хурди Аврупои Марказӣ (Словения, Чехия, Венгрия) ҳамчун кишварҳои собиқи сотсиалистӣ, ки ба наздикӣ роҳи ислоҳоти бозорро пеш гирифтаанд ва аллакай дар рушди инноватсионӣ ба баъзе муваффақиятҳо ноил шудаанд, равона карда мешавад. Муаллифон дар ҷамъбасти тадқиқот ба хулосае омаданд, ки барои рушди системаи миллии инноватсионӣ Ҷумҳурии Тоҷикистонро зарур аст, ки ба модели скандинавӣ кӯшиши намояд, ки дар он афзалиятҳои тадқиқоти кишварҳо бо талаботи бахши соҳибкорӣ, кластерҳои сатҳи ҷаҳонӣ мувофиқат мекунад. дар соҳаи биотехнология, технологияҳои информационӣ коммуникатсионӣ, энергетика ба вучуд оварда шудаанд ва маҳсусгардонӣ дар соҳаҳои камтехнология низ боки мемонад.

**Калидвожаҳо:** инноватсия, рушди инноватсионӣ, тадқиқоти рақобатпазирӣ, иқтисод, илм, маориф, стратегияҳо, бахшҳо, ширкатҳои илм.

## **OPPORTUNITIES FOR USING THE EXPERIENCE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF DEVELOPED COUNTRIES IN THE CONDITIONS OF TAJIKISTAN**

**Kokina I.S.** – Doctor of Psychological Sciences, Professor, Department of Management, Daugavpils University, Daugavpils, Republic of Latvia, [irena.kokina@du.lv](mailto:irena.kokina@du.lv)

**Muminova Sh.N.** – Ph.D., acting Associate Professor, Department of Engineering Economics and Management, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [shohzodakhon1987@mail.ru](mailto:shohzodakhon1987@mail.ru)

**Dadojonova Z.I.** – PhD student of the 2nd course, Department of Engineering Economics and Management, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [zebokhon98@list.ru](mailto:zebokhon98@list.ru)

**Annotation.** The article shows the experience and results of modern European innovative development in comparison with Tajikistan, the use of which will solve one of the important tasks of realizing a high level and quality of life for the population. The experience of Sweden, Finland, Denmark, Switzerland, Austria, Belgium, the Netherlands, Luxembourg, Slovenia, the Czech Republic, Hungary and Tajikistan on the costs of research and development by sectors of implementation to GDP and organization of development, the functioning of innovation systems, technology transfer, which is advisable to use in Tajikistan. The author pays attention to the innovative development of Northern Europe (Sweden, Finland, Denmark) and Western Europe (Switzerland, Austria, Belgium, the Netherlands, Luxembourg), whose national innovative strategies are central to the economic policy of the state. Attention will be focused on the experience of small economies of the countries of Central Europe (Slovenia, Czech Republic, Hungary) as former socialist countries that have recently embarked on the path of market transformations and have already achieved some success in innovative development. Based on the study of for-

*eign experience, the article argues that with the interaction of various spheres and sectors of the economy, the introduction of new technologies and innovations, innovative activity develops in different segments of the service sector. Summing up the study, the author comes to the conclusion that in order to develop the national innovation system, the Republic of Tajikistan needs to strive for the Scandinavian model, in which the research priorities of countries coincide with the demand of the business sector, world-class clusters have been created in the field of biotechnology, information and communication technologies, energy, and specialization in low-tech industries also remains.*

**Key words:** *innovation, innovative development, competitiveness research, economics, science, education, strategies, sectors, science intensity.*

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ТАДЖИКИСТАНА

**Бакаев М.Х.** – кандидат технических наук, доцент, кафедра финансы и кредит, Политехнический институт Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [bakaevmh@mail.ru](mailto:bakaevmh@mail.ru)

***Аннотация.** Статья посвящена анализу интеллектуальной деятельности как важной подсистеме инновационного вектора развития экономики Республики Таджикистан. Проведен анализ опыта развитых стран в области инновационного вектора развития. Сделан вывод, что в современном мире всё большее значение приобретают инновационный вектор развития, так как именно он во многом определяет конкурентоспособность национальной экономики на мировых рынках и является новым источником экономического роста, основанного на интеллектуале. Отмечено, что в условиях развития конкурентно-рыночных отношений, основным действенным рычагом экономической политики государства является самодостаточная система индустриально-инновационной деятельности субъектов рынка. В экономике развитых стран основная часть прироста ВВП, обусловлена знаниями, воплощенными в технику и технологию, носит интеллектуально-инновационный характер. Сделан вывод, что прежде всего, национальная политика в области охраны и защиты прав интеллектуальной собственности должна быть направлена на совершенствование законодательства, по защите интеллектуальной собственности включающее в себя совершенствование процессов правовой охраны, введение новых объектов интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот, обеспечение защиты прав и законных интересов авторов, организаций, инвесторов и страны в целом.*

***Ключевые слова:** инновационный вектор развития, национальная стратегия, интеллектуальная собственность, приоритеты, патенты, рейтинг, конкуренция.*

Опыт большинства развивающихся стран и стран с переходной экономикой указывает на то, что современная мировая политика в области прав интеллектуальной собственности носит конкретный юридический характер и не учитывает проблемы их развития, более того, она может стать неким барьером социально-экономического развития стран - «чистых» реципиентов технологий. Национально-инновационная система и национальная стратегия интеллектуальной деятельности являются неотъемлемой частью системы управления инновационным потенциалом и регулирования их взаимодействий.

В Республике Таджикистан издан ряд стратегических и нормативных документов, призванных к улучшению экономической составляющей всех сфер

промышленности, научно-технической деятельности и повышению экспортного потенциала. основополагающим документом является Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Таджикистан до 2025 года. Целью данного документа является достижение устойчивого развития страны путем диверсификации отраслей экономики, способствующей переходу от сырьевой направленности к долгосрочному плану сервисно - технологической экономике.

В своих выступлениях Президент Республики Таджикистан, Лидер нации, уважаемый Эмомали Рахмон часто подчеркивает о стратегии индустриально-инновационного развития страны, являющиеся одной из основных задач, стоящих перед страной, с последующей коммерциализации интеллектуальной

собственности и вовлечение ее в экономический и хозяйственный оборот страны. В частности, в своём послании от 21 декабря 2021 года Президент страны подчеркнул, что «надлежит принять все необходимые меры для организации предприятий с современными технологиями, инновационных и технологических парков, центров по переработке информации и, таким образом, создавать новые рабочие места и наладить производство конечной продукции с высокой добавочной стоимостью<sup>1</sup>. Приоритетами индустриально-инновационной политики государства являются развитие и создание потенциально конкурентоспособных промышленных производств, однако достижение поставленных задач невозможно без использования систем охраны интеллектуальной собственности<sup>2</sup>.

Экономика развитых стран почти 85-95% прироста ВВП, обусловлено знаниями, воплощенными в технику и технологию, носит интеллектуально-инновационный характер. Правовая защита передовых технических и технологических решений позволяет фирмам этих стран завоевывать на определенный промежуток времени монопольное положение на рынке создание и сбыта конкретной продукции.

В 2020 г. уровень патентных заявок, поданных по всему миру, вернулся в зону роста (+1,6%), а общемировые

темпы заявительской активности в области товарных знаков и промышленных образцов выросли на 13,7% и 2% соответственно.

В количественных показателях число поданных в мире патентных заявок составило 3,3 млн. заявок на регистрацию товарных знаков – 17,2 млн. а заявок на регистрацию промышленных образцов – 1,4 млн. Число заявок на регистрацию полезных моделей, особой разновидности патентных прав, выросло на 28,1% и достигло 3 млн.

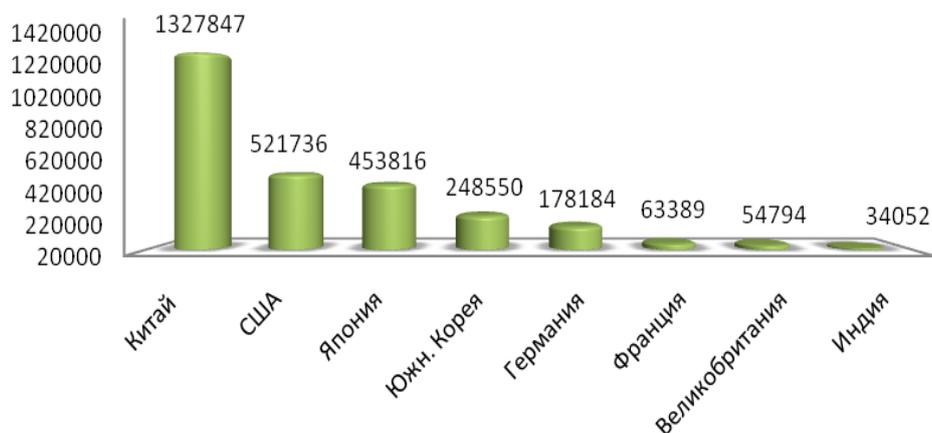
В рассматриваемый период на долю ведомств, расположенных в Азии, приходилось более двух третей от общего числа поданных в мире патентных заявок и заявок на регистрацию товарных знаков и промышленных образцов и почти все мировые заявки на регистрацию полезных моделей. За прошедшее десятилетие Азия заметно увеличила свою долю в общемировом показателе по всем четырем категориям прав ИС<sup>3</sup>.

В 2020 г. общее число действующих в мире патентов выросло на 5,9% и составило порядка 15,9 млн. Больше всего действующих патентов было зарегистрировано в Соединенных Штатах Америки (3,3 млн.), Китае (3,1 млн.) и Японии (2 млн.). Число действующих регистраций товарных знаков по всему миру оценивалось в 2020 г. на уровне 64,4 млн. что на 11,2% больше, чем в 2019 г., причем в одном только Китае насчитывалось 30,2 млн. Следом за Китаем шли США (2,6 млн.) и Индия (2,4 млн.). На рисунке 1 приведены патентные заявки, полученные ведомствами девяти ведущих стран мира за 2019 г.

<sup>1</sup> *Послание Президент Республик и Таджикистан, Лидер нации уважаемого Эмомали Рахмона к Маҷлиси Оли Республик Таджикистан от 21.12.2021г.* [электронный ресурс]. URL: <http://www..president.tj> / (дата обращения 05.08.2022г).

<sup>2</sup> *Национальная стратегия развития интеллектуальной собственности Республики Таджикистан от 12 января 2016 года, №268* [электронный ресурс]. URL: <http://www.ncpi.tj/files/postanov/post/> (дата обращения: 27.09.2022 г.); *Раджабов Т. Проблемы повышения научно-технического потенциала Республики Таджикистан и снижения угроз в этой сфере // Вестник Таджикского национального университета. – 2011. – Вып. 6(70). – С.93-94.*

<sup>3</sup> *Гуманитарные технологии, аналитический портал.* [электронный ресурс]. URL: <http://gtmarket.ru/> (дата обращения: 7.09.2022 г.).



**Рис. 1. Рейтинг стран лидеров по патентным заявкам за 2019г.**

Из сравнительного анализа статистических данных о патентной активности стран мира, который выпускается Всемирной организацией интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization), можно сделать вывод о том, что в 2019 году лидирующие места по числу запатентованных изобретений занимают Китайская Народная Республика с 1327847 патентами, второе место США с 521736 патентами, третье место Япония с 453816 патентами и Южная Корея с 248550 патентами.

Таким образом, на первую четвертку стран, приходится около 80% всех патентных заявок мира, а Россия, как главный наш стратегический партнер, занимает четырнадцатое место с 29712 патентами<sup>1</sup>. Прежде всего, национальная политика в области охраны и защиты прав интеллектуальной собственности должна быть направлена на совершенствование законодательства, по защите интеллектуальной собственности включающее в себя совершенствования процессов правовой охраны, введение новых объектов интеллектуальной собственности в

хозяйственный оборот, обеспечение защиты прав и законных интересов авторов, организаций, инвесторов и страны в целом<sup>2</sup>.

В странах СНГ также уделяют особое внимание развитию сферы интеллектуальной деятельности, поскольку от успешного развития данной отрасли зависит техника - технологические прорывы отдельных отраслей народного хозяйства страны.

В настоящее время Евразийский патент предоставляет правовую охрану на изобретения на территории стран-участниц Евразийской Патентной Конвенции (ЕАПК), таких как: Азербайджан, Армения, Беларусь, Казахстан, Киргизстан, Россия, Таджикистан и Туркменистан. Рассмотрение Евразийских заявок и выдачу Евразийских патентов осуществляет Евразийская Патентная Организация (ЕАРО, г. Москва). Евразийская патентная система была сформирована с целью создания межгосударственной региональной системы правовой охраны изобретений на основе единого патента, имеющего силу на территории всех

<sup>1</sup> Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) [электронный ресурс]. URL: <http://www.wipo.int/portal/ru/> (дата обращения: 02.10.2022 г.)

<sup>2</sup> Гуманитарные технологии, аналитический портал. [электронный ресурс]. URL: <http://gtmarket.ru/> (дата обращения: 7.09.2022 г.)

договаривающихся государств конвенции. Евразийская патентная система обладает рядом преимуществ, главными из которых являются:

➤ правовая охрана на изобретение сразу во всех восьми странах-участницах Евразийской патентной конвенции путем подачи одной заявки, вместо подачи нескольких отдельных заявок в каждое национальное патентное ведомство;

➤ заявка проходит экспертизу по существу только в Евразийском патентном ведомстве, ее результаты признаются всеми странами-участницами ЕАПК. Также, имеется возможность проведения ускоренной экспертизы;

➤ оплата ежегодных сборов за поддержание патента в силе в каждой стране-участнице осуществляется напрямую через Евразийское патентное ведомство;

➤ один представитель на всех этапах процедуры получения патента во всех странах<sup>1</sup>.

В данной патентной площадке (ЕАПК), страны участниц беспрепятственно могут обмениваться информационно - ресурсными базами и патентно - поисковыми источниками для достижения желаемых результатов, а также размещать выданные документы технического и технологического характера в других странах данного объединения. Региональная система ЕАПК также даёт возможность провести патентную экспертизу заявки на предполагаемое изобретения внутри объединения, что даёт возможность ускорению выноса решения и выдачу охранных документов.

Ниже, на рисунке 2 приведена сравнительная динамика уровня патентных заявок в семи странах СНГ за 2012 и

2019 гг. полученных патентными ведомствами соответствующих стран<sup>2</sup>.

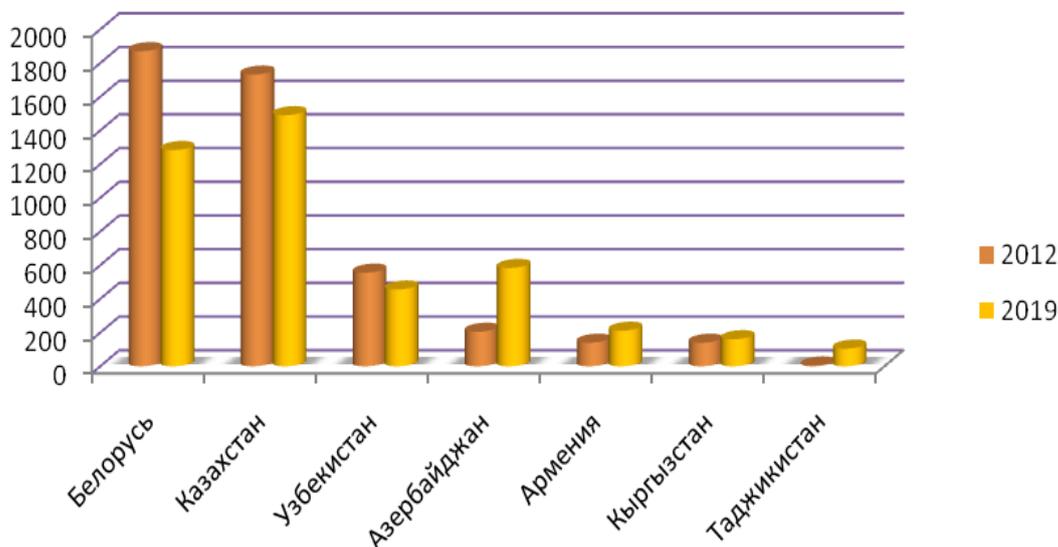
Анализируя сравнительную динамику международных патентных заявок стран СНГ рис.2 можно сделать выводы о том, что национальным патентно-информационным центром Министерства экономического развития и торговли Таджикистана в 2012 году было получено 5 заявок на выдачу внешних патентов, а в 2019 году уже 105 заявок, что обусловлено ростом подачи внешних заявок более чем в 20 раз. Данная тенденция выводит Таджикистан, на одно из лидирующих мест среди стран СНГ по динамике роста внешних заявок на патенты. К странам имеющие положительную динамику так же можно отнести и такие страны как Азербайджан с 205 патентами в 2012 году и 584 в 2019, Армения с 140 патентами в 2012 году и 211 патентами в 2019 году, а также Кыргызстан.

Между тем, есть страны, которые имеют отрицательную динамику по международным заявкам на патент, это Республика Беларусь с 1871 патентами в 2012 году против 1284 в 2019, Казахстан с 1732 патентами в 2012 году против 1491 в 2019 году, а также Узбекистан с 556 патентами в 2012, против 456 в 2019 году.

В современном мире жесткой конкуренции, только опираясь на достижения в области высоких технологий, технической модернизации производств, внедрение новых технологий и самое главное воспитание интеллектуально продвинутого подрастающего поколения, можно добиться высоких достижений во всех областях народного хозяйства.

<sup>1</sup> Сотрудничество в сфере интеллектуальной собственности в рамках СНГ [электронный ресурс]. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/activities/inter/cis> (дата обращения: 02.10.2022 г.).

<sup>2</sup> Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) [электронный ресурс]. URL: <http://www.wipo.int/portal/ru/> (дата обращения: 02.10.2022 г.); Сотрудничество в сфере интеллектуальной собственности в рамках СНГ [электронный ресурс]. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/activities/inter/cis> (дата обращения: 02.10.2022 г.).



**Рис. 2. Анализ динамики международных патентных заявок стран СНГ за 2012 и 2019гг.**

В Таджикистане успешно функционирует Национальный патентно-информационный центр, действует агентство по авторским и смежным правам, а также государственная комиссия по охране сортов растений, и при этом придается большое значение соблюдению международных норм по охране авторских прав и защите интеллектуальной собственности<sup>1</sup>.

Исследования показывают, что современные производственные предприятия играют ведущую роль в разработке инновационных технологий и новых товаров. Особенно на уровне предприятия обеспечивается необходимая концентрация рыночных, интеллектуальных, человеческих и инфраструктурных активов. В современном мире инновационное развитие диктует новые требования к управлению результатами интеллектуальной деятельности.

В последнее время все большую роль в рыночном хозяйстве играют нематериальные активы. Результаты ин-

теллектуальной деятельности в виде высокотехнологичных и наукоемких товаров пронизывают всю жизнь постиндустриального общества определяющий экономический рост и социально-экономическое положение стран в глобальном мире. Глобализация последних десятилетий, как бы к ним не относиться, требуют адекватных методов управления интеллектуальной собственностью. В эти изменения вовлекаются все большее количество людей с их интересами, затрагиваются и все больше переплетаются экономические и правовые отношения.

В современном мире тенденция развития указывают на то, что к середине XXI века мировыми лидерами станут государство, обладающие самыми наукоемкими технологиями. Это означает дальнейший упадок многих стран, ориентированных на торговлю сырьем, полезными ископаемыми, энергоносителями и материалоемким машиностроением, а на первый план уверенно выходит коммерциализация интеллектуальной деятельности.

<sup>1</sup> Информационный портал Республики Таджикистан. [электронный ресурс]. URL: <http://www.news.tj/> (дата обращения: 16.10.2022 г.).

Учитывая, что результаты экономического роста и технологического развития многих стран мира находятся в прямой зависимости от наличия целостной и эффективной системы поэтапной подготовки интеллектуально продвинутых кадров, при этом было бы правильным если генерацию творческого и интеллектуального потенциала у молодёжи начинать со школьной скамьи, тщательно разработав методику генерацию интеллекта, создав необходимую почву для успешного его осуществления.

Например, наряду с другими предметами школьной программы было бы актуальным дополнительно ввести и предмет, условно называемой, «интеллектом», где бы в течение года или меньше по специально разработанной программе обучали бы школьников первичными навыками инновационной деятельности, методами решения новых технических и технологических задач, а также их коммерциализацией. Новый предмет можно было бы включить и в список предметов, по которым ежегодно проходят олимпиады всех уровней, при этом выносимые на олимпиаду новые технические решения, промышленные образцы или макеты оценивались бы по таким критериям как новизна, существенные отличия, а также их положительным эффектом.

В учебных программах Высшего учебного заведения можно было бы ввести такие предметы как «патентование» или «нововведение и защита интеллектуальной собственности». Данный предмет охватывал бы ряд направлений, по которым студенты обучались бы навыками нововведения, инновационного мышления, грамотному составлению заявочных материалов на предполагаемое изобретение, а также защите интеллектуального продукта на международных рынках с последующей их коммерциализацией.

Всё это, в конечном счете дало бы в ближайшем будущем свои плоды по

формированию интеллектуально развитого общества, улучшению инновационного климата в Республике Таджикистан, переводя экономику страны на инновационный путь развития, расширению качественных и количественных возможных запатентованных товаров, а также улучшению экономического, социального и экологического составляющих в стране и, самое главное, все эти достижения непременно отразились бы на благосостоянии каждого человека, живущего в нашей стране.

Таким образом, на основе вышеизложенного сделать следующие выводы. На современном этапе развития национальной экономики необходимо учитывать, в том числе, интеллектуальный потенциал страны, уровень оснащенности производство и конкурентные преимущества товаров с высокой добавленной стоимостью. Национальная стратегия интеллектуальной деятельности и национально-инновационная система являются неотъемлемой частью системы управления инновационным потенциалом и регулирования их взаимодействий. Экономика развитых стран почти 85-95% прироста ВВП, обусловлено знаниями, воплощенными в технику и технологию, носит интеллектуально-инновационный характер. В настоящее время на долю ведомств, расположенных в Азии, приходится более двух третьих от общего числа поданных в мире патентных заявок. В 2020 г. общее число действующих в мире патентов выросло на 5,9% и составило порядка 15,9 млн. Больше всего действующих патентов было зарегистрировано в США (3,3 млн.), Китае (3,1 млн.) и Японии (2 млн.). В последние годы в Республике Таджикистан наблюдается активность в подаче международных заявок на изобретения, товарных знаков и промышленных образцов, о чем свидетельствует количество поданных заявок. В современном мире тенденция развития указывают на то, что к середине XXI века ми-

ровыми лидерами станут государства, ноологиями.  
обладающие самыми наукоемкими тех-

#### **Список использованной литературы**

1. Активность подачи заявок на патенты по странам происхождения [электронный ресурс]. URL: [https:// translated.turbopages.org/proxy/https/en. wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_countries patents](https://translated.turbopages.org/proxy/https/en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_patents). (дата обращения: 02.10.2022 г.).
2. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) [электронный ресурс]. URL: [http:// www.wipo.int/portal/ru/](http://www.wipo.int/portal/ru/)(дата обращения: 02.10.2022 г.).
3. Гуманитарные технологии, аналитический портал. [электронный ресурс]. URL: <http://gtmarket.ru/> (дата обращения: 7.09.2022 г.).
4. Информационный портал Республики Таджикистан. [электронный ресурс]. URL: [http:// www.news.tj/](http://www.news.tj/) (дата обращения: 16.10.2022 г.).
5. Национальная стратегия развития интеллектуальной собственности Республики Таджикистан от 12 января 2016 года, № 268 [электронный ресурс]. URL: <http://www.ncpi.tj/files/postanov/post/> (дата обращения: 27.09.2022 г.).
6. Послание Президента Республики Таджикистан, лидера нации уважаемого Эмомали Рахмона в Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 21.12.2021 г. [электронный ресурс]. URL: [http://www.. president.tj/](http://www..president.tj/) (дата обращения 05.08.2022г.).
7. Раджабов Т. Проблемы повышения научно-технического потенциала Республики Таджикистан и снижения угроз в этой сфере // Вестник Таджикского национального университета. – 2011. – Вып. 6(70). – С.93-94.
8. Сотрудничество в сфере интеллектуальной собственности в рамках СНГ [электронный ресурс]. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/activities/inter/cis> (дата обращения: 02.10.2022 г.).

#### **References**

1. Patent filing activity by country of origin [electronic resource]. URL [https:// translated.turbopages.org/proxy/https/en. wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_countries patents](https://translated.turbopages.org/proxy/https/en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_patents). (date of access: 02.10.2022).
2. World Intellectual Property Organization (WIPO) [electronic resource]. URL: [http:// www.wipo.int/portal/ru/](http://www.wipo.int/portal/ru/) (accessed 02.10.2022).
3. Humanitarian technologies, analytical portal. [electronic resource]. URL: <http://gtmarket.ru/> (date of access: 09/07/2022).
4. Information portal of the Republic of Tajikistan. [electronic resource]. URL: [http:// www.news.tj/](http://www.news.tj/) (date of access: 10/16/2022).
5. National Strategy for the Development of Intellectual Property of the Republic of Tajikistan dated January 12, 2016, No. 268 [electronic resource]. URL: <http://www.ncpi.tj/files/postanov/post/> (date of access: 09/27/2022).
6. Message of the President of the Republic of Tajikistan, the leader of the nation, respected Emomali Rahmon, to the Majlisi Oli of the Republic of Tajikistan dated December 21, 2021 [electronic resource]. URL: <http://www..president.tj/> (accessed 05.08.2022).
7. Radjabov T. Problems of increasing the scientific and technical potential of the Republic of Tajikistan and reducing threats in this area // Bulletin of the Tajik National University. - 2011. - Issue. 6(70). – P.93-94.
8. Cooperation in the field of intellectual property within the framework of the CIS [electronic resource]. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/activities/inter/cis> (date of access: 02.10.2022).

## **ФАЪОЛИЯТИ ЗЕҲНӢ ҲАМЧУН ВЕКТОРИ НАВОВАРИИ РУШДИ ИҚТИСОДИӢТИ ТОҶИКИСТОН**

**Бақоев М.Х.** – номзади илмҳои техникӣ, дотсенти кафедраи молия ва қарз, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [bakaevmh@mail.ru](mailto:bakaevmh@mail.ru)

**Чакида.** Мақола ба таҳлили фаъолияти зеҳнӣ ҳамчун зерсистемаи муҳими вектори инноватсионии рушди иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон бахшида шудааст. Таҳлили таҷрибаи кишварҳои пешрафта дар соҳаи вектори инноватсионии рушд гузаронида шуд. Хулоса мешавад, ки дар ҷаҳони муосир вектори инноватсионии рушд аҳамияти бештар пайдо мекунад, зеро маҳз маҳз рақобатпазирии иқтисодиёти миллиро дар бозорҳои ҷаҳонӣ бештар муайян намуда, манбаи нави рушди иқтисодӣ дар заминаи зеҳнӣ мебошад. Қайд карда мешавад, ки дар шароити рушди муносибатҳои бозорҳои рақобат фишанги асосии самарабахии сиёсати иқтисодии давлат системаи худтаъминкунандаи фаъолияти индустриалӣ ва инноватсионии субъектҳои бозор мебошад. Дар иқтисодиёти давлатҳои мутараккӣ қисми асосии афзоиши ММД аз ӯисоби донишное, ки дар муҳандисӣ ва технология таҷассум ёфтааст, хусусияти зеҳнӣ ва навоварона дорад. Хулоса мешавад, ки сиёсати миллии дар соҳаи ҳифз ва ҳифзи ҳуқуқи моликияти зеҳнӣ, пеш аз ҳама, бояд ба тақмили қонунгузорӣ дар бораи ҳифзи моликияти зеҳнӣ, ки тақмили равандҳои ҳифзи ҳуқуқӣ, ҷорӣ намудани объектҳои нави моликияти зеҳнӣро дар бар мегирад, равона карда шавад. моликият ба муомилоти иқтисодӣ, таъмини ҳифзи ҳуқуқ ва манфиатҳои қонунии муаллифон, ташилотҳо, сармоягузoron ва умуман кишвар.

**Калидвожаҳо:** вектори инноватсионии рушд, стратегияи миллии моликияти зеҳнӣ, афзалиятҳо, патентҳо, рейтинг, рақобат.

## **INTELLECTUAL ACTIVITY AS AN INNOVATIVE VECTOR OF THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY OF TAJIKISTAN**

**Bakaev M.Kh.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Finance and Credit, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [bakaevmh@mail.ru](mailto:bakaevmh@mail.ru)

**Annotation.** The article is devoted to the analysis of intellectual activity as an important subsystem of the innovative vector of development of the economy of the Republic of Tajikistan. The analysis of the experience of developed countries in the field of innovative vector of development was carried out. It is concluded that in the modern world, the innovative vector of development is becoming increasingly important, since it is it that largely determines the competitiveness of the national economy in world markets and is a new source of economic growth based on the intellectual. It is noted that in the context of the development of competitive market relations, the main effective lever of the economic policy of the state is a self-sufficient system of industrial and innovative activities of market entities. In the economies of developed countries, the bulk of GDP growth, due to knowledge embodied in engineering and technology, is of an intellectual and innovative nature. It is concluded that, first of all, the national policy in the field of protection and protection of intellectual property rights should be aimed at improving legislation on the protection of intellectual property, which includes improving the processes of legal protection, introducing new objects of intellectual property into economic circulation, ensuring the protection of rights and legal interests of authors, organizations, investors and the country as a whole.

*Bakaev M.Kh. Intellectual activity as an innovative vector of the development of the economy of Tajikistan*

---

*Key words: innovation vector of development, national strategy, intellectual property, priorities, patents, rating, competition.*

**БАҲОДИҲИИ САМТҲОИ АФЗАЛИЯТНОКИ РУШДИ ИҶТИМОЙ –  
ИҚТИСОДИИ МИНТАҚА ДАР АСОСИ БАЛАНДБАРДОРИИ СИФАТИ  
ҲАЁТИ АҲОЛӢ**

**Каюмова С.А.** – омӯзгори калон, кафедраи молия ва қарз, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш.Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [suraida@mail.ru](mailto:suraida@mail.ru)

**Чакида.** Дар мақола натиҷаҳои тадқиқот оид ба арзёбии нишондиҳандаҳои интегралӣ рушди иҷтимоӣ – иқтисодӣ дар заминаи баланд бардоштани сифати ҳаёти аҳоли нисбати вилояти Суғди Тоҷикистон оварда шудаанд. Нишондиҳандаҳои интегралӣ сифати ҳаёти аҳоли ба се блок: потенциали иқтисодии минтақа, сифати аҳоли ва некӯаҳволии аҳоли тақсим карда шуданд. Инчунин динамикаи нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ - иқтисодии вилояти Суғд ва Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2016 – 2020 ҳисоб карда шуда, арзёии нишондиҳандаи интегралӣ сифати ҳаёт гузаронида шудааст. Муайян карда шуд, ки нишондиҳандаи сатҳи зиндагии аҳолии вилояти Суғд нисбат ба Ҷумҳурии Тоҷикистон баландтар аст, вале дар навбати худ чунин камбудӣҳо низ вуҷуд доранд, ки барои ҳалли онҳо бояд тадбирҳо андешида шаванд. Аз таҳлил ва баҳодиҳии нишондиҳандаи интегралӣ сифати ҳаёти аҳолии вилояти Суғд ва Ҷумҳурии Тоҷикистон мушоҳида кардан мумкин аст, ки нишондиҳандаи интегралӣ сифати ҳаёт дар вилоят нисбат ба ҷумҳурӣ ба 17 % баланд мебошад. Дар маҷмӯъ дар блоки иқтисодии минтақа нишондиҳандаи рушди инноватсионӣ саҳми камтар дорад. Барои таракки додани ин соҳа бояд қарорҳои таъҷилӣ ва чораҳо андешида шаванд. Қайд карда шудааст, ки барои расидан ба ҳадафи давлат доир ба баланд бардоштани сатҳ ва сифати ҳаёти аҳоли аз тарафи Ҳукумат ва мақомотҳои дахлдор саъю кӯшиши ба харҷ бурда мешавад.

**Калидвожаҳо:** рушди иҷтимоӣ – иқтисодӣ, минтақа, самти афзалиятнок, баҳодиҳӣ, нишондиҳандаи интегралӣ, сифати ҳаёти аҳоли, сатҳи ҳаёт, потенциали иқтисодии минтақа, некӯаҳволии аҳоли.

Баҳодиҳии рушди иҷтимоӣ - иқтисодии минтақа мавзӯи бисёр корҳои илмӣ олимони ватанӣ ва хориҷӣ мебошад. Ин аз он шаҳодат медиҳад, ки мавзӯи мазур актуалӣ буда, зарурати ҷустуҷӯи роҳҳои имконпазир ва ҳалли онро талаб мекунад. Рушди иҷтимоӣ иқтисодӣ сатҳи зиндагии аҳолии минтақаро муайян намуда, барои баланд бардоштани сатҳ ва сифати ҳаёти аҳоли, ки яке аз вазифаҳои асосии давлати муосир мебошад, ба ҳисоб меравад. Самти асосии рушди минтақаҳо ҳифз ва афзун намудани иқтисодии ҷамъшуда, нигоҳ доштани сатҳи устувори нишондиҳандаҳои иқтисодӣ мебошад. Рушди муътадил бо дараҷаи баланди амалӣ гардидани

манфиатҳои худӣ минтақа хос аст. Баръакси муътадилшавӣ ба ҳолати депрессионӣ гузаштани минтақа оварда мерасонад, ки раванди баромадан аз он хеле мураккаб буда, хароҷоти зиёди вақт ва молиявиро талаб мекунад. Мақсади асосии давлат ва минтақаҳои он баланд бардоштани сатҳ ва сифати ҳаёти аҳоли мебошад. Аз ин рӯ, дар барномаҳои таҳияшудаи рушди минтақаҳо ҷанбаҳои рушд, аз қабилӣ баланд бардоштани сатҳи даромад, сифати хизматрасонии тиббӣ, маориф ва иҷтимоӣ, баланд бардоштани дараҷаи озодии мардум дар мадди аввал қарор доранд.

Мақсад аз тадқиқоти мазкур муайян кардан ва баҳодиҳии вазъи иҷтимоӣ – иқтисодии минтақа ба ҳисоб рафта, барои баҳодиҳии комплекси дараҷаи вазъи иҷтимоию иқтисодии минтақа нишондиҳандаҳо истифода бурдан лозим аст, ки дар як вақт таъсири тамоми нишондиҳандаҳои тараққиёти иҷтимоию иқтисодиро ба назар мегиранд.

Асарҳои зиёди олимони кишварҳои гуногуни ҷаҳон ба омӯзиши масъалаҳои рушди минтақа бахшида шудаанд, ки онҳо бо истифода аз усулу моделҳои гуногун омилҳои муайянкунандаи рушди устувори иқтисодии минтақаро муайян кардаанд. Аммо бисёр меъёрҳо ва равишҳои мухталифи баҳодиҳӣ тасаввуроти мукаммали давлатро нишон дода наметавонанд, зеро ногузир аст, ки бояд ба нишондиҳандаҳои муайян таъкид карда, нишондиҳандаҳои зиёдеро ба як нишондод кам менамояд, ки ин боиси гум шудани иттилоот мегардад. Концепсияи рушди минтақа хеле васеъ буда, метавонад дорои якчанд нуқтаҳои баррасию арзёбӣ бошад. Аксар вақт бе таҳлили нишондиҳандаҳои соҳаи дигар дараҷаи тараққиёти як вилоятро муайян кардан имконнопазир аст<sup>1</sup>.

Дар илми иқтисодии муосир барои таҳлил ва баҳогузории рушди иҷтимоӣ-иқтисодии минтақа (РИИМ) гурӯҳи калони усулҳо ва маҷмӯи нишондиҳандаҳо истифода бурда мешаванд. Аксарияти онҳо ба ҷузъҳои иқтисодии рушди минтақа таъна менамоянд ва ҷузъҳои иҷтимоиро дуоиминдараҷа ба назар мегиранд.

<sup>1</sup> Голотова А.С., Деревянкина В.К. Методика оценки социально – экономического развития региона. Научный журнал Белгородского государственного национального исследовательского университета. – 2018. - С. 333-337.

Вале, дар айни замон ҳамчун гарави асосии рушди устувори минтақа сифати ҳаёти аҳоли баромад мекунад. Бесабаб нест, ки мақсади асосии сиёсати минтақавии мамолики тараққиқардаи Ғарб маҳз ба гузариш аз арзишҳои иқтисодӣ ба арзишҳои иҷтимоӣ асоснок карда шудааст ва дар ин самт онҳо ба натиҷаҳои хело ҳам назаррас расидаанд.

Зин сабаб дар солҳои охир дар ҳуҷҷатҳои стратегии сатҳи давлатӣ ва минтақавии Ҷумҳурии Тоҷикистон сифати ҳаёти аҳоли яке аз мақсадҳои стратегии рушди иқтисодӣ эълон карда шудааст. Аз ин лиҳоз масъалаҳои баланд бардоштани сифати ҳаёти аҳоли ҳамчун меъёри арзёбии сатҳи рушди иҷтимоӣ-иқтисодии минтақа яке аз масъалаҳои басо муҳими методию амалӣ ба ҳисоб меравад<sup>2</sup>.

Мақсади тадқиқоти зерин бо истифода аз нишондиҳандаҳои интегралӣ ҳисоб кардани сифати ҳаёти аҳоли мебошад.

Баррасии усулҳои мавҷудаи РИИМ нишон медиҳад, ки аз ҳама бештар бо воситаи гурӯҳи нишондиҳандаҳои иқтисодӣ метавон рушди минтақаро ҳисоб ва муайян намуд, ки ба чунин нишондиҳандаҳо инҳоро метавон дохил кард:

- маҷмӯи маҳсулоти минтақавӣ (МММ);
- музди меҳнати ба ҳисоби миёнаи моҳона ҳисобшуда;
- гардиши савдои чакана;
- ҳаҷми хизматрасониҳои пулакӣ ба аҳоли;
- индекси нархҳои истеъмоли ва ғайра.

<sup>2</sup> Авезова М.М., Насимова М.А. Методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности региональной экономики. Научно-теоретический журнал «Вестник ТГУПБП» (Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики). Серия общественных наук. – 2016. – №3 (1). – С. 34-43.

Лекин, ба ақидаи мо, танҳо бо нишондиҳандаҳои иқтисодӣ пурра арзёбӣ кардани ҳолати РИИМ имконнопазир аст. Дар ин самт нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ, ки рушди иҷтимоии минтақаро тавсиф менамоянд, низ аҳамияти калон доранд. Дар амалия якчанд нишондиҳандаҳои истифода бурда мешаванд, ки сатҳи рушди иҷтимоии минтақаро инъикос менамоянд. Аз байни онҳо нишондиҳандаҳои зеринро ҷудо кардан имконпазир аст:

- нишондиҳандаҳои демографӣ (коэффитсиенти табиӣи рушд, рушди муҳоҷират);

- шуғли аҳоли;

- сатҳи бекорӣ;

- ҳолати соҳаи манзилӣ ва хоҷагии коммуналӣ;

- нишондиҳандаҳои сатҳи маориф.

Илова бар ин, бояд қайд намуд, ки ҳамаи муносибатҳои методии арзёбии РИИМ - ро метавон шартан ба се гурӯҳ тақсим кард:

1) усулҳои арзёбие, ки муқоисаи РИИМ-ро аз рӯи як нишондиҳандае, ки асосӣ ҳисобида мешавад, имконпазир мегардонанд;

2) усулҳои арзёбие, ки ба таҳияи низоми маҷмӯии нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва ё нишондиҳандаи интегралӣи рушди минтақа асос меёбанд;

3) усулҳои арзёбие, ки РИИМ-ро аз рӯи якчанд нишондиҳандаҳо, ки афзалиятнок ҳисобида мешаванд, муқоиса менамоянд<sup>1</sup>.

Яке аз усулҳои арзёбии РИИМ тақсимоти он ба гурӯҳи якуми нишондиҳандаҳои РИИМ баҳисоб меравад, ки дар он як нишондиҳанда

ҳамчун асосӣ ҳисобида мешавад, маҷмӯи маҳсулоти минтақавиро дохил менамоянд.

Гурӯҳи дигари методикаҳои арзёбии РИИМ ба низоми нишондиҳандаҳои рушди иқтисодии минтақа асос ёфтааст. Дар ин усулҳо ҳиссаи нишондиҳандаҳои иқтисодӣ баланд мебошад.

Дигар гурӯҳҳои арзёбии РИИМ ба низоми нишондиҳандаҳои иҷтимоии рушди минтақа асос ёфтаанд. Дар ҷабҳаи иҷтимоии арзёбии РИИМ мақоми сатҳи ҳаёти аҳоли хело баланд мебошад. Муҳаққиқ Лига М.Б нуктаҳои назари гуногунро ба сифати ҳаёти аҳоли омӯхта, ба чунин хулоса омадааст, ки нишондиҳандаҳои сатҳи ҳаёти аҳоли барои баланд бардоштани сифати ҳаёти аҳоли яке аз асоситарин ба ҳисоб мераванд.

Гурӯҳи сеюми арзёбии нишондиҳандаҳои РИИМ, ки дар он якчанд нишондиҳандаҳо афзалиятнок ҳисобида мешаванд, ба ҳисоб меравад.

Имрӯзҳо усулҳои арзёбии сатҳи РИИМ, ки маҷмӯи нишондиҳандаҳои афзалиятнокро истифода мебаранд, хеле зиёданд.

Самарина В.П аз байни нишондиҳандаҳои афзалиятнок нишондиҳандаҳои зеринро ҷудо менамояд, ки дар он нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ афзалиятноктар баҳисоб мераванд:

- маҷмӯи маҳсулоти минтақавӣ;

- ҳаҷми гардиши савдои хориҷӣ ба сари ҳар як аҳоли;

- таносуби даромади миёнаи аҳоли нисбат ба даромади аз маблағи ҳадди ақалли зиндагонӣ зиёд ба ҳисоби фоиз;

- ҳиссаи аҳоли бо даромади зиёдтар аз маблағи ҳадди ақалли зиндагонӣ ба ҳисоби фоиз.

Олим Скуфина Т.П ва муҳаққиқ Фёдорова Н.Ю нишондиҳандаҳои иҷтимоиро афзалиятноктар мушоморанд. Ба ақидаи онҳо яке аз афзалиятҳои

<sup>1</sup> Қайумова С.А. Асосноккунии методии арзёбии сатҳи рушди иҷтимоӣ-иқтисодии минтақа дар заминаи сифати ҳаёти аҳоли/ Научный журнал «Вестник ТГУПБП» серия общественных наук. – 2019. -№ 3. – С. 69 – 80.

РИИМ, чорӣ кардани инноватсияҳо дар соҳаи маориф мебошад, зеро маҳз мактабҳои олии пойдевори рушди минтақа баҳисоб мераванд. Ба ғайр аз ин, аз донишҷӯи босавод ва муваффақ натавон фаъолияти ин ё он ширкат ва корхона, балки идоракунии минтақа ва тамоми давлат низ вобаста мебошад.

Чӣ тавре, ки қайд карда шуд, баланд бардоштани сифати ҳаёти аҳоли яке аз вазифаҳои афзалиятноки РИИ давлат мебошад. Аз таҳлили корҳои

илмӣ олимони оиди сифати ҳаёти аҳоли ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки сифати ҳаёти аҳоли дараҷаи ҷудонашавандаи иҷтимоӣ-иқтисодӣ мебошад, ки натиҷаи таъсири маҷмӯии ҷузъҳои объективӣ буда, вазъият ва сатҳи рушди соҳаҳои иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва экологиро инъикос мекунанд.

Интихоби нишондиҳандаҳои сифати ҳаёти аҳоли, ки дар тадқиқоти могозаронида шудааст, яқинд марҳилаҳоро дар бар мегирад:



Расми 1. Раванди ҳисоби нишондиҳандаҳои интегралӣ сифати ҳаёт

Тасмим гирифтём, ки бо истифода аз блоксхемаи дар боло овардашуда нишондиҳандаҳои интегралӣ сифати

ҳаётро ба се қисм тақсим намуда дар алоҳидагӣ онҳоро ҳисоб намоём.

Ҷадвали 1 - Усули ҳисоби нишондиҳандаи интегралӣ сифати ҳаёт (НИСХ)

Нишондиҳанда	Формула	Маъно	Маҳдудиятҳо
БПИМ	$БПИМ = \sum_{i=1}^n \frac{A_{ip}}{A_{ipt}} * R_i$	$A_{ip}$ – нишондиҳандаҳои блоки потенциали иқтисодии минтақа; $A_{ipt}$ – нишондиҳандаҳои блоки	$1 < БПИМ;$ $1 > БПИМ;$ $1 = БПИМ$

Нишондиҳанда	Формула	Мохият	Маҳдудиятҳо
		потенсиали иқтисодии кишвар;	
БСА	$БСА = \sum_{j=1}^m \frac{B_{jP}}{B_{jPТ}} * R_j$	$B_{jP}$ – нишондиҳандаҳои блоки сифати аҳолии минтақа; $B_{jPТ}$ – нишондиҳандаҳои блоки сифати аҳолии кишвар;	$1 < БСА;$ $1 > БСА;$ $1 = БСА;$
БНА	$БНА = \sum_{g=1}^v \frac{C_{gP}}{C_{gPТ}} * R_g$	$C_{gP}$ – нишондиҳандаҳои блоки неқӯаҳволии аҳолии минтақа; $C_{gPТ}$ – нишондиҳандаҳои блоки неқӯаҳволии аҳолии кишвар;	$1 < БНА;$ $1 > БНА;$ $1 = БНА$

**Сарчашма:** аз тарафи муаллиф тартиб дода шудааст.

Натиҷаҳои се блокро ҷамъбаст намуда, мо нишондиҳандаи интегралӣ сифати ҳаётро пайдо мекунем, ки бо формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$НИСҲ = \frac{БПИМ+БСА+БНА}{3}$$

дар ин ҷо, БПИМ – баҳодихии потенциали иқтисодии минтақа;  
БСА- баҳодихии сифати аҳоли;  
БНА – баҳодихии неқӯаҳволии аҳоли.

Баҳодихии потенциали иқтисодии минтақа дар худ нишондиҳандаҳои амалкунандаи саноат, иқтисодиёт, сармоягузорӣ, илм ва техника ва дигар соҳахоро дар бар мегирад. Он бо мақсади оқилона ба ҳам пайвастанӣ манфиатҳои мамлакат ва минтақаҳои алоҳида, ки аз истифодабарии пурмаҳсули канданиҳои фойданок ва мавҷеи хуби геологӣ иборат аст, гузаронида мешавад. Иқтисодии минтақа тамоюли умумии иқтисодиёти ҳудудҳо, минтақаҳои саноатӣ, имкониятҳои соҳибкорӣ барои татбиқи фаъолияти истеҳсоли ва хоҷагиро, ки ба истеҳсоли воситаҳои хушсифат барои таъмини зиндагии аҳоли ва инфрасохтори истеҳсоли нигаронида шудааст, дар назар дорад.

Баҳодихии сифати аҳоли дар худ чунин нишондиҳандаҳоеро дар бар

мегирад, ки ҳам ба соҳаи маориф, тадурустӣ ва демографӣ бахшида шудааст. Аз баландшавии соҳаи маориф сатҳи дониш ва малкаи аҳоли хуб шуда, он ба беҳбудии сатҳи зиндагӣ ва дар навбати худ ба баландшавии сифати ҳаёт ва дарозумрӣ оварда мерасонад.

Неқӯаҳволи хусусияти шароити иҷтимоӣ иқтисодии ҳаёт ва қонунгардонидани талаботи аҳоли мебошад. Унсурҳои асосии неқӯаҳволи дараҷа ва тафовути даромади аҳоли мебошад. Бо воситаи баҳодихии неқӯаҳволии аҳоли метавон ҳислатҳои асосии неқӯаҳволии аҳоли ва мувофиқ омадани он ба дараҷаи зиндагонии рузгор аз даромади пулии аҳолиро муайян кард.

Дараҷаи рушди иҷтимоӣ иқтисодии минтақа ифодаи маҷмӯии дараҷаи истифодаи омилҳо ва шартҳои рушди минтақа барои ба даст овардани натиҷаҳои кофӣ иҷтимоӣ дар сатҳи ҳудуди муайян мебошад. Мақсади асосии баҳодихии комплекси он муайян намудани имконияти ҳалли проблемаҳои актуалии тараққиёти иҷтимоӣ иқтисодӣ дар асоси захираҳои дохилӣ ва манбаҳои афзоиши иқтисодиёт, инчунин самаранокӣ тадбирҳои андешидаи мақомотҳои вилоятӣ оид ба татбиқи сиёсати иҷтимоӣ иқтисодӣ мебошад.

Барои баҳодихии нишондиҳандаи интегралӣ сифати зиндагӣ аз равиши

объективӣ истифода бурда шуда маълумотҳои оморӣ аз маҷмӯаи оморӣ Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон гирифта шудааст.

Барои муайян кардани ин нишондод мо нишондиҳандаҳои РИИ-ро

ба се блок, иқтисодии минтақа, сифати аҳоли ва некӯаҳволии аҳоли тақсим намуда, онро барои солҳои 2016-2020 дар сатҳи вилояти Суғд ва ҳам тамоми Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳисоб кардем.

**Ҷадвали 2 - Динамикаи нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ – иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2016 - 2020**

Нишондиҳандаҳо	Солҳо				
	2016	2017	2018	2019	2020
МММ ба ҳар сари аҳоли, (сомонӣ/нафар)	5710,0	6270,4	6724,1	7375,2	7770,7
Нишондиҳандаҳои рушди инноватсионӣ,%	0,3	0,35	0,4	0,4	0,4
Сатҳи бекорӣ, (%)	2,2	2,0	2,1	2,0	2,0
Шумораи кӯдакони ғавтида то синни 1 сола барои 1000 нафар аҳоли (наф.)	11,7	10,6	10,6	10,5	9,7
Ҳиссаи дорандагони маълумоти тахассусӣ байни машғулин дар иқтисодиёт, (%)	2,0	2,3	2,7	2,6	2,6
Ҳиссаи ҷавонони таҳсилдошта дар байни ҷавонон, (%)	9,2	9,7	10,3	11,1	11,9
Дарозумрии эҳтимоли дар мавриди таваллуд (микдори сол)	73,7	74,9	75,0	75,1	....
Коэффитсиенти афзоиши табиии аҳоли (%)	22,4	21,5	21,7	21,6	21,1
Даромади миёнаи пулӣ ба ҳар сари аҳоли (ҳаз.сом/наф.)	4213,68	4489,44	4917,36	5708,64	6218,28
Ҳиссаи шумораи аҳолии даромади пулии кам аз ҳадди ақали зист	30,3	29,5	27,4	26,3	26,5
Қобилияти харидории даромади миёнаи пулӣ ба ҳар сари аҳоли нисбати ҳадди ақали зист	1,1	1,1	1,1	1,1	0,8

*Сарчашма: Ҳисоби муаллиф аз рӯи маълумотҳои оморӣ солонаи Ҷумҳурии Тоҷикистон - 2021<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup> *Омили солонаи Ҷумҳурии Тоҷикистон – 2021. Баҳишда ба 30 солагии истиқлолияти давлатӣ. Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Душанбе. 702 саҳ.*

Аз таҳлили Динамикаи нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ - иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2016 -2020 дида мешавад, ки сол то сол нишондиҳандаҳои тараккиёти иҷтимоию иқтисодии мамлакат тамоюли афзоиш доранд. Масалан, маҷмӯи маҳсулоти минтақавӣ ба ҳар сари аҳоли дар соли 2016 5710,0 смн/нафарро ташкил мекард ва ин нишондиҳанда дар тӯли солҳои таҳлилшаванда ба 2060,7 сомон афзудааст ва ба 7770,7 –ро ташкил кардааст, ки ин нишондиҳандаи хело ҳам хуб мебошад.

Нишондиҳандаи дигаре, ки низ натиҷаи хуб медиҳад, сатҳи бекорӣ мебошад. Чунон, ки аз ҳисобҳо дида мешавад, ин нишондиҳанда дар давраи таҳлилшуда тамоюли пастшавиро дорад, яъне сатҳи бекорӣ аз 2,2 % ба 2 % паст шудааст. Пастшавии сатҳи бекорӣ аз он шаҳодат медиҳад, ки дар саросари кишвар корхонаҳои нави истеҳсоли кушода шуда истодаанд ва аз ин лиҳоз бо кушодашавии корхонаҳои нав шумораи бекорон низ кам шуда истодааст.

Боиси қайд аст, ки сол то сол сатҳи хизматрасонӣ дар соҳаи тандурустӣ низ хуб ба роҳ монда шуда истодааст. Аз ин лиҳоз аз таҳлилҳо мушоҳида кардан мумкин аст, ки шумораи кӯдакони то синни 1 сола низ нисбати соли 2016 - 2020 кам шуда истодааст. Давлат ҳамеша баҳри солимии модар ва кӯдак ғамхорӣ менамояд ва барои солимии модарону кӯдакон барномаҳои махсуси давлатӣ ва байналмиллалӣ ҳастанд, ки дар он заводи ҳомиладор то тавлиди фарзанд ва баъди таваллуд аз он барномаҳо истифода мебаранд.

Даромади миёнаи пулӣ ба ҳар сари аҳоли низ дар солҳои таҳлилшаванда зиёдшуда истодааст, зеро дар соли 2020 ин нишондиҳанда ба 6218,28 сомонӣ ба ҳар сари аҳоли рост меояд.

Тасмим гирифтани динамикаи нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ – иқтисодии вилояти Суғдро низ барои солҳои 2016 – 2020 ҳисоб ва таҳлил намоем. Ҳисоб ва таҳлили нишондиҳандаҳои мазкур дар ҷадвали 3 оварда шудааст.

**Ҷадвали 3 - Динамикаи нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ – иқтисодии вилояти Суғд барои солҳои 2016 – 2020**

Нишондиҳандаҳо	Вилояти Суғд				
	2016	2017	2018	2019	2020
МММ ба ҳар сари аҳоли, (сомонӣ/нафар)	5418,6	6393,3	6904,0	7585,8	7853,7
Нишондиҳандаҳои рушди инноватсионӣ, %	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19
Сатҳи бекорӣ, (%)	1,3	1,2	1,0	1,1	0,9
Шумораи кӯдакони фавтида то синни 1 сола барои 1000 нафар аҳоли (наф.)	13,2	12,9	13,6	14,3	12,3
Ҳиссаи дорандагони маълумоти таҳассусӣ байни машғулин дар иқтисодиёт, (%)	2,7	3,4	3,6	3,8	3,6
Ҳиссаи ҷавонони таҳсилдошта дар байни ҷавонон, (%)	8,8	8,7	9,4	10,2	10,4
Дарозумии эҳтимоли дар мавриди таваллуд (миқдори сол)	73,6	74,2	74,1	74,7	....
Коэффитсиенти афзоиши табиии аҳоли (%)	20,3	19,3	19,7	19,3	17,8
Даромади миёнаи пулӣ ба ҳар сари аҳоли (ҳаз.сом/наф.)	5022,24	6007,2	5953,8	6517,32	8052,6
Ҳиссаи шумораи аҳолии даромади пулӣ кам аз ҳадди ақали зист	17,1	16,7	16,7	15,4	15,6
Қобилияти харидории даромади миёнаи пулӣ ба ҳар сари аҳоли нисбати ҳадди ақали зист	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0

*Сарчашма:* Ҳисоби муаллиф аз рӯи маълумотҳои оморӣ солонаи вилояти Суғд – 2021<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Оморӣ солонаи вилояти Суғд – 2021. Бахшида ба 30 солагии истиқлолияти давлатӣ. Сарраёсати Агентии оморӣ назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар вилояти Суғд. Хучанд. 744 саҳ.

Аз таҳлилҳои гузаронидаи нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ – иқтисодии вилояти Суғд ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки маҷмӯи маҳсулоти минтақавӣ ба ҳар сари аҳоли дар вилоят рӯ ба афзоиш ниҳода истодааст. Нисбат ба соли 2016 дар соли 2020 ин нишондиҳанда ба 1,4 % афзудааст.

Ба ҳамагон маълум аст, ки яке аз соҳаи иҷтимоии давлат соҳаи маориф мебошад. Маҳз маориф асос барои пойдевори давлати пешрафта ва тараққикарда мебошад, зеро кадрҳои, ки пас аз хатми мактабҳои олии ва коллеҷҳои вобаста аз тахассуснокиашон бо кор таъмин карда мешаванд ва дар мақомотҳо ва сохторҳои давлатӣ кору фаъолият менамоянд. Аз таҳлили ҷадвали мазкур мушоҳида кардан мумкин аст, ки ҳиссаи ҷавонони

таҳсилдошта дар байни ҷавонон 10,4 % ро ташкил медиҳад. Сол то сол нишондиҳандаи мазкур баланд шуда истода бошад, ҳам ин нишондиҳандаи кам мебошад, зеро 10 % и ҷавонон бо таҳсил машғул мебошанд.

Умуман аз таҳлили нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ – иқтисодии вилояти Суғд ва ҷумҳурӣ ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки сол аз сол нишондиҳандаҳои таҳлилшаванда рӯ ба афзоиш ниҳода истодаанд, ки ин нишондиҳандаи хело ҳам хуб мебошад.

Акнун тасмим гирифтём, ки аз рӯи нишондиҳандаи интегралӣ сифати ҳаёти дар боло овардашуда баҳодихии интегралӣ нишондиҳандаҳои сифати ҳаёти мамлакат ва вилояти Суғдро ҳисоб намоем.

**Ҷадвали 4 - Ҳисоби нишондиҳандаҳои интегралӣ сифати ҳаёти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва вилояти Суғд**

Нишондиҳандаҳо	Арзиши миёна барои ҚТ	Арзиши миёна барои ВС	Рейтинг	Арзиши нисбӣ	Ҳамагӣ
<b>Ба амал баровардани иқтидори (потенсиал) иқтисодии вилоят</b>					<b>БПИМ*</b>
МММ ба ҳар сари аҳоли, (сомонӣ/нафар)	6770,1	6831,1	0,4	1,01	<b>0,4</b>
Нишондиҳандаҳои рушди инноватсионӣ, %	0,4	0,2	0,4	0,5	<b>0,2</b>
Сатҳи бекорӣ, %	2,1	1,1	0,2	1,9	<b>0,38</b>
<b>Ҳамагӣ барои блоки 1</b>	<b>6772,6</b>	<b>6832,4</b>	<b>1</b>		<b>0,98</b>
<b>Сифати аҳоли</b>					<b>БСА**</b>
Шумораи кӯдакони фавтида то синни 1 сола барои 1000 нафар аҳоли (наф.)	10,6	13,3	0,2	1,25	<b>0,25</b>
Ҳиссаи дорандагони маълумоти тахассусӣ байни машғулин дар иқтисодиёт, (%)	2,4	3,5	0,25	1,46	<b>0,36</b>
Ҳиссаи ҷавонони таҳсилдошта дар байни ҷавонон, (%)	10,4	9,5	0,25	1,1	<b>0,27</b>
Дарозумрии эҳтимоли дар мавриди таваллуд (миқдори сол)	74,4	74,2	0,2	1,0	<b>0,2</b>
Коэффитсиенти афзоиши табиӣ аҳоли (%)	21,7	19,3	0,1	1,1	<b>0,11</b>

Нишондиҳандаҳо	Арзиши миёна барои ҚТ	Арзиши миёна барои ВС	Рейтинг	Арзиши нисбӣ	Ҳамагӣ
<b>Ҳамагӣ барои блоки 2</b>	<b>119,8</b>	<b>119,8</b>	<b>1</b>		<b>1,19</b>
<b>Некӯахволии аҳоли</b>					<b>БНА***</b>
Даромади миёнаи пулӣ ба ҳар сари аҳоли (ҳаз.сом/наф.)	5109,48	6310,63	0,35	1,23	0,43
Ҳиссаи шумораи аҳолии даромади пулии кам аз ҳадди ақали зист	28	16,3	0,35	1,72	0,6
Қобилияти харидории даромади миёнаи пулӣ ба ҳар сари аҳоли нисбати ҳадди ақали зист	1,1	1,1	0,3	1	0,3
<b>Ҳамагӣ барои блоки 3</b>	<b>5138,58</b>	<b>6328,03</b>	<b>1</b>		<b>1,33</b>
<b>Ҳамагӣ</b>					<b>1,17</b>

*Сарчашма:* ҳисоби муаллиф

\*, \*\*, \*\*\* - тарзи ҳисоби нишондиҳандаҳо дар формулаҳои чадвали 1 оварда шуд.

Тавре, ки аз чадвали 4 дида мешавад, барои ҳисоб кардани нишондиҳандаи интегралӣ сифати зиндагӣ, мо чамъи се блокро, яъне блоки иқтисодии минтақа, сифати аҳоли ва некӯахволии аҳолиро алоҳида барои тамоми мамлакат ва алоҳида барои вилояти Суғд чамъбаст намудем. Ин маънои онро дорад, ки агар нишондиҳандаи интегралӣ сифати зиндагӣ аз як камтар бошад, ин бад аст ва агар нишондиҳандаи интегралӣ сифати зиндагӣ аз як зиёд бошад, хуб аст. Дар таҳлили гузаронидаи мо азбаски ин нишондиҳанда аз як зиёд аст (ба 1,17 баробар аст), ин маънои онро дорад, ки нишондиҳандаи сифати зиндагӣ дар вилояти Суғд нисбат ба Ҷумҳури 17 фоиз баланд аст. Ин бисёр ҳам хуб мебошад, локин дар назар бояд дошт, ки дар тамоми миқёси кишвар ҳастанд шахру ноҳияҳое, ки аз вилояти Суғд ҳам сатҳи даромаднокии аҳолиашон баландтар мебошад. Зин лиҳоз хуб мешуд агар дар тамоми ҷумҳури сатҳ ва сифати ҳаёти аҳоли баланд гардад.

Аз таҳлили чадвал мушоҳида кардан мумкин аст, ки вазни қиёсии зиёд ба блоки некӯахволии аҳоли рост меояд, ки ин нишондиҳанда 1,33 ва ё 33 % -ро ташкил медиҳад, ки ҳиссаи зиёди ин

нишондиҳанда ба ҳиссаи шумораи аҳолии даромади пулии кам аз ҳадди ақали зист рост меояд, ки 72 % - ро ташкил медиҳад.

Дар ҷойи дуёми нишондиҳандаҳои интегралӣ сифати ҳаёт ба блоки сифати аҳоли рост меояд, ки он 19 % ро ташкил медиҳад. Ҳиссаи зиёди ин нишондиҳанда ба ҳиссаи дорандагони маълумоти тахассусӣ байни машғулин дар иқтисодиёт рост меояд, ки ба 46 % рост меояд.

Дар ҷойи сеюми нишондиҳандаи интегралӣ сифати ҳаёт потенциали иқтисодии минтақа меистад. Чамъбасти блоки мазкур нишон медиҳад, ки нишондиҳандаҳои потенциали иқтисодии минтақа дар вилояти Суғд ба 2 % кам нисбат ба ҷумҳури мебошад. Вазни қиёсии зиёди ин блок аз сатҳи бекорӣ рост меояд, ки он ба 90% баробар аст.

Дар маҷмӯъ дар рафти гузаронидани тадқиқоти мазкур ҳадафи асосии он бо воситаи нишондиҳандаи интегралӣ муайян кардани сифати ҳаёти аҳоли буда, барои расидан ба мақсади мазкур аз тарафи моён таҳлил ва баҳодиҳии нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ – иқтисодии малакат ва вилояти Суғд гузаронида шуд. Аз таҳлил ва баҳодиҳии

нишондиҳандаҳои чадвали 2 мушоҳида кардан мумкин аст, ки нишондиҳандаҳои иҷтимоӣ – иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон сол то сол хуб буда, онро метавон аз паст шудани сатҳи бекорӣ, баланд гаштани дарозумрии аҳоли, кам гаштани шумораи кӯдакони то синни 1 сола ва баландшавии ҳиссаи ҷавони таҳсилдошта мушоҳида карда мумкин аст. Мавриди зикр аст, ки ҳамина гуна баландшавии нишондиҳандаҳоро метавон дар миқёси вилояти Суғд низ мушоҳида кард, ки гувоҳи он чадвали 3-тадқиқоти мазкур мебошад.

**Хулоса.** Таҳлил нишон дод, ки нишондиҳандаи сатҳи зиндагии аҳолии вилояти Суғд нисбат ба Ҷумҳурии Тоҷикистон баландтар аст, вале дар навбати худ чунин камбудиро низ вучуд доранд, ки барои ҳалли онҳо бояд

тадбирҳо андешида шаванд. Тавре, ки аз таҳлилҳо мушоҳида карда мешавад, дар маҷмӯъ дар блоки иқтисодии иқтисодии минтақа нишондиҳандаи рушди инноватсионӣ саҳми камтар дорад. Барои тараққи додани ин соҳа бояд қарорҳои таъҷилӣ ва ҷораҳо дида шаванд. Умуман аз таҳлил ва баҳодиҳии нишондиҳандаи интегралӣ сифати ҳаёти аҳолии вилояти Суғд ва Ҷумҳурии Тоҷикистон ба чунин ҳоласа омадан мумкин аст, ки нишондиҳандаи мазкур ба 17 % зиёд мебошад, ки ин натиҷаи хело ҳам хуб мебошад. Ҷои қайд аст, ки стратегияи давлат баланд бардоштани сатҳ ва сифати ҳаёти аҳоли буда, ҳамаҷуз барои расидан ба мақсади мазкур аз тарафи Ҳукумат ва мақомотҳои давлатӣ саъю кӯшиши зиёд ба роҳ монда шуда истодааст.

#### ***Рӯйхати адабиёти истифодашуда***

1. Авезова М.М., Насимова М.А. *Методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности региональной экономики. Научно-теоретический журнал «Вестник ТГУПБП» (Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики). Серия общественных наук. – 2016. – №3 (1). – С. 34-43*
2. Голотова А.С., Деревянкина В.К. *Методика оценки социально – экономического развития региона. Научный журнал Белгородского государственного национального исследовательского университета. – 2018.- С. 333-337.*
3. Каюмова С.А. *Асосноккунии методиҳои арзёбии сатҳи рушди иҷтимоӣ-иқтисодии минтақа дар заминаи сифати ҳаёти аҳоли/ Научный журнал «Вестник ТГУПБП» серия общественных наук. – 2019. -№ 3. – С. 69 – 80.*
4. *Омори солонаи вилояти Суғд – 2021. Баҳишида ба 30 солагии истиқлолияти давлатӣ. Сарраёсати Агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар вилояти Суғд. Хуҷанд. 744 саҳ*
5. *Омори солонаи Ҷумҳурии Тоҷикистон – 2021. Баҳишида ба 30 солагии истиқлолияти давлатӣ. Агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Душанбе. 702 саҳ.*

#### ***Список использованной литературы***

1. Авезова М.М., Насимова М.А. *Методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности региональной экономики. Научно-теоретический журнал «Вестник ТГУПБП» (Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики). Серия социальных наук. - 2016. - №3 (1). - С. 34-43*
2. Голотова А.С., Деревянкина В.К. *Методы оценки социально-экономического развития региона. Научный журнал Белгородского государственного исследовательского университета. - 2018.- С. 333-337.*

3. Каюмова С.А. Методологическое обоснование оценки уровня социально-экономического развития региона на основе качества жизни населения / Научный журнал «Вестник ТГУПБП» серия общественных наук. - 2019. -№3. - С. 69 - 80.

4. Статистический ежегодник Согдийской области - 2021. Посвященную к 30 летию государственной независимости. Главное управление Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в Согдийской области. Худжанд. 744 стр.

5. Статистический ежегодник Республики Таджикистан – 2021. Посвященную к 30 летию государственной независимости. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. Душанбе. 702 стр.

### **References**

1. Avezova M.M., Nasimova M.A. Methodological approaches to the assessment of investment attractiveness of the regional economy. Scientific-theoretical journal "Bulletin of TGUPBP" (Bulletin of the Tajik State University of Law, Business and Politics). A series of social sciences. - 2016. - №3 (1). - С. 34-43

2. Golotova A.S., Derevyankina V.K. Methods of assessing the socio-economic development of the region. Scientific journal of Belgorod State Research University. - 2018.- С. 333-337.

3. Kayumova S.A. Methodological substantiation of the assessment of the level of socio-economic development of the region on the basis of the quality of life of the population / Scientific journal "Vestnik TGUPBP" series of public sciences. - 2019. -№3. - P. 69 - 80.

4. Statistical yearbook of the Sughd region - 2021. Dedicated to the 30th anniversary of state independence. The main department of the Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan in the Sughd region. Khujand. 744 pages

5. Statistical Yearbook of the Republic of Tajikistan - 2021. Dedicated to the 30th anniversary of state independence. Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan. Dushanbe. 702 pp.

## **ОЦЕНКА ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ**

**Каюмова С.А.** – старший преподаватель, кафедра финансы и кредит,  
Политехнический институт Таджикского технического Университета имени  
академика М.С.Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [suraida@mail.ru](mailto:suraida@mail.ru)

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования по оценке интегральных показателей социально-экономического развития в целях повышения качества жизни населения по отношению Согдийской области Таджикистана. Интегральные показатели качества жизни населения разделены на три блока: экономический потенциал региона, качество населения и благосостояние населения. Также рассчитана динамика социально-экономических показателей Согдийской области и Республики Таджикистан за 2016-2020 годы и оценен интегральный показатель качества жизни. Определено, что уровень жизни населения Согдийской области выше, чем в Республике Таджикистан, но, в свою очередь, есть некоторые недостатки, которые необходимо устранить. Из анализа и оценки интегрального показателя качества жизни населения Согдийской области и Республики Таджикистан видно, что интегральный показатель качества жизни в регионе на 17% выше, чем по стране. В целом в блоке экономического потенциала региона показатель инновационного развития имеет

небольшой вклад. Необходимо принять срочные решения и меры по развитию этого сектора. Было отмечено, что Правительство и соответствующие ведомства прилагают усилия для достижения государственной цели по повышению уровня и качества жизни населения.

**Ключевые слова:** Социально-экономическое развитие, регион, приоритетные направления, оценка, интегральные показатели, качество жизни, уровень жизни, экономический потенциал региона, благосостояние населения.

### **ASSESSMENT OF PRIORITIES OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION ON THE BASIS OF IMPROVING THE QUALITY OF LIVING OF THE POPULATION**

**Kayumova S.A.** – senior teacher of the Finance and Credit Department, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [suraida@mail.ru](mailto:suraida@mail.ru)

**Annotation.** The article presents the results of a study on the assessment of integral indicators of socio-economic development in order to improve the quality of life of the population in relation to the Sughd region of Tajikistan. The integral indicators of the quality of life of the population are divided into three blocks: the economic potential of the region, the quality of the population and the welfare of the population. Also, the dynamics of socio-economic indicators of the Sughd region and the Republic of Tajikistan for 2016-2020 was calculated and an integral indicator of the quality of life was estimated. It is determined that the standard of living of the population of the Sughd region is higher than in the Republic of Tajikistan, but, in turn, there are some shortcomings that need to be addressed. From the analysis and evaluation of the integral indicator of the quality of life of the population of the Sughd region and the Republic of Tajikistan, it can be seen that the integral indicator of the quality of life in the region is 17% higher than in the country. In general, in the block of the economic potential of the region, the indicator of innovative development has a small contribution. It is necessary to take urgent decisions and measures to develop this sector. It was noted that the Government and relevant departments are making efforts to achieve the state goal of improving the level and quality of life of the population.

**Keywords:** Socio-economic development of the region, priority areas, assessment, integral indicators, quality of life, standard of living, economic potential of the region, welfare of the population..

## АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЭКОНОМИКИ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ ТАДЖИКИСТАНА

**Акрамова З.Б.** – кандидат экономических наук, доцент, кафедра инженерной экономики и менеджмента, 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 инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, [tursunova0109@list.ru](mailto:tursunova0109@list.ru)

**Аннотация.** Человеческий потенциал является важнейшим фактором устойчивого развития регионов и социально-экономического развития общества в целом. В связи с этим, для разработки стратегии развития регионов необходимо провести анализ факторов формирования и развития человеческого потенциала. Цель данной статьи является проведение анализа условий и факторов формирования и развития человеческого потенциала на примере Согдийской области Таджикистана. Проведена классификация факторов воздействия на человеческий потенциал в зависимости от этапов воздействия, т.е. на этапе формирования и на этапе использования. Изучена динамика основных показателей, которые способствуют формированию и использованию человеческого потенциала Согдийской области за 2015-2020 гг., выявлены негативные факторы влияния на уровни его развития. Результаты исследования показали, что за анализируемый период одним из факторов, негативно влияющих на формирование и развитие человеческого потенциала в регионе, является рост миграции. Однако, за счёт повышения рождаемости населения наблюдается улучшение демографических показателей. Кроме того, серьезной проблемой является нехватка высококвалифицированных кадров. Это обусловлено тем, что система образования слишком медленно реагирует на изменения рынка труда. Также выявлено, что финансирование системы здравоохранения за рассматриваемый период растёт медленными темпами. В результате нехватки финансирования системы здравоохранения снизилась обеспеченность населения квалифицированным и средним медицинским персоналом. В конечном итоге, все эти проблемы стали причиной сужения воспроизводства человеческого потенциала региона.

**Ключевые слова:** человеческий потенциал, регион, факторы формирования, факторы использования, классификация факторов, анализ демографической ситуации, показатели рынка труда, показатели здравоохранения.

В современном мире, в том числе и в нашей стране изучению проблемы использования и развития человеческого потенциала из года в год уделяется все большее внимание. Решение этой проблемы с одной стороны, лежит в плоскости экономики, а с другой — насущно для повышения ее эффективности. Изучением данной проблемы занимаются не только ученые и исследователи в соответствующих

областях, но и ряд практики. Актуальность исследования обосновывается тем, что в условиях глобализации повышение конкурентоспособности экономики, особенно в регионах, чрезвычайно актуально и находится под влиянием не только передовых технологий, но и факторов влияющих на развития человеческого потенциала. В свою очередь, от механизма развития

человеческого потенциала зависит способности государства привлекать и сохранять важнейшую часть рабочей силы - квалифицированную рабочую силу<sup>1</sup>. Иными словами, человеческий потенциал считается одновременно целью общественного прогресса и средством её достижения. Проблема формирования и развития человеческого потенциала является важнейшей государственной стратегической задачей, решение которой должно быть соответствующим образом обеспечено; так как уровень развития человеческого потенциала определяет степень развития отдельного региона и страны.

Цель исследования данной работы является проведение анализа условий и факторов формирования и развития человеческого потенциала на примере Согдийской области Таджикистана.

На основе изучения различных трактовок понятия человеческого потенциала можно сделать вывод, что **человеческий потенциал региона** представляет собой совокупность способностей и возможностей населения, проживающих в регионе, которые могут быть использованы для достижения поставленных целей.

Развитие человеческого потенциала региона оказывает непосредственное влияние на его социально-экономическое положение, поскольку с одной стороны, человеческий потенциал выступает как фактор эффективного функционирования социально-экономической системы, а с другой – как результат формирования условий для развития человеческого потенциала индивидов.

В научной литературе приняты различные классификации факторов, оказывающих влияние на человеческий

потенциал. При этом, как пишет Гришина Е.С., «совокупность факторов, оказывающих влияние на формирование человеческого потенциала в регионе, необходимо сгруппировать и проводить анализ таким образом, чтобы можно было целесообразно их учитывать, и в случае необходимости подготавливать программы и мероприятия, направленные на их нейтрализацию либо на снижение их негативного воздействия»<sup>2</sup>.

Как известно, формирование человеческого потенциала в регионе – это длительный и непрерывный процесс. Результат его можно наблюдать в долгосрочной перспективе. В связи с этим некоторые из факторов, влияющих на формирование и развитие человеческого потенциала региона на конкретном отрезке времени можно считать определенными. Другие факторы подвержены значительным изменениям за относительно короткий промежуток времени. Роль третьих факторов не поддается точной количественной оценке.

В научной экономической литературе существуют разные классификации факторов, которые влияют на человеческий потенциал.

На наш взгляд, классификацию факторов воздействия на человеческий потенциал можно проводить в зависимости от этапов воздействия, т.е. на этапе формирования и использования, представленные в таблице 1.

---

<sup>1</sup> Турсунова Ш.Т., Акрамова З.Б. Оценка показателей развития человеческого потенциала предприятия по производству текстильных изделий в Согдийской области. Вестник ХПИТТУ им. акад. М.С. Осимӣ. №3, 2021.

---

<sup>2</sup> Гришина, Е.С. Факторы, оказывающие влияние на человеческий потенциал региона [Текст] – Креативная экономика – 2013 – № 1.

**Таблица 1 – Классификация факторов воздействия на человеческий потенциал региона**

№	Направление группы факторов	Состав группы факторов	Наименование факторов
1	Факторы, влияющие на формирование человеческого потенциала в регионе	Факторы, оказывающие влияние на воспитание и динамику роста человеческого потенциала в регионе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рождаемость;</li> <li>- показатели детской смертности;</li> <li>- обеспеченность детскими садами в регионе;</li> <li>- среднее специальное и профессиональное образование на платной основе;</li> <li>- малодоступность высшего профессионального образования;</li> <li>- малодоступность бесплатных учреждений для занятия спортом;</li> <li>- малодоступность бесплатных учреждений дополнительного образования (творческие центры, музыкальные школы и прочее);</li> <li>- посещаемости учреждений культуры;</li> <li>- малодоступность послевузовского образования;</li> <li>- низкий уровень информированности о конкурсах и олимпиадах для учащихся, студентов в средних профессиональных и высших учебных заведениях и как следствие незначительный показатель участия в данных мероприятиях.</li> </ul>
2	Факторы, влияющие на использование человеческого потенциала в регионе	Факторы, оказывающие влияние на создание благоприятных условий в регионе для эффективного применения человеком своих умений и навыков в результате жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рост числа безработных в регионе;</li> <li>- низкий уровень заработной платы;</li> <li>- отсутствие сбалансированности в спросе на профессии на рынке труда и выпуске вузами специалистов;</li> <li>- высокие цены на жилье на первичном и вторичном рынке;</li> <li>- высокий уровень налогообложения, налоговая нагрузка на физических лиц;</li> <li>- большой удельный вес платных медицинских услуг в структуре услуг медицинских учреждений;</li> <li>- низкая доступность спортивных, культурных центров для детей и взрослых;</li> <li>- высокий уровень преступности;</li> <li>- неблагоприятная экологическая обстановка.</li> </ul>

*Источник: составлено авторами*

Поэтому для анализа человеческого потенциала региона как сложного экономического явления целесообразно рассмотреть влияние наиболее значимых факторов и условий человеческого потенциала. Их анализ позволит определить систему целей и приоритетов, обосновать особенности формирования и развития человеческого

потенциала на региональном уровне, также выявить его возможные проблемы и пути их решения.

При этом следует отметить, что в ходе нашего исследования наиболее значимыми являются, прежде всего, отрасли социальной инфраструктуры, которые обеспечивают воспроизводство человеческого потенциала региона. Но

базисом ее развития выступают общеэкономические факторы. Поэтому анализ факторов формирования и развития человеческого потенциала региона в первую очередь должен строиться на его экономических показателях.

В последние годы уровень экономического развития Согдийской области демонстрирует положительную динамику, о чем свидетельствует значительное увеличение размера валового регионального продукта, таблица 2.

Таблица 2. Динамика объёма валового регионального продукта Согдийской области Таджикистана за 2015-2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Валовой региональный продукт, млн. сомони	12036,9	14654,8	17510,7	18343,8	20537,11	21621,9
Темп роста, %	100	104,4	119,49	104,76	111,96	105,28

*Источник:* Статистический ежегодник Согдийской области. Главное управление Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в Согдийской области, 2021 г.

Согласно табл. 2 объем валового регионального продукта (ВРП) ежегодно растет и за последние 6 лет увеличился в среднем на 7,6%. Темпы роста ВРП нестабильно колеблются из года в год, но, тем не менее, значение ВРП продолжает расти. Следует отметить, что значительная доля экономического развития обусловлена развитием важных отраслей экономики, таких как промышленность, сельское хозяйство,

строительство, транспорт, связь и торговля.

В 2017 году темпы роста ВРП выше, чем в другие годы. Это связано с тем, что в этом году произведено и реализовано больше промышленной и сельскохозяйственной продукции.

Темпы роста ВРП в 2020 году замедлились по сравнению с 2019 годом, однако объем ВРП все же увеличился по сравнению с предыдущим годом.

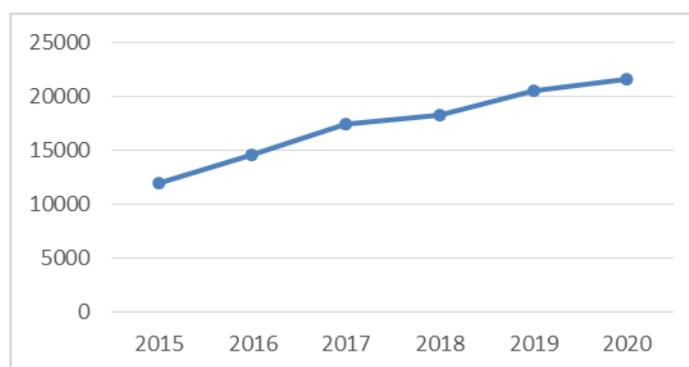


Рис. 1. Динамика объёма ВРП Согдийской области Таджикистана за 2015-2020 гг.

Как показывают данные Всемирного банка, в развитых странах человеческий капитал как экономическое выражение человеческого потенциала страны составляет от 68 % до 76 % всего национального богатства. То есть

главная доля национального богатства заключается в людях. Таким образом, можно сказать, что основу человеческого потенциала составляет демографический потенциал, определяемый численностью и

возрастно-половым составом населения, который представляет собой сбалансированную систему количественных и качественных характеристик развития населения.

В Согдийской области в анализируемый период наблюдается благоприятная демографическая ситуация. На сегодняшний момент продолжается тенденция естественного прироста населения, таблица 3.

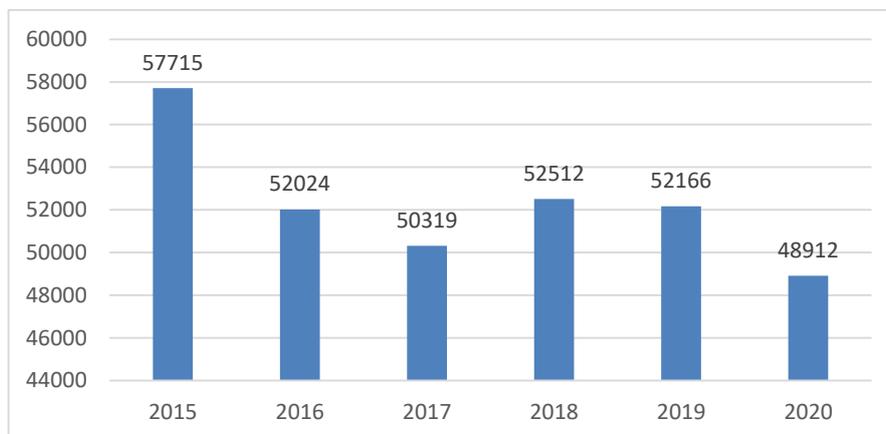
**Таблица 3 – Динамика показателей, отражающих демографическую ситуацию в Согдийской области Таджикистана за 2015-2020 гг.**

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Численность постоянного населения области, тыс. человек	2511,1	2560,8	2608,5	2658,4	2707,3	2753,1
Рост населения, %	102,3	102,0	101,9	101,9	101,8	101,7
Число родившихся, тыс. Человек	68,9	63,14	61,16	63,78	63,19	63,23
Число умерших, тыс. Человек	11,24	11,13	10,84	11,27	11,02	14,32
Естественный прирост населения, тыс. чел.	57,72	52,02	50,32	52,51	52,17	48,91
Миграционный прирост, тыс. чел.	2,17	2,35	2,62	2,63	3,35	2,99

*Источник: Статистический ежегодник Согдийской области. Главное управление Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в Согдийской области, 2021 г.*

Количество постоянных жителей, проживающих на территории Согдийской области, за последние шесть лет растет. При этом число рождений меняется неустойчиво. Наибольшее число рождений наблюдался в 2015 году. Затем снижается до 2018 года и увеличивается до 4,3% в 2018 году.

Аналогичные изменения наблюдаются и при анализе количества умерших. Пик смертности приходится на 2020 год. Это обосновывается тем, что в 2020 году пандемия Covid-19 распространилось по всему миру, в том числе и в нашей стране, и привело к гибели тысяч людей.



**Рис. 2. Динамика естественного прироста населения Согдийской области Таджикистана за 2015-2020 гг.**

Еще одной проблемой, оказывающей прямое негативное влияние на демографическую ситуацию в Согдийской области, является миграция. Согласно табл. 3 рост миграции будет иметь положительную динамику до 2019 г., и только в 2020 г. снизился. Это обосновывается тем, что из-за пандемии коронавируса были вве-

дены ограничения на миграцию населения в связи с закрытием границ. Следует отметить, что миграция является одним из факторов, негативно влияющих на формирование и развитие человеческого потенциала. И соответствующие органы региона должны принять конкретные меры по снижению уровня миграции.

Таблица 4 – Структура рынка труда Согдийской области Таджикистана за 2015-2020 годы

*тыс. человек*

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Трудовые ресурсы, всего	1521,4	1569,5	1598,7	1615,5	1669,2	1697,6
Рабочая сила	809,6	812,8	807,2	815,8	829,0	852,9
В том числе:						
- занятое население	798,7	802,0	797,5	807,7	820,1	845,0
- официально признанные безработные	10,9	10,8	9,7	8,1	8,9	7,9
Уровень безработицы (число официально признанных безработных в % к рабочей силе)	1,3	1,3	1,2	1,0	1,1	0,9

*Источник:* Статистический ежегодник Согдийской области. Главное управление Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в Согдийской области, 2021 г.

Развитие человеческого потенциала региона тесно связано с состоянием рынка труда. Занятость и безработица в регионах как важнейшие индикаторы устойчивого развития испытывают существенное влияние социально-экономических факторов как краткосрочного, так и долгосрочного характера<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Санкова Л.В., Дудко В.Н. Проблемы развития человеческого потенциала. АНИ: экономика и управление. 2016. Т 5, №4 (17).

**Таблица 5 – Основные показатели развития здравоохранения Согдийской области Таджикистана**

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Численность врачей всех специальностей, всего, тыс.	4,8	4,8	5,0	5,1	5,3	5,3
-на 10000 человек населения	19,1	18,9	19,3	19,3	19,5	19,3
Численность среднего медицинского персонала: -всего, тыс.	15,1	16,0	16,6	17,4	17,9	18,1
-на 10000 человек населения	60,1	62,5	63,9	65,5	66,4	65,9
Число больничных учреждений, ед.	162	164	165	174	173	177
Число больничных коек, всего, тыс.	14,7	14,9	14,9	15,2	15,2	15,4
-на 10000 человек населения, ед.	58,5	58,4	57,4	57,3	56,3	56,1
Число врачебных учреждений оказывающих амбулаторно-поликлиническую помощь населению, единиц	341	457	465	453	458	448
Мощность амбулаторно-поликлинических учреждений (число посещений в смену)	21417	21521	21670	21950	21543	22568
- всего, тыс.	21,4	21,5	21,7	21,9	21,5	22,6
-на 10000 населения	85,2	84,0	83,1	82,6	79,7	82,0
Число медицинских домов, единиц	350	352	353	350	348	349

*Источник: Статистический ежегодник Согдийской области. Главное управление Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в Согдийской области, 2021 г.*

В Республике Таджикистан, несмотря на то, что наблюдается улучшение демографических показателей, существует избыток трудовых ресурсов, серьезной проблемой является нехватка высококвалифицированных кадров<sup>1</sup>. Система образования слишком медленно

реагирует на изменения рынка труда. При активном развитии рынка появляются новые сферы и направления бизнеса, однако подготовленных кадров к новым реалиям оказывается недостаточно. Со стороны предприятий наблюдается не эффективное использование потенциала своих специалистов, особенно молодого персонала. На рынке труда существует дисбаланс спроса и предложения на труд. Дисбаланс между спросом и предложением на труд объясняется отставание системы образования от потребностей современного рынка труда и экономики. В стране подготовка кадров

<sup>1</sup> Ахмедов Ф.В. Роль, влияние и взаимосвязь человеческого капитала с развитием малого бизнеса в Согдийской области // Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Серия общественных наук. 2017. № 2 (71). С. 91-99.

осуществляется по невостребованным специальностям<sup>1</sup>.

Важным фактором развития человеческого потенциала региона является уровень здравоохранения. Здоровье людей – основа эффективности трудовых ресурсов, человеческого потенциала как главного интенсивного фактора роста и развития современной экономики<sup>2</sup>.

В целом, основные показатели сферы здравоохранения в Согдийской области имеют положительную динамику. В то же время, финансирования системы здравоохранения за рассматриваемый период растёт медленным темпом. Ухудшение финансирования системы здравоохранения привело к сокращению количества больничных учреждений, в результате которого снизилась обеспеченность населения квалифицированным медицинским персоналом: врачами и средним медицинским персоналом. Дефицит денежных средств в системе здравоохранения привело к снижению заработной платы врачей и, особенно, среднего персонала. В конечном итоге, данная ситуация является причиной сужения воспроизводства человеческого потенциала региона.

**Заключение.** Человеческий потенциал сегодня является основным фактором устойчивого развития и важным составляющим национального богатства страны. Формирование человеческого потенциала региона и страны в целом, имеет положительные особенности, которые заключаются в численности населения и увеличении ее возрастной структуры, доли трудоспособного населения и обеспечивает достаточную ресурсную базу в долгосрочной перспективе. Для обеспечения устойчивого экономического развития необходимо усилить роль человеческого потенциала в социально-ориентированном экономическом развитии региона и страны в целом. Проблема сохранения и развития человеческого потенциала должна стать приоритетной стратегической задачей, поскольку уровень развития совокупной рабочей силы определяет перспективы функционирования экономики Согдийской области, формирования ее конкурентоспособности.

---

<sup>1</sup> Акрамова З.Б., Ҳасанзода Ф.А. Роль квалификации кадров на рынке труда Республики Таджикистан. Материалы республиканской научно-практической конференции. Худжанд: Мехвари дониш, 2016. – С.26-30.

<sup>2</sup> Мащенко Ю. В. Кадровый голод [Электронный ресурс] / Ю.В. Мащенко // Власть – Бизнес РФ. – Режим доступа. – [http://abireg.ru/print/n\\_39468.html](http://abireg.ru/print/n_39468.html).

### **Список использованной литературы**

1. Акрамова З.Б., Ҳасанзода Ф.А. Роль квалификации кадров на рынке труда Республики Таджикистан. Материалы республиканской научно-практической конференции. Худжанд: Мехвари дониш, 2016. – С.26-30.
2. Ахмедов Ф.В. Роль, влияние и взаимосвязь человеческого капитала с развитием малого бизнеса в Согдийской области // Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Серия общественных наук. 2017. № 2 (71). С. 91-99.
3. Гришина, Е.С. Факторы, оказывающие влияние на человеческий потенциал региона [Текст] – Креативная экономика – 2013 – № 1.
4. Мащенко Ю. В. Кадровый голод [Электронный ресурс]. Власть – Бизнес РФ. – Режим доступа – [http://abireg.ru/print/n\\_39468.html](http://abireg.ru/print/n_39468.html).
5. Санкова Л.В. Дудко В.Н. Проблемы развития человеческого потенциала. АНИ: экономика и управление. 2016. Т 5, №4 (17).
6. Статистический ежегодник Согдийской области. Главное управление Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в Согдийской области, 2021 г.
7. Турсунова Ш.Т., Акрамова З.Б. Оценка показателей развития человеческого потенциала предприятия по производству текстильных изделий в согдийской области, Вестник ХПИТТУ им. акад. М.С. Осими. №3, 2021.
8. The World Bank: World Development Indicators, [Электронный ресурс] 2019. – Режим доступа – <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&Topic=3>.

### **References**

1. Akramova Z.B., Hasanzoda F.A. The role of staff qualification in the labor market of the Republic of Tajikistan. Materials of the republican scientific-practical conference. Khujand: Mekhviri Donish, 2016. - P.26-30.
2. Akhmedov F.V. Role, impact and interrelation of human capital with the development of small business in the Sughd region // Bulletin of the Tajik State University of Law, Business and Politics. Social Sciences Series. 2017. No. 2 (71). pp. 91-99.
3. Grishina E.S. Factors influencing the human potential of the region [Text] - Creative Economy - 2013 - No. 1.
4. Mashchenko Yu.V. Personnel shortage [Electronic resource]. Power - Business of the Russian Federation. - Access mode – [http://abireg.ru/print/n\\_39468.html](http://abireg.ru/print/n_39468.html).
5. Sankova L.V., Dudko V.N. Problems of human potential development. ANI: economics and management. 2016. T 5, No. 4 (17).
6. Statistical yearbook of the sughd region Main Department of the Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan in the Sughd region, 2021.
7. Tursunova Sh.T., Akramova Z.B. Assessment of indicators of the human potential development of the enterprise for the manufacture of textile products in the Sughd region, “Bulletin of KhPITTU im. acad. M.S. Osimi” №3, 2021.
8. The World Bank: World Development Indicators, [Electronic resource]. 2019. - Access mode. – <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&Topic=3>.

### **ТАҲЛИЛИ ОМИЛҲОИ ТАШАККУЛЁБӢ ВА РУШДИ НЕРӢИ ИНСОНИИ ИҚТИСОДИӢТИ ВИЛОЯТИ СУҒДИ ТОҶИКИСТОН**

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

**Турсунова Ш.Т.** – ассистент, кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менечмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, [tursunova0109@list.ru](mailto:tursunova0109@list.ru)

**Чакида.** Нерӯи инсонӣ омилҳои муҳимтарини рушди устувори минтақаҳо ва рушди иқтисодии минтақаҳо ба ҳисоб меравад. Аз ин лиҳоз, барои таҳияи стратегияи рушди минтақаҳо омилҳои таъшиқ ва рушди нерӯи инсониро таҳлил кардан зарур аст. Мақсади ин мақола таҳлили шароит ва омилҳои таъшиқ ва рушди нерӯи инсонӣ дар мисоли вилояти Суғд мебошад. Дар мақола муҳимияти таҳлили омилҳои таъшиқ ва рушди нерӯи инсонӣ дар сатҳи минтақавӣ таъшиқ мерасонанд, нишон дода шудааст. Таъшиқи омилҳои таъшиқ ва рушди нерӯи инсонӣ таъшиқ мерасонанд, вобаста ба марҳилаҳои таъшиқ, яъне дар марҳилаи таъшиқ ва дар марҳилаи таъшиқбарӣ. Динамикаи нишондиҳандаҳои асосие, ки ба таъшиқ ва рушди нерӯи инсонии вилояти Суғд барои солҳои 2015-2020 мусоидат мекунанд, омӯхта шуда, омилҳои таъшиқ ва рушди нерӯи инсонӣ ба сатҳи рушди он муайян карда шуданд. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон доданд, ки дар давраи таҳлилишуда яке аз омилҳои таъшиқи таъшиқ ба таъшиқ ва рушди нерӯи инсонӣ дар минтақа афзоиши муҳоҷират мебошад. Аммо аз ҳисоби афзоиши таваллуди аҳолии беҳбудии нишондиҳандаҳои демографӣ мушоҳида мешавад, ки ин боиси зиёд шудани захираҳои меҳнати гардиш. Дар баробари ин, нарасидани кадрҳои баландсавб муаммои ҷиддӣ мебошад. Сабаб дар он аст, ки низомии таъшиқ ба таъшиқи бозори меҳнат хеле суст воқеии нишон медиҳад. Ҳамчунин маълум гардиш, ки маблағгузори соҳаи тандурустӣ дар давраи таҳлилишаванда бо суръати суст меафзояд.

**Калидвожаҳо:** нерӯи инсонӣ, минтақа, таъшиқ ва рушди нерӯи инсонӣ, омилҳои таъшиқ ва рушди нерӯи инсонӣ, омилҳои таъшиқ ва рушди нерӯи инсонӣ, гурӯҳбандии омилҳои таъшиқ ва рушди нерӯи инсонӣ, нишондиҳандаҳои бозори меҳнат, нишондиҳандаҳои соҳаи тандурустӣ.

## **ANALYSIS OF THE FACTORS OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE HUMAN POTENTIAL OF THE ECONOMY OF THE SUGHD REGION OF TAJIKISTAN**

**Akramova Z.B.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Engineering Economics and Management, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University, 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 Tajik Technical University, Khujand, Republic of Tajikistan, [tursunova0109@list.ru](mailto:tursunova0109@list.ru)

**Annotation.** Human potential is the most important factor in the sustainable development of regions and the socio-economic development of society as a whole. In this regard, in order to develop a strategy for the development of regions, it is necessary to analyze the factors of formation and use of human potential. The purpose of this article is to analyze the conditions and factors for the formation and development of human potential on the example of the Sughd region. The article reveals the importance of analyzing the factors influencing the formation and use of human potential at the regional level. A classification of factors affecting human potential was carried out depending on the stages of impact, i.e. at the stage of formation and at the stage of use. The dynamics of the main indicators that contribute to the formation and use of the human potential of the Sughd region for 2015-2020 has been studied, negative factors of influence on the level of its development have been identified. The results of

*the study showed that for the analyzed period, one of the factors negatively affecting the formation and development of human potential in the region is the growth of migration. However, due to the increase in the birth rate of the population, an improvement in demographic indicators is observed, which led to an excess of labor resources. At the same time, a serious problem is the lack of highly qualified personnel. This is due to the fact that the education system reacts too slowly to changes in the labor market. It was also revealed that the financing of the health care system over the period under review is growing at a slow pace. As a result of the lack of funding for the health care system, the provision of the population with qualified and secondary medical personnel has decreased. Ultimately, all these problems have become the reason for the narrowing of the reproduction of the human potential of the region.*

**Key words:** *human potential, region, formation of human potential, factors of formation, factors of use, classification of factors, analysis of the demographic situation, labor market indicators, health indicators.*

## 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 аҳамияти илмӣ доштани маводи пешниҳодгардида қабул карда мешавад;
- муаллифони 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 муаллифони (ҳаммуаллифони) – 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 тақризи 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. Ҳатоҳои 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 баргардонидида 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 мегардан***

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 (тибки номгӯй), ки мутобиқи он тадқиқот сурат 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);

- ҷақида 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 навоҳари 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 қавсайн 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 мавадро дорад, инчунин дорои ҳуқуқи ихтисоркунии мақолаи нашршаванда аст.

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

Масъулияти салоҳият, бозғатимодии аснод ва муҳтавои мақолот бар дӯши муаллифон ва муқарризон вогузошта 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 researches 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 re-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  
2022, № 2 (23) 130 с.  
Муҳаррирон:  
Солиев З.Т.  
(муҳаррири забони русӣ);  
Файзиева Ш.М.  
(муҳаррири забони  
тоҷикӣ);  
Мазбудов С.  
(муҳаррири забони ан-  
глисӣ);  
Муҳаррири техникӣ:  
Аббосова М.М.

**Вестник ПИТТУ имени  
академика М.С. Осими**  
Научно-технический журнал  
2022, № 2 (23) 130 с.  
Редакторы:  
Солиев З.Т.  
(редактор материалов на  
русском языке);  
Файзиева Ш.М.  
(редактор материалов на  
таджикском языке);  
Мазбудов С.  
(редактор материалов на ан-  
глийском языке);  
Технический редактор:  
Аббосова М.М.

**Bulletin of PITTU**  
Scientific – technical  
journal  
2022, № 2 (23) 130 p.  
Editors:  
Soliev Z.T.  
(Russian texts);  
Fayzieva Sh.M.  
(Tajik texts);  
Mazbudov S.  
(English texts);  
Technical editor:  
Abbosova M.M.

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

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

**Адрес редакции:** 735700 Республика Таджикистан, г. Худжанд, ул. Ленина, 226

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

**Address of the editorial-board:** 735700, Republic of Tajikistan, Khujand,  
Lenin str, 226

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

Ба чопаш 01.06.2022 имзо шуд. Андозаи 84x108/16. Коғазӣ офсет,  
чопи офсет 15,5 ҷ.ч. 130 с.

Тъёдои нашр 200 адад. Супориши № 8. Нархаш шартномавӣ.  
Матбааи «Меҳвари дониш»

Подписано в печать 01.06.2022 Формат 84x108/16. Бумага офсет  
печать офсетная 15,5 п.л. 130 с.

Тираж 200 экземпляров. Заказ № 8.  
Типография «Меҳвари дониш»

Signed for printing 01.06.2022 Format 84x108/16. Paper offset,  
offset print 15,5 p.s. 130 p. Circulation 200 copies. Order № 8  
The printing house “Mehvari donish”