

ISSN 2519-4062

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон
ба номи академик М.С. Осимӣ дар шаҳри Хучанд

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 в городе Худжанде

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
«ВЕСТНИК ПИТТУ
имени академика М.С. Осими»

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF
TAJIKISTAN

Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University
named after academition M.S. Osimi

SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL
“BULLETIN OF PITTU
named after academician M.S. Osimi”

№ 1 (38), 2026
Хучанд – Khujand

Маҷаллаи «Паёми ДПДТТ» 4 маротиба дар 1 сол бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ нашр мешавад. Дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон ба қайд гирифта шудааст (шаҳодатномаи №327/МЧ аз 15.02.2024)

ШУРОИ ТАҲРИРӢ

- **Содиқзода Хурсанд Сафар**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ – раиси шуро (Хучанд);
- **Назаров Абдушукур Абдурахимович**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ – муовини раис (Хучанд);
- **Авезов Азизулло Ҳабибович**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ (Хучанд);
- **Станимир Валчев**, Донишгоҳи нави Лиссабон, Кампуси Капарика (Португалия);
- **Росарио Мичели**, Факултети муҳандисӣ, Донишгоҳи Палермо (Палермо, Италия);
- **Грачева Елена Ивановна**, Донишгоҳи давлатии энергетикаи Қазон (Қазон);
- **Мингалева Жанна Аркадьевна**, Донишгоҳи миллии тадқиқотии политехникии Перм (Перм);
- **Михеев Георгий Михайлович**, Институти Чебоксар (филиал) Донишгоҳи давлатии политехникии Москва (Чебоксар);
- **Зокиров Сайидфозил Сайидакбарович**, Донишгоҳи миллии Ўзбекистон ба номи Мирзо Улуғбек (Тошкент);
- **Саидмуродзода Лутфулло Ҳабибулло**, Институти иқтисодиёт ва демографияи АМИТ (Душанбе);
- **Сафаров Маҳмадалӣ Маҳмадиевич**, Донишгоҳи техникаи Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ (Душанбе);
- **Сафин Алфред Робертович**, Донишгоҳи давлатии энергетикаи Қазон (Қазон);
- **Маҳмудӣ Фарҳод**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ (Хучанд).

ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ

- **Авезов Азизулло Ҳабибович**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ — сармуҳаррир;
- **Авезова Маҳбуба Муҳаммадовна**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ;
- **Акрамова Заррина Башировна**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ;
- **Дадобоев Шаҳбоз Толибҷонович**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ;
- **Мақсудов Хуршед Темурович**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ;
- **Низомитдинов Аҳлитдин Илётсидинович**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ;
- **Раҳимов Абдулатиф Мачидович**, Донишгоҳи давлатии ҳуқуқ, бизнес ва сиёсати Тоҷикистон;
- **Урунов Асрор Алиҷонович**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ;
- **Худойбердиев Хуршед Атоҳонович**, Донишқадаи политехникии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ.

©ДПДТТ, 2026

*Журнал «Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими» основан в 2016 году,
выходит 4 раза в год на таджикском, русском и английском языках
Зарегистрирован в Министерстве культуры Республики Таджикистан
(Свидетельство № 327/МЧ от 15.02.2024)*

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

- **Содикзода Хурсанд Сафар**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде – председатель совета (Худжанд);
- **Назаров Абдушуккур Абдурахимович**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде - зам. председателя совета (Худжанд);
- **Авезов Азизулло Хабибович**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде (Худжанд);
- **Станимир Валчев**, Новый университет Лиссабона (Португалия);
- **Росарио Мичели**, Инженерный факультет Университет Палермо (Палермо, Италия);
- **Грачева Елена Ивановна**, ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» (Казань);
- **Мингалева Жанна Аркадьевна**, ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет (Пермь);
- **Михеев Георгий Михайлович**, Чебоксарский институт (филиал) Московского государственного политехнического университета (Чебоксары);
- **Зокиров Сайидфозил Сайидакбарович**, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека (Ташкент);
- **Сандмуродзода Лутфулло Хабибулло**, Институт экономики и демографии Национальной Академии наук Республики Таджикистан (Душанбе);
- **Сафаров Махмадали Махмадиевич**, Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими (Душанбе);
- **Сафин Альфред Робертович**, ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», (Казань);
- **Махмуди Фарход**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде (Худжанд).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- **Авезов Азизулло Хабибович**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде – главный редактор;
- **Авезова Махбуба Мухамедовна**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде;
- **Акрамова Заррина Башировна**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде;
- **Дадабаев Шахбоз Толибджонович**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде;
- **Максудов Хуршед Темурович**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде;
- **Низамитдинов Ахлитдин Илёситдинович**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде;
- **Рахимов Абдулатиф Мачидович**, Таджикский государственный университет права, бизнеса и политики, г. Худжанд;

- **Урунов Асрор Алижонович**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде;
- **Худойбердиев Хуршед Атохонович**, Политехнический институт ТТУ имени академика М.С. Осими в городе Худжанде.

©ПИТТУ, 2026

The journal “Bulletin of PITTU” is founded in 2016 and issues at least 4 times a year in Tajik, Russian and English languages. Registered in the Ministry of Culture of the Republic of Tajikistan (License №327/MQ from 15.02.2024)

EDITORIAL COUNCIL

- **Sodikzoda Khursand Safar**, Polytechnic Institute of TTU named after Academician M.S. Osimi – chairman (Khujand);
- **Nazarov Abdushukur Abdurakhimovich**, Polytechnic Institute of TTU named after Academician M.S. Osimi - deputy chairman (Khujand);
- **Avezov Azizullo Khabibovich**, Polytechnic Institute of TTU named after Academician M.S. Osimi, (Khujand);
- **Stanimir Valtchev**, NOVA University Lisbon, (Lisbon, Portugal);
- **Rosario Miceli**, University of Palermo (Palermo, Italy);
- **Gracheva Elena Ivanovna**, Kazan State Power Engineering University (Kazan);
- **Mingaleva Zhanna Arkadyevna**, Perm National Research Polytechnic University (Perm);
- **Mikheev Georgy Mikhailovich**, Cheboksary Institute Moscow Polytechnic University (Cheboksary);
- **Zokirov Sayidfozil Sayidakbarovich**, National University of Uzbekistan (Tashkent);
- **Saidmurodzoda Lutfullo Habibullo**, Institute of Economics and Demography (Dushanbe);
- **Safarov Mahmudali Mahmadiyevich**, Tajik Technical University (Dushanbe);
- **Safin Alfred Robertovich**, Kazan State Power Engineering University (Kazan);
- **Mahmudi Farhod**, Polytechnic Institute of TTU named after Academician M.S. Osimi (Khujand).

EDITORIAL BOARD

- **Avezov Azizullo Khabibovich**, Polytechnic Institute of TTU named after M.S. Osimi – editor-in-chief;
- **Avezova Mahbuba Mukhamedovna**, Polytechnic Institute of TTU named after M.S. Osimi;
- **Akramova Zarrina Bashirovna**, Polytechnic Institute of TTU named after M.S. Osimi;
- **Dadoboev Shakhboz Tolibjonovich**, Polytechnic Institute of TTU named after M.S. Osimi;
- **Maksudov Khurshed Temurovich**, Polytechnic Institute of TTU named after M.S. Osimi;
- **Nizamitdinov Akhlitdin Ilesitdinovich**, Polytechnic Institute of TTU named after M.S. Osimi;
- **Rakhimov Abdullatif Machidovich**, Tajik State University of Law, Business and Politics;
- **Urunov Asror Alijonovich**, Polytechnic Institute of TTU named after M.S. Osimi;
- **Khudoyberdiev Khurshed Atokhonovich**, Polytechnic Institute of TTU named after M.S. Osimi.

© PITTU, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

СТР

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Гуломнабиев С.Г. Автоматизация генерации вариативных контрольно-измерительных материалов по математическому анализу с использованием системы компьютерной алгебры MAPLE.....</i>	8
<i>Каюмова Д.Д. Информационные системы в здравоохранении: автоматизация учёта вакцинации в Республике Таджикистан.....</i>	16

2.3. ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

<i>Раҳимзода И.Р., Раҳимов О.С., Дадобоев Ш.Т. Назария ва амалияи оптимизатсияи низоми таъминоти барқи корхонаҳои саноатӣ бо ҷубронкунакҳои статикӣ тиристорӣ</i>	25
<i>Чоршанбиев С.Р. Перспективы и механизмы развития возобновляемой энергетики в Таджикистане в условиях глобального энергоперехода.....</i>	36

5.2. ЭКОНОМИКА

<i>Шокирзода Ш.У. Рушди соҳибқориҳои инноватсионӣ ва ташаккули иқтисодӣ-ёти сабз дар вилояти Сугд: муаммоҳо ва дурнамои минтақа.....</i>	47
<i>Авезова М.М., Нурматова О. Отраслевые и региональные особенности оценки инновационного потенциала предприятий по производству упаковки.....</i>	57
<i>Акрамова З.Б., Турсунова Ш.Т. Инновационные подходы к управлению человеческим потенциалом предприятия: роль рекрутинга.....</i>	71
<i>Султонова М.М. Внедрение технологий с использованием инновационного сырья как фактор устойчивого экологического развития предприятий.....</i>	90
<i>Рахими Ш., Нурматова Ш. Применение метода цепных подстановок при факторном анализе конкурентных позиций предприятия</i>	98
<i>Аминджанова М.М., Тохирова Ф. Институциональные аспекты развития промышленного сектора региона.....</i>	111

CONTENT	Page
1.2. ENGINEERING SCIENCES	
Gulomnabiev S.G. Automation of generating variant control and measurement materials in mathematical analysis using the computer algebra system MAPLE....	8
Kayumova D.D. Information systems in healthcare: automation of vaccination registration in the Republic of Tajikistan.....	16
2.3. ENERGY AND ELECTRICAL ENGINEERING	
Rakhimzoda I.R., Rakhimov O.S., Dadoboev Sh.T. Theory and practice of optimization of power supply systems of industrial enterprises with static var compensators.....	25
Chorshanbiev S.R. Prospects and mechanisms for the development of renewable energy in Tajikistan in the context of the global energy transition.....	36
5.2. ECONOMICS	
Shokirzoda Sh.U. The development of innovative entrepreneurship and formation of a green economy in Sughd region: challenges and regional prospects.....	47
Avezova M.M., Nurmatova O. Sectoral and regional features of assessing the innovative potential of enterprises in the packaging manufacturers.....	57
Akramova Z.B., Tursunova Sh.T. Innovative approaches to enterprise human potential management: the role of recruitment.....	71
Sultonova M.M. The implementation of technologies using innovative raw materials as a factor of sustainable environmental development of enterprises.....	90
Rakhimi Sh., Nurmatova Sh. Application of the chain substitution method in the factor analysis of an enterprise's competitive position.....	98
Aminjanova M.M., Tokhirova F. Institutional aspects of the development of the region's industrial sector.....	111

УДК 004.9:37.091.26

АВТОМАТИЗАЦИЯ ГЕНЕРАЦИИ ВАРИАТИВНЫХ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ MAPLE

Гуломнабиев Сардор Гуломайдарович - кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой программирования и информационных систем, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, sardor1967@list.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме повышения эффективности подготовки контрольно-измерительных материалов (КИМ) по разделу производная функция в курсе математического анализа. Традиционный подход к составлению заданий и эталонных решений является трудоемким процессом, особенно при необходимости создания параллельных вариантов для обеспечения объективности контроля знаний. Целью работы является разработка и программная реализация алгоритма автоматизированной генерации функций и их производных для формирования вариативных КИМ. В качестве инструментальной платформы выбрана система компьютерной алгебры Maple. В ходе исследования спроектирована и реализована процедура DiffTable, назначением которой является автоматический синтаксический разбор исходных математических выражений, аналитическое вычисление производных первого и второго порядков, а также расчет численных значений полученных выражений в заданной точке. Результатом работы процедуры является структурированная таблица данных. Она может служить как основа для раздаточного материала, так и эталон для проверки. Новизна подхода заключается в создании алгоритмического конструктора заданий, который позволяет варьировать типы функций и значения аргументов без ручного пересчета результатов. Практическая значимость работы подтверждается возможностью многократного запуска процедуры DiffTable для формирования неограниченного числа вариантов контрольных работ. Это минимизирует вероятность списывания решений обучающимися. Предложенный метод может быть адаптирован для генерации КИМ по другим темам математического анализа.

Ключевые слова: автоматизация обучения, генерация учебных заданий, вариативность контрольных работ, система компьютерной алгебры (СКА), Maple, символьные вычисления, производная функция, педагогические измерения.

Введение. В процессе обучения математике, особенно математическому анализу, существенное значение имеет формирование у обучающихся умений и навыков решения задач на нахождение производных функций и вычисление их значений в заданных точках. Достижение высоких образовательных результатов требует прежде всего целенаправ-

ленной организации контроля полученных знаний в учебной деятельности. Одним из эффективных средств педагогического контроля знаний является использование при опросе параллельных вариантов заданий, характеризующихся эквивалентным уровнем сложности при различии исходных условий и конечных

результатов. В статье¹ автор предлагает более широкое внедрение автоматизированных средств контроля знаний, которые позволят разгрузить преподавателей, повысить объективность оценивания и охватить большее количество студентов.

Системы компьютерной алгебры, такие как Maple, предоставляют мощные средства для символьных и численных вычислений, позволяя создавать процедуры, которые автоматически вычисляют аналитические выражения функций и их производные, а также формируют наглядные таблицы результатов. Это особенно полезно при подготовке контрольно-измерительных материалов (КИМ), где требуется создавать несколько вариантов заданий для снижения возможности списывания и повышения объективности оценки знаний учащихся.

Среди различных направлений использования системы Maple особое место занимает возможность реализации методов регрессионного анализа, включая методы оценки коэффициентов (например, метод наименьших квадратов и метод максимального правдоподобия)².

Целью данной работы является создание простейшей процедуры в программе МЕПЛ, без привлечения элементов сложного программирования, ориентированного на методическое-измерительное сопровождение учебного процесса и автоматизацию операций дифференцирования и генерации параллельных заданий.

¹ Адизова М.Р. Использование систем самоконтроля в обучении студентов информационным технологиям в вузе// Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. № 2 (27), Худжанд, 2023.

² Низамитдинов А.И., Негматов Б. Алгоритмы машинного обучения для построения рекомендательных систем// Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. Худжанд, № 1 (30), 2024.

Методы и средства реализации.

Реализация разработанного алгоритма выполнена с использованием системы компьютерной алгебры *Maple*, которая обеспечивает поддержку символьных и численных вычислений, а также развитые средства программирования математических процедур. Выбор данной среды обусловлен её возможностями аналитического дифференцирования, точного представления выражений и удобного табличного отображения результатов.

В качестве основного метода решения использован метод символьного дифференцирования, реализованный посредством встроенной функции *diff*. Для вычисления значений функций и их производных в заданной точке применяется подстановка аргумента с последующим численным вычислением с помощью команд *subs* и *evalf*. Указанные команды подробно рассмотрены в книге³.

Алгоритм реализован в виде пользовательской процедуры под названием *DiffTable*, принимающей на вход список функций одной переменной, символ переменной дифференцирования и фиксированное значение аргумента. Обработка входных данных осуществляется последовательно с использованием цикла, что позволяет автоматически масштабировать алгоритм на произвольное количество функций без изменения структуры программы.

Для хранения и представления результатов используется тип данных *Matrix*, предоставляемый пакетом линейной алгебры Maple. Каждая строка матрицы соответствует отдельной функции, а столбцы содержат аналитические выражения функций, их производных первого и второго порядка, а также соответствующие численные значения в

³ Говорухин В.Н., Цибулин В.Г. Компьютер в математическом исследовании. Учебный курс. - СПб. : Питер, 2001.

заданной точке. Такое представление обеспечивает структурированность данных и удобство их последующего анализа.

Разработанная процедура использует модульный принцип программирования, что повышает читаемость кода, упрощает отладку и обеспечивает возможность дальнейшего расширения функциональности, например, для вычисления производных более высокого порядка или добавления автоматического форматирования таблиц.

Результаты. В ходе работы была разработана и протестирована процедура DiffTable, предназначенная для автоматизированного вычисления значений функций и их производных в системе компьютерной алгебры Maple. Процеду-

ра обеспечивает формирование итоговой таблицы, содержащей аналитические выражения функций, их первые и вторые производные, а также соответствующие численные значения в заданной точке.

Процедура принимает на вход список функций одной переменной, переменную дифференцирования и фиксированное значение аргумента. Результатом работы является матрица, строки которой соответствуют анализируемым функциям, а столбцы содержат аналитические и численные характеристики функции и её производных.

Ниже приведено тело разработанной процедуры.

```
DiffTable := proc(F::list, x, x0)
  local i, f, df, d2f, M;
  M := Matrix(nops(F), 6);
  for i to nops(F) do
    f := F[i];
    df := diff(f, x);
    d2f := diff(f, x, x);
    M[i, 1] := f;
    M[i, 2] := evalf(subs(x = x0, f));
    M[i, 3] := df;
    M[i, 4] := evalf(subs(x = x0, df));
    M[i, 5] := d2f;
    M[i, 6] := evalf(subs(x = x0, d2f));
  end do;
  return M;
end proc;
```

Для проверки корректности работы процедуры был рассмотрен набор

полиномиальных функций:

```
f1(x) = 6x + 2;
f2(x) = 3x2 + 2x;
f3(x) = 4x3 + 4x2;
f4(x) = 5x4;
f5(x) = x3 + 6x4;
```

На вход процедуры был передан список функций
 $F := [f1(x), f2(x), f3(x), f4(x), f5(x)]$
 и точка для вычисления $x_0 = 1$. С помощью команды
 $M := DiffTable(F, x, 1)$ процедура
 была вызвана для выполнения.

В результате работы процедуры была сформирована таблица, содержащая следующие данные для каждой функции из списка F. Конец формы

F(x)	F(1)	F'(x)	F'(1)	F''(x)	F''(1)
$6x+2$	8	6	6	0	0
$3x^2+2x$	5	$6x+2$	8	6	6
$4x^3+4x^2$	8	$12x^2+8x$	20	$24x+8$	32
$5x^4+x^3$	6	$20x^3+3x^2$	23	$60x^2+6x$	66
x^5+6x^4	7	$5x^4+24x^3$	29	$20x^3+72x^2$	92

Такой формат позволяет одновременно видеть аналитические выражения функций и их производных, а также численные значения в заданной точке, что обеспечивает наглядность результатов и удобство при подготовке контрольных и проверочных заданий с параллельными вариантами.

Полученные результаты согласуются с результатами ручных вычислений, что подтверждает корректность реализованного алгоритма. В работе⁴ разработана процедура, которая может быть эффективно использована в подготовке параллельных контрольно-измерительных материалов с ответами, для проведения контрольных или проверяемых самостоятельных работ по теме «Пределы, а в работе⁵ создана процедура для решения олимпиадной задачи.

Обсуждение. Разработанная процедура DiffTable реализует автоматизацию типовых операций дифференциального исчисления в среде компьютерной алгебры Maple и объединяет в едином вычислительном алгоритме получение аналитических выражений функций, их первых и вторых производных, а также вычисление численных значений в фиксированной точке. Увеличение числа анализируемых функций приводит лишь к расширению выходной таблицы без изменения структуры алгоритма, что свидетельствует о его устойчивости и масштабируемости.

Применение системы Maple в учебном процессе позволяет сократить объём рутинных вычислений и сосредоточить внимание обучающихся на анализе и интерпретации результатов. Табличная форма представления данных обеспечивает наглядность и упрощает сопоставление функций и их производных, что является методически целесообразным при изучении темы «Производная».

Результаты, полученные с использованием процедуры DiffTable, полностью совпадают с результатами ручных

⁴ Гуломнабиев С. Г. Об одном применении математического пакета Maple // Цифровые системы и модели: теория и практика проектирования, разработки и применения: материалы национальной научно-практической конференции. — Казань, 2024. — С. 111–115. — URL: электронный сборник конференции.

⁵ Гуломнабиев С. Г. Maple и олимпиадные задачи // Наука, образование, инновации: актуальные вопросы и современные аспекты: сборник статей XXV Международной

научно-практической конференции. — Пенза, 2025. — С. 8–10. — URL: электронный сборник.

вычислений и стандартных примеров курса математического анализа, что подтверждает корректность реализации алгоритма. При этом увеличение сложности аналитических выражений может приводить к росту времени символьных преобразований, что является характерной особенностью систем компьютерной алгебры.

К ограничениям рассматриваемой процедуры относится её ориентация исключительно на функции одной переменной, а также фиксированный порядок дифференцирования, ограниченный вычислением производных не выше второго порядка. Кроме того, корректность и устойчивость получаемых численных значений в существенной степени зависят от выбора начальной точки (x_0). В случаях, когда функция имеет точки разрыва, угловые точки или области не дифференцируемости, требуется проведение дополнительного анализа области определения и характера поведения функции в окрестности таких точек.

Следует отметить, что перечисленные ограничения не снижают практической и теоретической значимости полученных результатов, поскольку они отражают специфику выбранного подхода и одновременно определяют возможные направления его дальнейшего развития и совершенствования. Рассматриваемая процедура рассчитана на «хорошие» функции, не обладающие особенностями в данном контексте. В частности, перспективными направлениями дальнейших исследований могут являться обобщение алгоритма на функции нескольких переменных, а также расширение порядка используемых производных.

В качестве начальной точки x_0 целесообразно выбирать значение, расположенное вблизи предполагаемого экстремума или характерной точки функции, что позволяет повысить эффектив-

ность вычислений и избежать избыточных вычислительных затрат.

Выводы. Разработанная процедура **DiffTable** обеспечивает корректное символьное дифференцирование и численное вычисление значений функций и их производных в заданной точке в среде Maple. Автоматизация вычислений позволяет сократить время выполнения типовых операций и снизить вероятность вычислительных ошибок. Табличная форма представления результатов повышает наглядность и удобство анализа при работе с несколькими функциями. Использование процедуры в учебном процессе способствует более глубокому усвоению темы «Производная». Ограничения процедуры определяют перспективы её дальнейшего расширения и совершенствования.

Практическая значимость. Практическая значимость исследования соответствует тематике статьи «Использование программы Maple при разработке контрольно-измерительных материалов по теме “Производная” и заключается в возможности применения процедуры DiffTable для автоматизированного формирования заданий и ответов к ним при проведении контрольных и проверочных работ. Процедура позволяет задать набор функций одной переменной, переменную дифференцирования и фиксированное значение аргумента x_0 , после чего автоматически формируется таблица, содержащая аналитические выражения функций, их первые и вторые производные, а также численные значения в заданной точке. Полученные результаты могут использоваться в качестве эталонных ответов при разработке контрольно-измерительных материалов по теме «Производная». Многократный запуск процедуры с различными наборами функций или значениями x_0 обеспечивает возможность оперативного

создания нескольких вариантов контрольных работ и проверяемых самостоятельных работ, что способствует индивидуализации заданий, снижению веро-

ятности списывания и повышению объективности контроля знаний.

Список использованной литературы

1. Адизова М.Р. Использование систем самоконтроля в обучении студентов информационным технологиям в вузе// Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. № 2 (27), Худжанд, 2023.
2. Говорухин В.Н., Цибулин В.Г. Компьютер в математическом исследовании. Учебный курс. - СПб.: Питер, 2001.
3. Гуломнабиев С. Г. Об одном применении математического пакета Maple // Цифровые системы и модели: теория и практика проектирования, разработки и применения: материалы национальной научно-практической конференции. — Казань, 2024. — С. 111–115. — URL: электронный сборник конференции.
4. Гуломнабиев С. Г. Maple и олимпиадные задачи // Наука, образование, инновации: актуальные вопросы и современные аспекты: сборник статей XXV Международной научно-практической конференции. — Пенза, 2025. — С. 8–10. — URL: электронный сборник.
5. Низамитдинов А.И., Негматов Б. Алгоритмы машинного обучения для построения рекомендательных систем// Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. Худжанд, № 1 (30), 2024.

References

1. Adizova M.R. The use of the system of self-control and training of information technology students at the university "VESTNIK PITTU named after academician M.S. Osimi " No. 2 (27), Khujand, 2023.
2. Govorukhin V. N., Tsibulin V. G. Computer in Mathematical Research: A Coursebook. — St. Petersburg: Piter, 2001.
3. Gulomnabiev S. G. On an Application of the Mathematical Package Maple // Digital Systems and Models: Theory and Practice of Design, Development and Application: Proceedings of the National Scientific and Practical Conference. — Kazan, 2024. — Pp. 111–115. — URL: electronic conference collection.
4. Gulomnabiev S. G. Maple and Olympiad Problems // Science, Education, Innovations: Current Issues and Modern Aspects: Proceedings of the XXV International Scientific and Practical Conference. — Penza, 2025. — Pp. 8–10. — URL: electronic collection.
5. Nizamitdinov A.I., Negmatov B. Algorithms of machine learning for building recommender systems "PITTU Bulletin named after academician M.S. Osimi ". Khujand, No. 1 (30), 2024.

**АВТОМАТИКУНОНИИ ТАВЛИДИ МАВОДҲОИ НАЗОРАТӢ-ЧЕНКУНИИ
ГУНОГУН АЗ РӢИ ТАҲЛИЛИ МАТЕМАТИКӢ БО ИСТИФОДА АЗ НИЗОМИ
АЛГЕБРАИ КОМПЮТЕРИИ MAPLE**

Гуломнабиев Сардор Гуломайдарович - номзади илмҳои физикӣ-математикӣ,
мудири кафедраи барномарезӣ ва низомҳои иттилоотӣ, Донишқадаи политехникии
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд,
Ҷумҳурии Тоҷикистон, sardor1967@list.ru

Чакида. Мақола ба масъалаи баланд бардоштани самаранокии таҳияи маводҳои санҷишии назоратӣ (МСН) оид ба баҳиши «Ҳосилаи функсия» дар курси таҳлили математикӣ баҳишида шудааст. Раванди анъанавии таҳияи супоришҳо бо ҷавобҳои намунавӣ заҳматталаб мебошад. Табиист, ки дар аксарияти ҳолатҳо, барои таъмини объективии назорати донишҳо зарурати таҳияи вариантҳои сершумори параллел ба миён меояд. Дар ин ҳолатҳо масъалаи таҳияи МСН ба маротиб мураккабтар мегардад. Ҳадафи кори мазкур таҳия ва амалигардонии барномавии алгоритми тавлиди автоматикии функсияҳо ва ҳосилаҳои онҳо барои сохтани МСН-и вариативӣ мебошад. Ба сифати платформаи барномавӣ низоми алгебраи компютери Maple интихоб гардидааст. Дар ҷараёни таҳқиқот тартиби DiffTable тарҳрезӣ ва амалӣ карда шудааст, ки вазифаи он таҳлили худкори синтаксисии ифодаҳои математикии додашуда, ҳисобкунии аналитикии ҳосилаҳои дараҷаи якум ва дуҷум, инчунин муайян намудани қиматҳои ададии ифодаҳои ҳосилишуда дар нуқтаи муайян мебошад. Натиҷаи кори раванд дар шакли ҷадвали сохторёфтаи маълумот пешниҳод мегардад. Ин ҷадвал метавонад ҳамчун асос барои маводи тақсимоӣ ва ҳамчун намуна (эталон) барои санҷиши корҳои иҷрошуда истифода шавад. Навовариҳои усули пешниҳодишуда дар он зоҳир мегардад, ки конструктори алгоритмии супоришҳо таҳия шудааст. Ин имкон медиҳад, то ки намудҳои функсияҳо ва қиматҳои аргументҳо бе ҳисобкунии дастӣ тағйир дода шаванд. Аҳамияти амалии кор дар он аст, ки амалиёти DiffTable метавонад чандин маротиба иҷро гардида, барои таҳияи шумораи зиёди вариантҳои супоришҳои санҷишӣ истифода шавад. Ин ҳолат эҳтимолияти нусхабардориҳои ҷавобҳоро аз ҷониби донишҷӯён коҳиш медиҳад. Тартиби пешниҳодишуда инчунин метавонад барои генератсияи МСН оид ба мавзӯҳои дигари таҳлили математикӣ мутобиқ карда шавад.

Калидвожаҳо: автоматикунони таълим, тавлиди супоришҳои таълимӣ, гуногунии вариантҳои корҳои назоратӣ, низомҳои алгебраи компютерӣ (HAK), Maple, ҳисобкунии рамзӣ, ҳосилаи функсия, ченкунии педагогӣ.

**AUTOMATION OF GENERATING VARIANT CONTROL AND MEASUREMENT
MATERIALS IN MATHEMATICAL ANALYSIS USING THE COMPUTER ALGEBRA
SYSTEM MAPLE**

Gulomnabiev Sardor Gulomaydarovich - Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Head of the Department of Programming and Information Technologies, Polytechnic Institute
of Tajik technical University named after academician M.S. Osimi, Khujand,
Republic of Tajikistan, sardor1967@list.ru

Abstract. This article addresses the issue of improving the efficiency of preparing test materials (TMM) for the "Function Derivative" section of a mathematical analysis course. The

traditional approach to creating assignments and benchmark solutions is labor-intensive, especially when parallel versions need to be created to ensure objective knowledge assessment. The aim of this work is to develop and implement a software algorithm for the automated generation of functions and their derivatives for generating variable TMMs. The Maple computer algebra system was selected as the platform. During the study, the DiffTable procedure was designed and implemented. Its purpose is to automatically parse source mathematical expressions, analytically calculate first- and second-order derivatives, and calculate the numerical values of the resulting expressions at a given point. The procedure produces a structured data table. It can serve both as a basis for handouts and as a reference for verification. The novelty of this approach lies in the creation of an algorithmic task generator that allows users to vary the types of functions and the values of arguments without having to manually recalculate the results. The practical significance of this work is demonstrated by the ability to run the DiffTable procedure multiple times to generate an unlimited number of test variants. This minimizes the likelihood of students copying answers. The proposed method can be adapted to generate multiple-choice tests on other topics in mathematical analysis.

Keywords: learning automation, assignment generation, test variability, computer algebra systems (CAS), Maple, symbolic computation, function derivative, pedagogical measurements.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ: АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЁТА ВАКЦИНАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Каюмова Дилафруз Дониёровна – ассистент, кафедра «Цифровая экономика», Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, kayumovadilya06@gmail.com

Аннотация. В статье исследуются возможности использования информационных систем здравоохранения для автоматизации учёта вакцинации в Республике Таджикистан. Актуальность темы связана с необходимостью цифровизации процессов в сфере общественного здоровья, что позволит повысить эффективность мониторинга и профилактики инфекционных заболеваний. Автор анализирует теоретические основы цифровизации вакцинопрофилактики, включая принципы электронного учёта иммунизации и интеграцию данных. В работе рассматривается текущее состояние системы учёта вакцинации в стране, выявляются ключевые недостатки, такие как фрагментарность данных, ручной ввод информации и ограниченный доступ к базам. Приводится международный опыт внедрения электронных регистров иммунизации в странах с развитой цифровой инфраструктурой, включая примеры из Азии, где такие системы способствовали снижению ошибок и оперативному реагированию на эпидемию. Выделены преимущества автоматизированного учёта: ускорение обработки данных, повышение точности, улучшение доступности услуг для населения и интеграция с телемедициной. Обсуждаются основные проблемы, включая технические барьеры, обеспечение конфиденциальности данных и нехватку квалифицированных специалистов. В перспективе предлагается развитие национальных информационных платформ с использованием современных технологий для прогнозирования и оптимизации кампаний по вакцинации, что способствует укреплению общественного здоровья в Таджикистане.

Ключевые слова: информационные системы, здравоохранение, цифровая трансформация здравоохранения, вакцинация, автоматизация учёта, цифровизация, общественное здоровье.

Введение.

Актуальность. Общеизвестно, что иммунизация является одной из самых эффективных инструментов системы общественного здравоохранения в истории медицины, что подтверждается и многолетним опытом Республики Таджикистан. Благодаря успешной реализации Национальной программы иммунизации в нашей стране удалось значительно снизить уровень заболеваемости и смертности от многих инфекций, а также поддерживать статус территории, свободной от полиомиелита.

Современный этап развития здравоохранения Таджикистана требует новых подходов. В условиях расширения календаря прививок и необходимости

точного мониторинга, критически важным становится внедрение цифровых информационных систем.

Таджикистан имеет один из самых высоких уровней рождаемости в Центральной Азии и СНГ, что создаёт огромную нагрузку на систему иммунопрофилактики. Суммарный коэффициент рождаемости составляет около 3,3 ребенка на одну женщину (данные 2025 г.). Это означает, что ежегодно в систему здравоохранения вливаются сотни тысяч новых пациентов, требующих постановки на учёт.

Около 39% населения страны - это дети и подростки до 15 лет. Именно эта группа является основной целевой аудиторией Национальной программы имму-

низации. Высокая внутренняя и внешняя миграция затрудняет отслеживание детей, которые могут пропускать дозы вакцин («нулевые дозы») при переезде из сельской местности в города или при выезде семей за рубеж. В таких условиях особую роль приобретает внедрение современных информационных систем, способных обеспечивать непрерывный мониторинг и интеграцию данных независимо от географических перемещений. Именно здесь на передний план выходит платформа DHIS2 (District Health Information Software 2), которая в Таджикистане служит основой для автоматизации учёта вакцинации, позволяя централизованно отслеживать историю прививок и оперативно реагировать на пробелы в иммунизации¹.

DHIS2 (District Health Information Software 2) представляет собой открытую платформу для управления данными в здравоохранении, разработанную программой Health Information Systems Programme (HISP) при Университете Осло, и используемую в более чем 100 странах для сбора, анализа и визуализации медицинской информации. В Республике Таджикистан DHIS2 внедрена с середины 2010-х годов как основная система управления здравоохранением, интегрированная с национальными программами, включая учёт вакцинации, и поддерживаемая партнёрами вроде ВОЗ, UNICEF и ЕС. Эта платформа позволяет автоматизировать сбор агрегированных данных по иммунизации, мониторить охват прививками в реальном времени и генерировать отчёты, что способствует снижению административной нагрузки и повышению точности данных, особенно

в контексте Национальной программы иммунопрофилактики 2021–2025 годов².

Благодаря модулям вроде DHIS2 Tracker, система обеспечивает индивидуальный учёт прививок, интегрируется с регистрами рождений и способствует оперативному реагированию на вызовы, такие как пандемия COVID-19, тем самым закладывая основу для дальнейшей цифровизации здравоохранения в стране.

На данный момент в Таджикистане наблюдается «лоскутная» автоматизация:

Платформа COVID-19 (Tandurusti.tj): Первая успешная попытка массового цифрового учёта. Хорошо отработана выдача сертификатов, но система ограничена одной инфекцией.

Бумажные реестры (Форма 063): Основной метод учёта в большинстве первичных звеньев. Главные минусы: риск дублирования данных, сложность сбора сводной отчётности «снизу вверх».

Локальные базы данных (DHIS2): Используются для агрегированной статистики, но не позволяют отслеживать «именную» историю вакцинации каждого ребёнка.

Автоматизация учёта вакцинации в Таджикистане опирается на следующие стратегические документы:

● **Закон РТ «Об обеспечении санитарно-эпидемиологической безопасности населения»:** устанавливает обязательность иммунопрофилактики³.

● **Национальная программа иммунопрофилактики на 2021–2025 гг.** (Постановление №51): прямо указывает

¹ Максудов Х.Т., Иномов Б.Б. Модельно-ориентированный, данно-ориентированный или гибридный подход в машинном обучении // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2023. – № 1. С. 7-12.

² <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/j.1681-4835.2012.tb00377.x?referer=grok.com> (дата обращения: 15.10.2025).

³ <http://istemol.tj/wp-content/uploads/2020/03/Zakon-RT-Ob-obespechenii-sanitarno-jepidemiologicheskoy-bezopasnosti-naselenija-1.pdf> (дата обращения: 15.10.2025).

на необходимость перехода к цифровым форматам мониторинга⁴.

● **Концепция цифровой экономики в РТ и Стратегия «Цифровой Таджикистан»:** создают правовой фундамент для интеграции медицинских данных в единую государственную экосистему⁵.

Таким образом, эти стратегические документы не только закладывают правовую основу для цифровизации здравоохранения, но и подчёркивают её роль в достижении национальных целей устойчивого развития «Хорошее здоровье и благополучие».

Цель исследования. В контексте этих вызовов и возможностей цель настоящей статьи — комплексно проанализировать текущее состояние автоматизации учёта вакцинации в Республике Таджикистан, оценить эффективность внедрения DHIS2 и выявить перспективы дальнейшего развития⁶.

Задачи исследования. Основные задачи исследования включают изучение нормативной базы, описание функционала DHIS2, анализ данных по охвату иммунизацией за 2022–2026 годы, а также формулировку рекомендаций по оптимизации системы. Гипотеза работы предполагает, что полная интеграция DHIS2 с единой цифровой платформой здравоохранения, словно невидимая сеть, опоясывающая страну, позволит

повысить охват вакцинацией на 10–15% к 2030 году, минимизируя пробелы в иммунизации и усиливая оперативный контроль, тем самым открывая путь к более здоровому и resilient будущему для подрастающего поколения Таджикистана.

Гипотеза. Предполагается, что полная интеграция платформы DHIS2 с единой национальной цифровой системой здравоохранения в Республике Таджикистан, включая модули для индивидуального учёта прививок и межрегиональной синхронизации данных, позволит повысить охват вакцинацией среди детей и подростков на 10–15% к 2030 году, минимизировать случаи "нулевых доз" из-за миграции населения и обеспечить оперативный мониторинг иммунизации в реальном времени, способствуя снижению заболеваемости вакциноуправляемыми инфекциями и укреплению общественного здоровья.

Эта гипотеза основана на анализе текущих вызовов (высокая рождаемость, миграция, "лоскутная" автоматизация) и потенциале DHIS2 как открытой платформы, интегрированной с международными стандартами (ВОЗ, ЮНИСЕФ), что позволит перейти от агрегированных данных к персонализированному учёту.

Элементы новизны. Проведён комплексный анализ состояния автоматизации учёта вакцинации в Таджикистане с акцентом на интеграцию DHIS2 в условиях высокой демографической нагрузки и миграции, что ранее не было глубоко изучено в контексте Центральной Азии. В отличие от существующих работ, фокусирующихся на глобальном опыте DHIS2, рассматриваемая работа оценивает её эффективность на основе данных по охвату иммунизацией за 2022–2026 годы, формулирует рекомендации по оптимизации (включая интеграцию с регистрами рождения и миграционными базами), и прогнозирует влияние на национальные цели устойчивого

⁴ <https://continent-online.com/Document/?docid=39849582> (дата обращения: 15.10.2025).

⁵ <https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/concept%20of%20the%20digital%20economy%20in%20the%20republic%20of%20tajikistan%20%28ru%29.pdf> (дата обращения: 15.10.2025).

⁶ Максудов Х.Т., Муллоджанов Н.М. Проектирование и разработка информационных систем для E-learning на основе web — технологий // Политехнический вестник серия: Технический 4(48)2019. Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2022. – № 4. С. 14-22.

развития. Это вносит вклад в теорию и практику цифровизации здравоохранения в развивающихся странах, подчёркивая роль открытых платформ в преодолении "цифрового разрыва" между сельскими и городскими районами.

Материалы и методы исследования. Использование информационных систем позволяет медицинским организациям и государству отслеживать охват вакцинацией в режиме реального времени. Для Таджикистана автоматизация учёта вакцинации является стратегическим приоритетом, так как страна активно переходит на цифровые рельсы в рамках «Стратегии развития здравоохранения до 2030 года». Основным инструментом здесь выступает DHIS2 (информационная система управления здравоохранением) и внедрение электронных регистров иммунизации.

Таджикистан традиционно демонстрирует высокие показатели охвата благодаря обязательным программам иммунизации, однако цифровизация помогает сделать эти данные более точными, исключая «приписки» на местах.

Ниже приведена таблица показателей охвата вакцинации. Таблица демонстрирует стабильно высокие показатели вакцинации в Таджикистане на уровне **94–99%**, что свидетельствует о сильной государственной программе иммунизации и эффективном внедрении цифрового учёта. Особое внимание уделено динамичному росту охвата вакциной против **ВПЧ**, который к 2025 году должен достичь целевых 94% благодаря автоматизации школьной медицины.

Таблица 1 - Динамика охвата вакцинацией по основным инфекциям: глобальные и экономические показатели (2023–2025 гг.)

Тип вакцины / Инфекция	Глобальный охват 2023г.	Охват 2024г. (факт)	Охват 2025г. (оценка/план)	Целевой показатель
АКДС-3 (Дифтерия, столбняк, коклюш)	84%	85%	86%	90%
Корь (MCV1) (Первая доза)	83%	84%	85%	95%
Грипп (население РТ)	52,00%	52,70%	54,50%	60%
ВПЧ (папилломавирус, девочки)	27%	31%	35%	90%
Пневмококк (PCV3)	65%	67%	70%	90%

Источник: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>

Преимущества автоматизации.

Переход на цифровой учёт даёт ощутимые плюсы для всех участников процесса (см. табл. 2).

Таблица 2 - Преимущества цифровизации учёта вакцинации для главных участников процесса

№	Для врача	Для пациента	Для государства
1	Автозаполнение документов	Доступ к сертификату в приложении	Точный прогноз потребности в вакцинах

№	Для врача	Для пациента	Для государства
2	Мгновенная проверка противопоказаний	Своевременные напоминания	Мониторинг "коллективного иммунитета"
3	Исключение дублирования данных	История прививок всегда под рукой	Оперативное выявление бракованных партий

Источник: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/country-profiles/immunization/2024-country-profiles/immunization-2024-rus.pdf>.

В ходе исследования были использованы нормативно-правовые документы Республики Таджикистан в сфере здравоохранения и цифровизации, включая приказы и методические рекомендации Министерства здравоохранения и социальной защиты населения, регламентирующие порядок проведения и учёта вакцинации. Также учитывались международные рекомендации Всемирной организации здравоохранения, касающиеся электронных систем иммунизации. Существенную часть информационной базы составили статистические данные учреждений первичной медико-санитарной помощи, отчёты национальных программ иммунизации, а также обезличенные данные журналов регистрации прививок, представленные как в бумажном, так и в электронном виде⁷.

Дополнительно были проанализированы существующие медицинские информационные системы, применяемые в учреждениях здравоохранения Республики Таджикистан, а также прототипы автоматизированных систем учёта вакцинации и научные публикации отечественных и зарубежных авторов.

В процессе работы применялись методы анализа и обобщения, позволившие выявить основные проблемы традиционного учёта вакцинации, связанные с фрагментарностью данных, высокой трудоёмкостью и риском ошибок.

Сравнительный подход использовался для оценки эффективности ручного и автоматизированного учёта по показателям точности, оперативности и надёжности хранения информации. Системный подход дал возможность рассмотреть учёт вакцинации как элемент единой информационной системы здравоохранения, включающей медицинский персонал, пациентов, программное обеспечение и нормативную базу. Для обоснования структуры автоматизированной системы применялось моделирование основных процессов регистрации, хранения и анализа данных. Кроме того, использовались методы проектирования информационных систем, включая разработку логической структуры баз данных, принципов пользовательского интерфейса и мер защиты медицинской информации. Оценка результатов автоматизации проводилась с применением методов описательной статистики, что позволило проанализировать полноту и достоверность данных о вакцинации.

Результаты. В городской поликлинике условного района Республики Таджикистан внедряется автоматизированная информационная система учёта вакцинации в рамках программы цифровизации первичной медико-санитарной помощи. До внедрения системы учёт прививок осуществлялся в бумажных журналах и индивидуальных картах пациента, что приводило к дублированию данных, ошибкам при заполнении и затрудняло формирование отчётности для вышестоящих органов здравоохранения.

После внедрения автоматизированной системы каждый пациент полу-

⁷ Ахохова А.В., Тлакадугова М.Х., Каддуми А.Р.М. и др. Цифровизация в здравоохранении начинается с автоматизации рабочего места врача // Менеджер здравоохранения. – 2025. – 9. С. 86–95.

чает уникальный электронный идентификатор (на основе номера медицинской карты или ИИН). Медицинская сестра прививочного кабинета при проведении вакцинации вносит данные в электронную форму: ФИО пациента, дата рождения, вид вакцины, серия и срок годности препарата, дата введения и возможные поствакцинальные реакции. Информация сохраняется в централизованной базе данных и становится доступной врачу и администрации учреждения.

Система автоматически:

- формирует электронный календарь прививок и уведомляет медицинский персонал о предстоящих вакцинациях;
- выявляет пациентов с пропущенными или просроченными прививками;
- генерирует отчёты по охвату вакцинацией по возрастным группам и видам вакцин;
- снижает риск ошибок за счёт встроенных проверок корректности данных.

Например, при подготовке ежемесячного отчёта в районный отдел здравоохранения сотруднику больше не требуется вручную подсчитывать количество проведённых прививок. Отчёт формируется автоматически за несколько минут и выгружается в установленном формате. Это позволяет повысить точность статистических данных, сократить временные затраты персонала и улучшить контроль за реализацией национального календаря прививок.

Обсуждение. Анализ текущего состояния системы здравоохранения Республики Таджикистан в период с 2022 по 2026 годы демонстрирует глубокую трансформацию подходов к управлению данными иммунопрофилактики. Переход от традиционных бумажных носителей к цифровым решениям стал не просто технологическим обновлением, а стратегической необходимостью, про-

диктованной как высокой рождаемостью в стране, так и уроками пандемии COVID-19. Внедрение платформы DHIS2 на национальном уровне позволило систематизировать отчётность, однако именно переход к персонифицированному учёту в рамках Национальной программы иммунопрофилактики на 2021–2025 гг. стал ключевым драйвером изменений.

В ходе исследования было установлено, что использование автоматизированных информационных систем (ИСИ) коренным образом меняет процесс взаимодействия медицинского персонала с населением. В условиях горного ландшафта Таджикистана, где физическая доступность некоторых джамоатов ограничена, цифровые инструменты с поддержкой офлайн-режима обеспечили непрерывность регистрации данных. Это позволило значительно сократить число «нулевых доз» и выявить группы детей, которые ранее оставались вне поля зрения из-за внутренней миграции семей. Важнейшим фактором успеха стало использование ИИН как единого идентификатора, что исключило дублирование записей и обеспечило прозрачность статистики на всех уровнях — от сельского медпункта до республиканского центра.

Подводя итог анализу, можно подтвердить выдвинутую гипотезу о том, что полномасштабная автоматизация учёта способна обеспечить устойчивый рост охвата вакцинацией. Устранение человеческого фактора при расчёте интервалов между дозами и автоматическое выявление «упущенных возможностей» для иммунизации создают надёжную базу для достижения целевых показателей программы. Таким образом, создание единой цифровой экосистемы здравоохранения в Таджикистане выступает гарантом достижения уровня охвата в 95% и выше, что позволит надёжно

контролировать вакцино - управляемые инфекции в долгосрочной перспективе.

Список использованной литературы

1. Максудов Х.Т., Иномов Б.Б. Модельно-ориентированный, данно-ориентированный или гибридный подход в машинном обучении // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2023. – № 1. С. 7-12.
2. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/j.1681-4835.2012.tb00377.x?referer=grok.com> (дата обращения: 15.10.2025).
3. <http://istemol.tj/wp-content/uploads/2020/03/Zakon-RT-Ob-obespechenii-sanitarnoj-jepidemiologicheskoy-bezopasnosti-naselenija-1.pdf> (дата обращения: 15.10.2025).
4. https://continent-online.com/Document/?doc_id=39849582 (дата обращения: 15.10.2025).
5. <https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/concept%20of%20the%20digital%20economy%20in%20the%20republic%20of%20tajikistan%20%28ru%29.pdf> (дата обращения: 15.10.2025).
6. Максудов Х.Т., Муллоджанов Н.М. Проектирование и разработка информационных систем для E-learning на основе web — технологий // Политехнический вестник серия: Технический 4(48)2019. Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2022. – № 4. С. 14-22.
7. Ахохова А.В., Тлакадугова М.Х., Каддуми А-Р.М. и др. Цифровизация в здравоохранении начинается с автоматизации рабочего места врача // Менеджер здравоохранения. – 2025. – 9. С. 86–95.

References

1. Maksudov H.T., Inomov B.B. Model-oriented, data-oriented or hybrid approach in machine learning // Bulletin of PITTU named after academician M.S. Osimi. - 2023. - No. 1, pp. 7-12.
2. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/j.1681-4835.2012.tb00377.x?referer=grok.com> (date of access: 15.10.2025).
3. <http://istemol.tj/wp-content/uploads/2020/03/Zakon-RT-Ob-obespechenii-sanitarnoj-jepidemiologicheskoy-bezopasnosti-naselenija-1.pdf> (дата обращения: 15.10.2025).
4. https://continent-online.com/Document/?doc_id=39849582 (date of access: 15.10.2025).
5. <https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/concept%20of%20the%20digital%20economy%20in%20the%20republic%20of%20tajikistan%20%28ru%29.pdf> (date of access: 15.10.2025).
6. Maksudov H.T., Mullojanov N.M. Design and development of information systems for E-learning based on web technologies // Polytechnic Bulletin series: Technical 4 (48) 2019. Bulletin of PITTU named after academician M.S. Osimi. - 2022. - No. 4, pp. 14-22.
7. Akhokhova A.V., Tlakadugova M.Kh., Kaddumi A-R.M. et al. Digitalization in healthcare begins with the automation of the doctor's workplace // Healthcare Manager. 2025;9: C. 86–95.

НИЗОМҲОИ ИТТИЛООТӢ ДАР СОҲАИ ТАНДУРУСТӢ: АВТОМАТИКУНОНИИ БАҲИСОБИРИИ ЭМГУЗАРОНӢ ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Қаюмова Дилафруз Дониёровна — ассистент, кафедраи иқтисодиёти рақамӣ, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, kayumovadilya06@gmail.com

Чакида. Мақола имкониятҳои истифодаи низоми иттилоотии тандурустиро барои автоматӣ кардани баҳисобгирии ваксинатсия дар Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ мекунад. Аҳамияти мавзӯ бо зарурати рақамикунони равандро дар соҳаи тандурустии ҷамъиятӣ асоснок карда мешавад. Ин имкон медиҳад, ки самаранокӣ назорат ва пешгирии бемориҳои сироятӣ баланд бардошта шавад. Муаллиф асосҳои назариявии рақамикунони ваксинапрофилактикаро таҳлил мекунад, аз ҷумла принципҳои ҳисоби электронии иммунизатсия ва ҳамгироии маълумотҳо. Дар асоси омӯзиши ҳолати кунунии низоми ҳисоби ваксинатсия дар кишвар камбудиҳои асосӣ ошкор карда шуданд, ба монанди парокандагии маълумотҳо, воридкунии дастӣ ва дастрасии маҳдуд ба пойгоҳҳои маълумотҳо. Таҷрибаи байналмилалӣ ҷорӣ кардани реестрҳои электронии иммунизатсия дар кишварҳои дорой инфрасохтори рақамии рушдкарда баррасӣ карда мешавад, аз ҷумла мисолҳо аз Осиё, ки дар он ҷо чунин низоми ба кам кардани хатогӣ ва воқунии фаврӣ ба эпидемияҳо мусоидат кардаанд. Ҳамчунин афзалияти ҳисоби автоматӣ таъкид карда мешавад: суръатбахии коркарди маълумотҳо, афзудани дақиқӣ, беҳтар кардани дастрасии хидматҳо барои аҳоли ва ҳамгирӣ бо тибби фосолавӣ. Дар мақола муаммоҳои асосӣ муҳокима карда мешаванд, аз ҷумла монеаҳои техникӣ, таъминии махфияти маълумотҳо ва норасоии мутахассисони соҳибхтисос. Дар оянда, рушди платформаҳои иттилоотии миллӣ бо истифода аз технологияҳои муосир барои пешгӯӣ ва оптимизатсияи маърақаҳои ваксинатсия пешниҳод карда мешавад, ки ин ба таҳкими тандурустии ҷамъиятӣ дар Тоҷикистон мусоидат мекунад.

Калидвожаҳо: низоми иттилоотӣ, тандурустӣ, табдили рақамии тандурустӣ, эмгузаронӣ, автоматикунони бақайдгирӣ, рақамикунонӣ, саломатии ҷамъиятӣ.

INFORMATION SYSTEMS IN HEALTHCARE: AUTOMATION OF VACCINATION REGISTRATION IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Kayumova Dilafruz Doniyorovna – assistant, department of “Digital economy”, Polytechnic Institute of the Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan, kayumovadilya06@gmail.com

Abstract. The article explores the possibilities of using health information systems for automating vaccination registration in the Republic of Tajikistan. The relevance of the topic is related to the need for digitalization of processes in the field of public health, which will increase the efficiency of monitoring and prevention of infectious diseases. The author analyzes the theoretical foundations of digitalization of vaccine prevention, including the principles of electronic immunization records and data integration. The current state of the vaccination record system in the country is examined, key shortcomings are identified, such as data fragmentation, manual data entry, and limited access to databases. International experience in implementing electronic immunization registries in countries with developed digital infrastructure is presented, including examples from Asia, where such systems have contributed to reducing errors and prompt response to epidemics. The advantages of automated registration

are highlighted: acceleration of data processing, increased accuracy, improved accessibility of services for the population, and integration with telemedicine. The main problems are discussed, including technical barriers, data confidentiality, and shortage of qualified specialists. In the future, the development of national information platforms using modern technologies for forecasting and optimizing vaccination campaigns is proposed, which contributes to strengthening public health in Tajikistan.

Keywords: health information systems, healthcare, vaccination, automated registration, digitalization, digital transformation of healthcare, public health.

2.3. ЭНЕРГЕТИКА ВА ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
2.3. ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
2.3. ENERGY AND ELECTRICAL ENGINEERING

УДК 621.311

**НАЗАРИЯ ВА АМАЛИЯИ ОПТИМИЗАТСИЯИ НИЗОМИ
ТАЪМИНОТИ БАРҚИ КОРХОНАҲОИ САНОАТӢ БО ҶУБРОНКУНАКҲОИ
СТАТИКИИ ТИРИСТОРӢ**

Раҳимзода Ибод Раҳим – омӯзгори калон, кафедраи таъминоти барқ ва автоматика, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, karimov.ibodkul@mail.ru

Раҳимов Охунбобо Сайфиддинович – номзади илмҳои техники, дотсент, кафедраи таъминоти барқ ва автоматика, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дадобоев Шаҳбоз Толибҷонович – номзади илмҳои техники, омӯзгори калон, кафедраи таъминоти барқ ва автоматика, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, shahbozdadoboev@mail.ru

Чакида. Низомҳои таъминоти барқи муносири корхонаҳои саноатӣ бо речаҳои кори динамикӣ, васли сарбориҳои ғайрихаттӣ ва мураккабу ҷиддӣ шудани талабот ба сифати энергияи электрикӣ тавсиф карда мешаванд. Имрӯз дар давлатҳои пешрафтаи ҷаҳон барои баланд бардоштани устувории шиддат дар низомҳои таъминоти барқ, ҷубронкунии иқтидори реактивӣ ва хомӯш намудани лапшиҳо, таҷҳизоти муносири техникӣ аз навъҳои FACTS (Flexible AC Transmission Systems) истифода мебаранд. Яке аз мисоли онҳо ҷубронкунаки статикӣ тиристорӣ (ҚСТ) ба ҳисоб меравад, ки онро дар хориҷа ҳамчун SVC (Static Var Compensator) медонанд. Дар мақола принсипи кор, сохт ва имконияти ҚСТ, мисолҳои татбиқи он ҳам дар низоми таъминоти барқи корхонаҳои саноатӣ ва ҳам барои аҳолии баррасӣ шудаанд. Хусусияти фарқкунандаи чунин ҷубронкунак дар он аст, ки бо сабаби истифодаи тиристорҳо, зудамалӣ дар ҳудуди 10-30 мс таъмин шуда, ҚСТ-ро ҳамчун унсурҳои муҳими низом барои устувории шиддат ва беҳтаркунии мувофиқати электромагнитӣ муаррифӣ менамояд. Дар мақола масъалаҳои ҳам назариявӣ ва ҳам амалии ҚСТ бо таҳлилҳои васеъ оварда шудаанд, инчунин татбиқи ҚСТ дар амал, дар объектҳои воқеӣ маълумоти таҳлилии оварда шудаанд. ҚСТ аз ҳисоби коҳиши пардохт барои иқтидори реактивӣ имкони сарфаи маблағ дорад, инчунин мувофиқи таҷрибаи истифодабарии ҷубронкунакҳои иқтидори реактивӣ, мӯҳлати хароҷот-баргардонӣ ҚСТ то як солро ташикл медиҳад.

Калимаҳои калидӣ: низоми таъминоти барқ, ҷубронкунаки иқтидори реактивӣ, ҷубронкунаки статикӣ тиристорӣ, оптимизатсия, коэффициентҳои иқтидор, устувории шиддат, серишиддатӣ.

Асосҳои назарияи оптимизатсияи низомҳои таъминоти барқ (СТБ) аз омӯзиш ва таҳлили масъалаҳо доир ба усулҳо ва меъёрҳои оптимизатсияи электроэнергетика таркиб меёбад. Муайянкунии оптимизатсияи СТБ – ин

матҳами амалҳо барои таъмини варианти беҳтарини қорӣ дар СТБ мебошад.

Меъёрҳои оптимизатсияи СТБ:

- талафоти ҳадди ақали шиддат дар унсурҳои СТБ;

- талафоти ҳадди ақали иқтидори активӣ дар унсурҳои СТВ;
- сарфи ҳадди ақали металлҳои ранга ва масолеҳҳои электротехникӣ;
- минималигардони бузургҳои андоза – арзиши хатҳои интиқоли барқ (ХИБ), зеристгоҳҳои трансформаторӣ ва ноқилҳои чараёнгузари шиддаташон то 1000 В;
- хароҷоти ҳадди ақали солона барои сарфҳои харсолаи истифодабарӣ ва таъмирҳо дар СТВ;
- муайянкунии бузургҳои оптималии СТВ, ба мисоли коэффитсиенти иқтидор, ки самараи иқтисодии баландро таъмин мекунад;
- дараҷаи самаранокии истифодаи нерӯи барқ.

Душвории асосии оптимизатсияи СТВ дар он аст, ки бо як усул ё бо як меъёр оптимизатсияи комил ба даст овардан ғайриимкон аст. Вале истифодаи маҷмӯи усулҳо ва меъёрҳо, душворӣ дар тадқиқот ва сарфи вақти зиёдро талаб менамояд¹. Самти асосии кор ба бехтаркунии коэффитсиенти иқтидор дар СТВ корхонаи саноатӣ бо мақсади оптимизатсияи он равона шудааст.

Низомҳои электроэнергетикии муосир бо речаҳои кори динамикӣ, воридшавии шумораи зиёди борҳои ғайрихаттӣ, баланд шудани талабот ба сифати энергияи электрикӣ тавсиф дода мешавад². Имрӯз барои баланд намудани устувории шиддат, ҷубронкунии иқтидори реактивӣ ва хомӯш намудани

лаппишҳо, таҷҳизот аз навъҳои FACTS (Flexible AC Transmission Systems) истифода мебаранд³. Яке аз таҷҳизоти паҳншуда аз ин гурӯҳ ҷубронкунакҳои статикӣ тиристорӣ (ҚСТ), ки дар хориҷа ҳамчун SVC (Static Var Compensator) медонанд, ба ҳисоб меравад⁴.

ҚСТ – ин таҷҳизоти қуввагии идорашаванда мебошад, ки барои зуд ва мунтазам танзим намудани иқтидори реактивӣ дар энергонизомҳои шиддаташон аз 35 то 750 кВ хизмат мекунад⁵. Бо шарофати истифодаи тиристорҳо, ҚСТ зудамалиро дар ҳудуди 10-30 мс нишон медиҳад. Ин ҳолат ҚСТ-ро ҳамчун унсури муҳим барои устувории шиддат ва бехтаркунии мувофиқати электромагнитӣ табилад медиҳад⁶.

Вазифаи асосии ҚСТ – таъмини устувории шиддат ва мувозинати

³ Мисриханов М.Ш., Хамидов Ш.В. «Устройства FACTS и их применение для интеллектуального управления режимами электроэнергетических систем» / – Тошкент, Изд. «Navroʻz». 2022. – 320 с.

⁴ Дадобоев, Ш. Т. Тадқиқоти раванҷҳои гузарандаи системаи энергетикаи модомии корандозии мунтазами агрегатҳои обкаши калониқтидор / Ш. Т. Дадобоев, М. Е. Комилова // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2024. – №. 2(31). – Р. 45-53. – EDN DKHLOW.

⁵ Разоков, А. Р. Постановка задачи по оптимизации работы текстильного электрооборудования при жарком климате / А. Р. Разоков, Ш. Дадобоев // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. – 2012. – № 11. – С. 58-59. – EDN RKQGSR.

⁶ Дадобоев, Ш.Т. Равандҳои гузариш дар системаи энергетикӣ станцияи обёрӣ ҳангоми пайваст намудани бевоситаи агрегатҳои калониқтидор / Ш.Т. Дадобоев, А.Ҷ. Воҳидов // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2024. – №. 1(30). – Р. 38-45. – EDN UAWOUP.

¹ Каримов, И. Р. Таҳқиқи роҳҳои сарфаи нерӯи барқ дар корхонаҳои соҳаи бофандагӣ / И. Р. Каримов // Паёми политехникӣ. Баҳши: Таҳқиқоти муҳандисӣ. – 2024. – №. 4(68). – Р. 33-39. – EDN CFMEEV.

² Базыль, И. М. Анализ режимов работы устройств компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения предприятия / И. М. Базыль // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2011. – № 6-1. – С. 281-285. – EDN BLSWLE.

Схемаҳои асосии дар ҚСТ:

1. TCR (Thyristor Controlled Reactor) – реактори идорашаванда. Дар чунин схема тиристорҳо мунтазам кунҷи ноқилияти α танзим намуда, иқтидори реактивӣ индуктивӣ тағйир дода мешавад. Ҳангоми $\alpha = 90^\circ$ – реактор пурра дар ҳолати қорӣ аст ва модоми $\alpha = 180^\circ$ будан – реактор хомӯш мебошад.

2. TSC (Thyristor Switched Capacitor) – корандозии зинагии батареяҳои конденсаторӣ. Дар чунин схема тиристорҳо вобаста аз шиддати шабака гурӯҳи конденсаторҳоро васл ё қатъ мекунад.

3. Схемаи омехта (TCR + TSC) – танзими симметрии иқтидори реактивӣ. Дар чунин схема генератсия бо речаи ғунҷоишӣ ва истеъмоликунӣ бо речаи индуктивӣ иҷро мешавад.

Таркиби намунавии ҚСТ (Расми 1) аз чунин унсурҳо иборат аст:

– реактор (TCR), унсури индуктивӣ танзимшаванда барои фурубарии иқтидори реактивӣ хизмат мекунад;

– батареяҳои конденсаторӣ (TSC) барои генератсияи иқтидори реактивӣ хизмат мекунад;

– тиристорҳо барои идораи электронии ҷараён хизмат мекунад;

– филтрҳои гармоникаҳо барои пасткунии таҳрифҳо аз идораи фазаҳо;

– трансформатори алоқа, пайвасти ба шабака, ғирехкушоии галваникӣ;

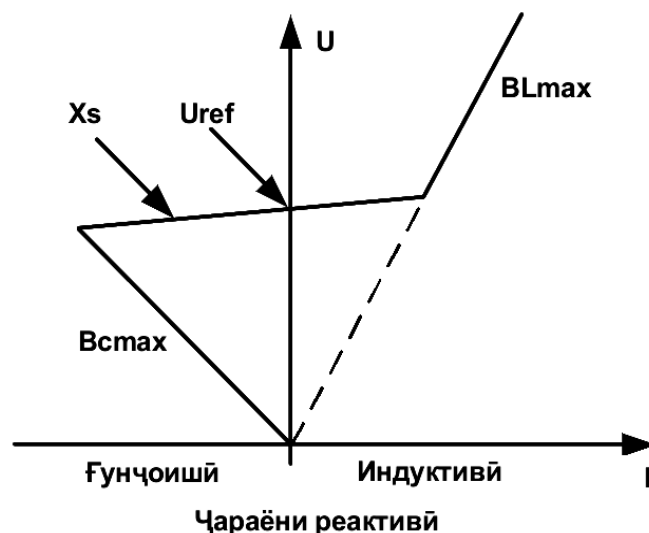
– низоми идоракунӣ, ҷенкунӣ, таҳлил ва танзими кунҷҳои α ва β ;

– низоми сардкунӣ, сардкунии ҳавойӣ ё моеъгии тиристорҳо;

– низоми ҳимоя ва автоматика, ҳимоя аз сершиддатӣ, зиёдборӣ, несимметрияи фазаҳо ва ғайраҳо.

ҚСТ-и муосир бо контроллерҳои рақамӣ (DSP, PLC) ҷиҳозонида шуда, бо низоми SCADA интегратсия шудаанд, протоколҳои IEC 61850 / Modbus TCP истифода мебаранд.

Дар расми 2 тавсифоти Волт-амперии ҷубронкунак оварда шудааст.



Расми 2. Тавсифоти волт-амперӣ дар речаи танзими шиддат

Мувофиқи расми 2, ҚСТ ҳудуди муайяни танзимкунии шиддатро доро мебошад.

Иқтидори реактивӣ ҚСТ генератсия менамуда бо чунин формула ҳисоб мешавад:

$$Q = 3UI \cdot \sin \varphi, \quad (1)$$

дар ин чо U – шиддати хаттӣ, кВ;
 I – қараёни ҷубронкунак, кА;
 φ – кунчи байни қараён ва шиддат.

Иқтидори реактивӣ барои формула ҳисоб карда мешавад:
 реактори идорашаванда бо чунин

$$Q_L = Q_{L\max} \cdot \cos \alpha, \quad (2)$$

дар ин чо α – кунчи идораи тиристорҳо ($90 - 180^\circ$).
 Ҳамин тавр, бо тағйирдиҳии α Иқтидори реактивӣ барои гурӯҳи
 имкони танзими мунтазами иқтидори конденсаторҳо бо чунин формула ҳисоб
 реактивӣ дар фосилаи аз 0 то $Q_{L\max}$ иҷро карда мешавад:

$$Q_C = \frac{U^2}{X_C}, \quad (3)$$

дар ин чо X_C – муқовимати ғунҷоишӣ.

ҚСТ васеъ истифода мешаванд
 дар:

- зеристгоҳҳои барқии 110 – 500 кВ барои устуворкунии шиддат;
- шабакаҳои магистралӣ 220 – 750 кВ барои мувозинаи селҳои реактивӣ;
- корхонаҳои саноатӣ (металлургия, мошинсозӣ, ва ғайра);
- энергонизомии нақлиёт (роҳи оҳан, нақлиёти шахрӣ ва ғайра);

– энергонизом бо манбаъҳои барқароршавандаи энергия (МБЭ) (нерӯгоҳҳои барқии бодӣ ва офтобӣ) барои пасткунии лаппишҳои шиддат.

Дар ҷадвали 1 хусусияти фарқкунандаи ҚСТ ва STATCOM оварда шудааст.

Ҷадвали 1 – Муқоисаи ҚСТ ва STATCOM (ҷубронкунаки синхронӣ)

Параметр	ҚСТ	STATCOM
Принсипи кор	Идораи фазагии тиристорӣ	Инвертори шиддат
Вақти ҷавобдиҳӣ	20-40 мс	5-15 мс
Кор дар зери шиддати паст	Маҳдуд	Имкон дорад
Ҳудуди ҷубронкуний	Васеъ (200-400 МВАр)	Симметрӣ, камтар
Нарх	паст	баланд
Истифодабарӣ	Шабакаҳои магистралӣ, саноат	МБЭ, борҳои динамикӣ

Беҳбудии асосии ҚСТ:

- эътимоднокии баланд ва мустаҳкамии калон;
- танзими мунтазами иқтидори реактивӣ;
- устуворкунии шиддат дар вақти кӯтоҳ;
- беҳтаркунии мувофиқати электромагнитӣ;
- пайваستшавии осон ба шабакаҳои мавҷудбуда.

Камбудии ҚСТ:

- генератсияи гармоникаҳо (филтрҳо зарур мешаванд);
- ҳаҷму андозаи калони таҷҳизот;
- ғайриимкон будани кор ҳангоми ғуруравии чуқури шиддат.

Тамоюли муосири ҚСТ асос меёбанд ба:

1. Ҷубронкунакҳои гибридӣ (SVC Light): омехтаи ҚСТ ва модулҳои инвертори STATCOM барои ҳудуди васеи танзимкунӣ.

2. Идораи рақамӣ: ҷорӣ намудани контроллерҳои микропротсессорӣ бо алгоритмҳои идораи адаптивии тиристорҳо.

3. Ҳамгирӣ дар Smart Grid: ҚСТ ба як қисми зеристгоҳҳои рақамӣ бо танзимкунии автоматикии шиддат (AVR, PQMS) табдил меёбанд.

4. Идоракунии дар речаи онлайн: низомҳо бо алгоритмҳои идоракунии предиктивӣ дар асоси DSP ва зеҳни сунӣ амал мекунанд.

Хатогиҳои намунавӣ ҳангоми лоиҳакашӣ ва истифодабарии ҚСТ:

– камаҳамиятдиҳӣ ба ҷараёнҳои гармоникӣ, ки ба гармшавии реакторҳо оварда мерасонад;

– интиҳоби нодурусти кунҷи идоракунии α , ки резонанс бо шабакаро пайдо мекунанд;

– мавҷуд набудани филтратсияи гармоникаҳои баланд;

– ҷурсозии нодурусти низоми идора ва химоя.

Мисолҳои татбиқ ва истифодаи амалии ҚСТ:

– ҚСТ 3×200 МВАр дар зеристгоҳҳои барқии «Бескудниково» и «Северная» (Федератсияи Россия);

– ҚСТ Siemens SVC PLUS 300 МВАр дар зеристгоҳи барқии 400 кВ (Ҳиндустон);

– ҚСТ ABB SVC 250 МВАр дар зеристгоҳи барқии 330 кВ (Финляндия);

– ҚСТ NR Electric барои корхонаҳои саноатӣ ва шабакаҳои 220 кВ (Хитой);

– ҚСТ 95 МВАр дар корхонаи пӯлодгудозии TY Steel Co. Ltd, Тайланд;

– ҚСТ 140 МВАр бо тиристорҳои 66 кВ дар зеристгоҳи Донганшан дар вилояти Ляонини Хитой.

Аз ҳисоби он, ки ҷубронкунии иқтидори реактивӣ (ҚИР) самаранокии калон дорад, ба он дар давлатҳои рушдкардаи саноатӣ аҳамияти калон медиҳанд. Мисол, дар Фаронса ва Олмон иқтидори ҷубронкунакҳои конденсаторӣ 35% аз иқтидори активии максималӣ ташкил мекунад. Дар ИМА ва Ҷопон ин нишондиҳанда ба 70% баробар аст ва коэффитсиенти иқтидори реактивӣ $\text{tg}\varphi$ дар речаи борҳои максималӣ дар сатҳи $\text{tg}\varphi=0,2-0,4$ нигоҳ дошта мешавад. Ин қимат ба коэффитсиенти иқтидори активии $\cos\varphi=0,98-0,92$ мувофиқ мебошад.

Яке аз татбиқи амалии ҚСТ-ро дар мисоли зеристгоҳи Донганшан (вилояти Ляонини Хитой) дида мебароем, ки он махсус барои корхонаҳои саноатӣ энергияи электрикӣ таъмин менамояд. Ин зеристгоҳи барқӣ ба ширкати State Grid Corporation of China (SGCC)-и Хитой тааллуқ дорад. Сарбории асосиаш корхонаҳои саноатӣ буда, шиддати воридшавӣ ба зеристгоҳ 220 кВ мебошад⁹. Вале иқтидори истеъмолкунандаи корхонаҳои саноатӣ дар давоми рӯз тағйирёбанда мебошад, ки ин

⁹ Компенсатор реактивной мощности, коммунальные услуги. – URL: <http://rxpe-svc-sc.ru/1-2-3-2-svc-china-sgcc-donganshan-substation-svc.html>

лаппишҳои калони шиддатро ба вучуд меоранд. Фарқият байни лаппишҳои шиддат 10% аз шиддати номиналиро дар бар мегирад, ки муаммоҳоро дар дигар истеъмолкунандагони шабака эҷод мекунад. Барои ҳалли муаммо ҚСТ аз ширкати RXPE интихоб ва насб карда шуд. Мухандисони ин ширкат ҚСТ 66

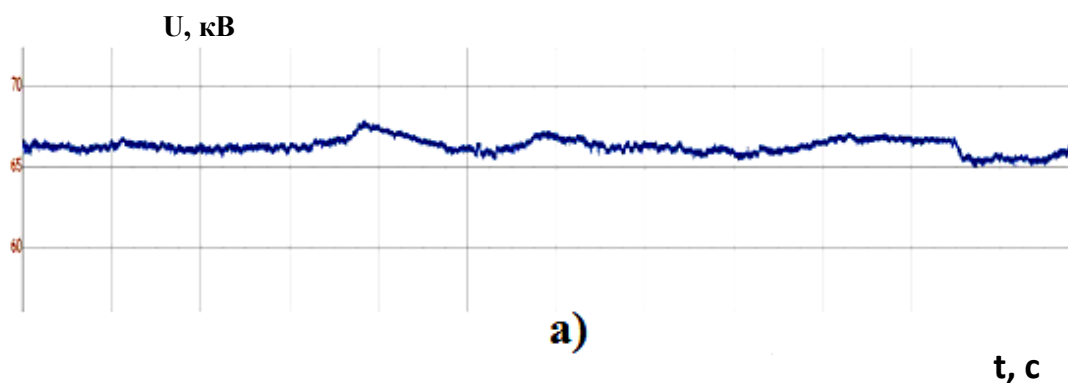
кВ бо васли мустақим пешниҳод намуданд, ки он сохти нодири ҳамгиرويшудаи TCR, FC ва MSC дошта, бо низоми C&P назорат карда мешавад. Намуди зоҳирии блокҳои ин ҚСТ дар расми 3 оварда шудаанд.

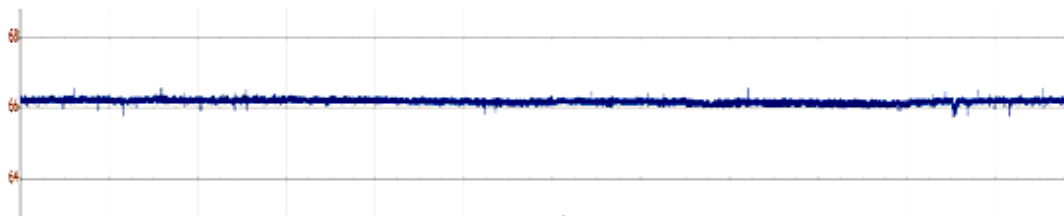


Расми 3. Намуди зоҳирии блокҳои ҚСТ 140 МВАр бо тиристорҳои 66 кВ аз ширкати RXPE

Ширкати SGCC шиддатҳои ду шинаҳоро дар давоми 24 чен намуда,

самарани ҚСТ муайян намуд (ниг. ба расми 4).





б)
Расми 4. Графикҳои шиддат дар шинаҳо (66 кВ): а) бе ҚСТ; б) бо ҚСТ

Дар натиҷа муаммои лаппишҳои шиддат дар ин объект (Расми 4) бартараф гардид. Дар Федератсияи Россия тавсия доир ба коэффитсиенти

иктидорҳои активӣ ва реактивӣ мувофиқ ба ҷадвали 2 дода шудааст.

Ҷадвали 2 – Қиматҳои тавсиявии коэффитсиентҳои иқтидори активӣ ва реактивӣ

Шиддати номиналии зеристгоҳҳои барқӣ	$\cos\phi$	$\tan\phi$
10 (6)	0,93	0,40
35	0,90	0,49
110	0,88	0,54
220	0,86	0,59

Хулоса. ҚСТ воситаи эътимоднок ва самараноки ҷубронкунии динамикии иқтидори реактивӣ мебошад, ки устуворӣ ва сифати баланди шиддатро дар энергонизомҳо таъмин менамояд. Аз ҳисоби суръати баланди ақсуламал, имкони танзими мунтазами иқтидори реактивӣ ва имкони ҳамгирӣ бо низомҳои идораи рақамӣ, ҚСТ яке аз унсурҳои асосӣ ва заминавии FACTS-технологияҳо боқӣ мемонад.

Самараи иқтисодӣ аз ҷорӣ намудани ҷубронкунакҳои конденсаторӣ бо чунин омилҳо асоснок карда мешавад:

- сарфаи маблағ аз ҳисоби коҳиши пардохт барои иқтидори реактивӣ.

Одатан ҳиссаи ин намуди пардохт аз 12% то 50%-и пардохти иқтидори активиро ташкил мекунад. Мувофиқи таҷрибаи истифодабарии ҚИР, муҳлати харҷбарорӣ то як солро ташкил медиҳад;

- паҳшавии талафи энергияи электрикӣ дар хатҳои кабелӣ аз ҳисоби камшавии қимати ҷараёнҳои фазагӣ.

Солҳои наздик интизор меравад, ки шаклҳои гибридии ҷубронкунакҳои SVC+STATCOM ба вуҷуд оянд. Дар онҳо беҳбудии ҳар ду низом истифода шуда, ҷорӣ гаштани низомҳои зехнӣ ва идораи автоматикии сифати энергияи электрикӣ дар назар аст.

Рӯйхати адабиёти истифодашуда

1. Базыль, И. М. Анализ режимов работы устройств компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения предприятия / И. М. Базыль // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2011. – № 6-1. – С. 281-285. – EDN BLSWLE.
2. Дадобоев, Ш. Т. Коркарди ҷорабиниҳо барои баланд бардоштани захираи техникии таҷҳизоти барқӣ дар пойгоҳҳои обқашии калониқтидор / Ш. Т. Дадобоев //

Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2023. – No. 2(27). – P. 47-58. – EDN ELQSQL.

3. Дадобоев, Ш. Т. Тадқиқоти равандҳои гузарандаи системаи энергетикаи модоми корандозии мунтазами агрегатҳои обкаши калониқтидор / Ш. Т. Дадобоев, М. Е. Комилова // *Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими.* – 2024. – No. 2(31). – P. 45-53. – EDN DKHLOW.

4. Дадобоев, Ш.Т. Равандҳои гузариши дар системаи энергетикаи станцияи обёрӣ ҳангоми пайвасти намудани бевоситаи агрегатҳои калониқтидор / Ш.Т. Дадобоев, А.Ҷ. Воҳидов // *Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими.* – 2024. – No. 1(30). – P. 38-45. – EDN UAWOUP.

5. Каримов, И. Р. Таҳқиқи роҳҳои сарфаи нерӯи барқ дар корхонаҳои соҳаи бофандагӣ / И. Р. Каримов // *Паёми политехники. Баҳши: Таҳқиқоти муҳандисӣ.* – 2024. – No. 4(68). – P. 33-39. – EDN CFMEEV.

6. Компенсатор реактивной мощности, коммунальные услуги. – URL: <http://rxpe-svc-sc.ru/1-2-3-2-svc-china-sgcc-donganshan-substation-svc.html> (дата обращения: 10.03.2026 г). – Текст: электронный.

7. Мисриханов М.Ш., Хамидов Ш.В. «Устройства FACTS и их применение для интеллектуального управления режимами электроэнергетических систем» / – Ташкент, Изд. «Navro'z». 2022. – 320 с.

8. Разоков, А. Р. Постановка задачи по оптимизации работы текстильного электрооборудования при жарком климате / А. Р. Разоков, Ш. Дадобоев // *Электрооборудование: эксплуатация и ремонт.* – 2012. – № 11. – С. 58-59. – EDN RKQGSR.

9. Статические тиристорные компенсаторы: назначение, устройство и роль в современной энергетике.

10. URL: <https://dtf.ru/reviews/4129985-stk-naznachenie-ustroystvo-i-funktsii> (дата обращения: 10.03.2026 г). – Текст: электронный.

References

1. Bazyl, I. M. Analysis of operating modes of reactive power compensation devices in enterprise power supply systems. *Proceedings of Tula State University. Technical Sciences*, 2011, No. 6-1, pp. 281–285. EDN: BLSWLE.

2. Dadoboev, Sh. T. Development of measures to increase the technical reliability of electrical equipment at high-capacity pumping stations. *Bulletin of PITTTU named after Academician M.S. Osimi*, 2023, No. 2(27), pp. 47–58. EDN: ELQSQL.

3. Dadoboev, Sh. T., Kamilova, M. E. Study of transient processes in power systems during regular startup of high-capacity pumping units. *Bulletin of PITTTU named after Academician M.S. Osimi*, 2024, No. 2(31), pp. 45–53. EDN: DKHLOW.

4. Dadoboev, Sh. T., Vohidov, A. J. Transient processes in the power system of irrigation stations during direct connection of high-capacity units. *Bulletin of PITTTU named after Academician M.S. Osimi*, 2024, No. 1(30), pp. 38–45. EDN: UAWOUP.

5. Karimov, I. R. Study of ways to save electrical energy in textile industry enterprises. *Polytechnic Bulletin. Section: Engineering Research*, 2024, No. 4(68), pp. 33–39. EDN: CFMEEV.

6. Reactive power compensator, utilities. Available at: <http://rxpe-svc-sc.ru/1-2-3-2-svc-china-sgcc-donganshan-substation-svc.html> (accessed: 10 March 2026).

7. Misrikanov, M. Sh., Khamidov, Sh. V. FACTS devices and their application for intelligent control of electric power system modes. *Tashkent: Navro'z Publishing House*, 2022. 320 p.

Раҳимзода И.Р., Раҳимов О.С., Дадобоев Ш.Т. Назария ва амалияи оптимизатсияи низоми таъминоти барқи корхонаҳои саноатӣ бо ҷубронкунакҳои статикӣ тиристорӣ

8. Razokov, A. R., Dadoboev, Sh. Problem statement for optimization of textile electrical equipment operation in hot climates. *Electrical Equipment: Operation and Repair*, 2012, No. 11, pp. 58–59. EDN: RKQGSR.

9. Static thyristor compensators: purpose, structure, and role in modern power engineering.

10. Available at: <https://dtf.ru/reviews/4129985-stk-naznachenie-ustroystvo-i-funktsii> (accessed: 10 March 2026).

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СО СТАТИЧЕСКИМИ ТИРИСТОРНЫМИ КОМПЕНСАТОРАМИ

Раҳимзода Ибод Раҳим – старший преподаватель, кафедра электроснабжения и автоматики, Политехнический институт Технического университета Таджикистана имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, karimov.ibodkul@mail.ru

Рахимов Охунбобо Сайфиддинович – кандидат технических наук, доцент, кафедра электроснабжения и автоматики, Политехнический институт Технического университета Таджикистана имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан

Дадабаев Шахбоз Толибджонович – кандидат технических наук, старший преподаватель, кафедра электроснабжения и автоматики, Политехнический институт Технического университета Таджикистана имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, shahbozdadoboev@mail.ru

Аннотация. Современные системы электроснабжения промышленных предприятий характеризуются динамическими режимами работы, подключением нелинейных нагрузок и усложнением требований к качеству электрической энергии. В настоящее время в развитых странах мира для повышения устойчивости напряжения в системах электроснабжения, компенсации реактивной мощности и подавления колебаний широко применяются современные технические устройства класса FACTS (Flexible AC Transmission Systems). Одним из таких устройств являются тиристорные статические компенсаторы (ТСК), которые за рубежом известны как SVC (Static Var Compensator). В статье исследованы принцип работы, конструкция и функциональные возможности ТСК, а также приведены примеры их применения как в системах электроснабжения промышленных предприятий, так и в бытовом секторе. Отличительной особенностью таких компенсаторов является высокое быстродействие, обеспечиваемое за счёт использования тиристоров (в пределах 10–30 мс), что позволяет рассматривать ТСК как важный элемент системы для обеспечения устойчивости напряжения и повышения электромагнитной совместимости. В статье рассмотрены как теоретические, так и практические аспекты применения ТСК с проведением расширенного анализа, а также представлены результаты внедрения ТСК на реальных объектах. Использование ТСК позволяет снизить затраты на оплату реактивной мощности, при этом, согласно практике эксплуатации устройств компенсации реактивной мощности, срок окупаемости ТСК составляет до одного года.

Ключевые слова: система электроснабжения, компенсатор реактивной мощности, тиристорный статический компенсатор, оптимизация, коэффициент мощности, стабильность напряжения, перенапряжение.

THEORY AND PRACTICE OF OPTIMIZATION OF POWER SUPPLY SYSTEMS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES WITH STATIC VAR COMPENSATORS

Rakhimzoda Ibod Rakhim – Senior lecture, Department of Power Supply and Automation, Polytechnic Institute Tajik Technical University named academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan, karimov.ibodkul@mail.ru

Rakhimov Okhunbobo Saifiddinovich – candidate of Technical Sciences, Acting Associate Professor, Department of Power Supply and Automation, Polytechnic Institute Tajik Technical University named academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan

Dadoboev Shakhboz Tolibjonovich – candidate of Technical Sciences, Senior lecture, Department of Power Supply and Automation, Polytechnic Institute Tajik Technical University named academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan, shahbozdadoboev@mail.ru

Abstract. Modern industrial power supply systems are characterized by dynamic operating modes, nonlinear loads, and complex, stringent power quality requirements. Today, developed countries utilize state-of-the-art equipment such as FACTS (Flexible AC Transmission Systems) to improve voltage stability in power supply systems, compensate for reactive power, and suppress oscillations. One example is static thyristor compensators (TSC), known internationally as Static Var Compensators (SVC). This article discusses the operating principle, design, and capabilities of SVCs, as well as examples of their application in both industrial and residential power supply systems. A distinctive feature of this compensator is its use of thyristors, which provides a response time of 10-30 ms, making it an essential system element for increasing voltage stability and improving electromagnetic compatibility. This article presents a detailed analysis of both the theoretical and practical aspects of SVCs, as well as practical applications in real-world applications. By reducing reactive power consumption, SVCs can provide cost savings. Based on operating experience with reactive power compensators, the payback period for SVCs is typically up to one year.

Keywords: Power supply system, reactive power compensator, static thyristor compensator, optimization, power factor, voltage stability, overvoltage.

ПЕРСПЕКТИВЫ И МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ТАДЖИКИСТАНЕ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ЭНЕРГОПЕРЕХОДА

Чоршанбиев Садриддин Раджаббокиевич – старший преподаватель, кафедра
Национальной экономики и экономической безопасности, Таджикский национальный
университет, г. Душанбе, Республика Таджикистан, sadriddin.c@mail.ru

Аннотация. Целью статьи является комплексная оценка перспектив и механизмов развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Республике Таджикистан в условиях глобального энергетического перехода. В работе рассмотрены современные тенденции, вызовы и возможности расширения использования экологически чистой энергии. На основе анализа данных международных энергетических агентств и национальной статистики выявлены ключевые закономерности динамики производства и потребления энергии. Особое внимание уделено оценке валового, технического и экономического потенциала ВИЭ, включая малую гидроэнергетику, солнечную и ветровую энергетику с учетом природно-географических условий страны. Проанализирована структура инвестиций, выявлены институциональные и финансовые барьеры развития отрасли. Отмечается, что поскольку Таджикистан расположен в верховьях водных ресурсов Центральной Азии, в нем формируется более половины всего речного стока региона. Согласно международной классификации ВИЭ, к данной категории относятся гидроэлектростанции мощностью до 30 МВт. Исходя из этой классификации, экономически эффективный потенциал малой гидроэнергетики страны в несколько раз превышает ресурсы солнечной и ветровой энергии, а также биомассы. Обоснована необходимость диверсификации энергетического баланса и повышения энергетической безопасности. Предложены механизмы государственной поддержки развития ВИЭ.

Ключевые слова: энергия, возобновляемые источники, энергопереход, диверсификация, государственная поддержка, экономический потенциал, механизмы развития.

В последние десятилетия в мире происходят масштабные структурные преобразования, обусловленные рядом геополитических, климатических, научно-технических и социально-экономических факторов. Эти преобразования носят системный характер, влияя на все аспекты жизнедеятельности человечества и стимулируя отрасли отдельных стран к переосмыслению существующих моделей развития. Примером служит глобальный энергетический переход, где ключевым элементом выступает наращивание потенциала возобновляемых источников энергии (ВИЭ), включая ветровую, солнечную, гидро-и биоэнергетику, в

качестве альтернативы традиционным ископаемым ресурсам (углю, газу, нефти). Кроме того, как показывают современные тенденции, необходимость наращивание потенциала ВИЭ обусловлено прежде всего процессами перехода государств, частного сектора и общества на «зеленую» энергию, возрастающий спрос на электричество, активными процессами электрификации, цифровизации, декарбонизации и достижению нулевых выбросов к 2050 году¹.

¹ Гительман, Л.Д. Энергетический переход. Руководство для реалистов: монография /Л.Д. Гительман, М.В. Кожевников, Б.Е.

Между тем, согласно прогнозам Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA), несмотря на снижение энергоёмкости в большинстве развитых стран, мировой спрос на энергетические ресурсы к 2030 году возрастет на 30%, а к 2040 году — на 37% по сравнению с уровнем 2014 года². Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA) прогнозируется, что к 2030 году мировые мощности ВИЭ могут удвоиться, увеличившись на 4600 ГВт.

В контексте данных прогнозов и стремления стран к устойчивому развитию, возобновляемая энергетика привлекает внимание глав государств, руководителей международных организаций, многих учёных и специалистов^{3,4}.

В этой связи в процессе принятия отраслевых программ и стратегий развития отрасли энергетики, определяющих приоритетные направления мировой энергетической системы в рамках конференций ООН (в 2012 году - переход к устойчивому развитию и «зеленой экономике»; в сентябре 2015 года - принятие Целей устойчивого развития (ЦУР) на период до 2030 года;

в декабре 2015 года - определение направления сокращения выбросов парниковых газов в связи с проблемами глобального изменения климата), особый приоритет был отдан использованию ВИЭ в качестве одного из ключевых элементов устойчивого экономического развития.

В частности, подчеркивается значимость возобновляемых источников энергии, которая заключается в достижении экономического, социального и экологического эффектов за счет обеспечения доступа к экологически безопасной и доступной «зеленой» энергии. Это подразумевает замещение традиционных видов ископаемого топлива новыми источниками энергии, снижение зависимости от волатильности цен на нефть и другие энергоресурсы на мировых рынках, а также формирование дополнительных возможностей для ряда отраслей промышленности и сельского хозяйства, в том числе за счет переработки отходов⁵. Стоит отметить, что еще 48 лет назад Генеральная Ассамблея ООН в соответствии с Резолюцией 33/148 (1978 г.) впервые ввела в официальный оборот и наделила юридической силой понятие «Возобновляемые источники энергии»⁶. С тех пор растущий интерес к проблемам развития ВИЭ привело к тому, что более 170 правительств стран приняли и утвердили законы и ряд целевых индикаторов в секторе ВИЭ, а в 150 стран мира были разработаны отраслевые программы направленные на

Ратников -М: СОЛОН-Пресс, 2023. С.99-116.

² *Renewables 2015 Global Status Report, REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) 2015, Key Findings [Электронный ресурс] /Режим доступа: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-statusreport/> p.18-26.*

³ *Авезов А.Х. Современное состояние, основные задачи и перспективные направления развития электроэнергетики Таджикистана // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2022. – № 4 (25). – С. 60–72.*

⁴ *Авезов А.Х. Современные концепции устойчивого развития региона и методические подходы к оценке ее уровня // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2020. – № 1 (14). – С. 104–120.*

⁵ *Авезов А.Х. Проблемы развития нетрадиционных источников энергии в Таджикистане. – Худжанд, 1998. – 158 с.*

⁶ *Лукутин Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – С. 5.*

стимулирование инвестиций в возобновляемую энергию⁷.

Для Республики Таджикистан, обладающей колоссальным гидроэнергетическим потенциалом, вопросы освоения ВИЭ всегда находилось в центре внимания правительства и научного сообщества. Так, по мнению академика Р. К. Рахимова: «...ни в настоящее время, ни в ближайшей перспективе республика не будет располагать значительными запасами нефти и газа; следовательно, для развития топливно-энергетического комплекса и обеспечения энергетической безопасности страны критически важным представляется развитие альтернативных источников энергии в сочетании с проведением геологоразведочных работ в нефтегазовой отрасли»⁸. В республике были приняты законы, постановления, разработаны и реализованы ряд отраслевых программ в области ВИЭ. В принятых законах и других нормативно правовых актов, дается четкое определение и состав ВИЭ, направления использования, приоритетные объекты для применения, требования установки по употреблению ВИЭ и др.

Согласно статье 4 Закона Республики Таджикистан «Об использовании возобновляемых источников энергии», к возобновляемым источникам энергии относятся солнечная, ветровая, геотермальная энергия, энергия водотоков, а также биомасса⁹.

В международной практике к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) причисляют: солнечную энергию, энергию ветра, геотермальную энергию, гидравлическую энергию, энергию морских и океанических волн, тепло недр Земли, биомассу и прочее.

Как показывает современный мировой опыт, использование ВИЭ в большинстве промышленно развитых стран стало важнейшим фактором их устойчивого экономического развития. Анализ одного из ключевых показателей, характеризующих развитие возобновляемой энергетики, отражает динамику производства энергии как в глобальном масштабе, так и в разрезе отдельных стран. В частности, согласно официальным данным Международного энергетического агентства (IEA), мировое потребление возобновляемой энергии за период 2014–2024 гг. увеличилось почти в 3 раза (таблица 1).

⁷ IRENA (2017), *Новый взгляд на энергетику за 2017 г.: Ускорение преобразований на мировом рынке энергетики. Международное агентство по возобновляемым источникам энергии, Абу-Даби. Rethinking Energy 2017: www.irena.org/rethinking*.

⁸ Рахимов Р.К. *Проблемы развития переходной экономики Республики Таджикистан*. – Душанбе: «Торус», 2012. – С.298-299.

⁹ Закон Республики Таджикистан “Об использовании возобновляемых источников

энергии” (в редакции Закона РТ от 23.11.2015г. №1254, от 19.07.2022 №1910). https://tauz.tj/docs/sixth_law_ru.pdf (дата обращения: 18.02.2026).

Таблица 1 - Структура мирового потребления первичной энергии по видам ресурсов за 2014–2024 гг (ТВт·ч)

Показатели	2014	2015	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Доля (%), в том числе:	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Нефть	33,2	33,7	33,2	33,0	31,2	29,1	30,2	30,2	29,7
Газ	22,7	23	24,0	24,1	25,0	23,3	23,1	22,8	22,9
Уголь	30,1	29,1	27,6	27,1	27,1	27,0	28,0	27,6	27,3
Атомная энергия	4,31	4,31	4,18	4,28	4,30	4,96	4,6	4,7	4,7
Гидроэнергия	6,61	6,49	6,48	6,48	6,84	7,9	6,0	6,2	6,4
ВИЭ	2,97	3,32	4,5	5,0	5,69	8,01	8,7	8,71	9,0

Источник: IEA (2025), *World Energy Outlook 2025*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2025>.

Анализ структуры потребления топливно-энергетических ресурсов, представленный в таблице 1, показывает, что за рассматриваемый период (2014–2024 гг.) в общемировом балансе лишь доля ВИЭ продемонстрировала трёхкратный рост. В то же время по таким видам традиционного топлива, как уголь и нефть, наблюдается тенденция к снижению. Тенденцию роста доли ВИЭ в структуре мирового энергопотребления можно обосновать воздействием ряда факторов:

- разработкой инновационных технологий освоения ресурсов возобновляемой энергетики;
- ростом цен на традиционные энергоносители (нефть и газ);
- стремлением правительств различных стран к диверсификации источников энергии в целях укрепления системы энергетической безопасности;

- ужесточением экологических регламентов и реализацией масштабных программ по внедрению ВИЭ в ряде промышленно развитых и развивающихся стран.

Тенденция развития технологий освоения ресурсов ВИЭ за последнее десятилетие в промышленно развитых и развивающихся странах мира приобрела устойчивый положительный характер, что свидетельствует о стабильном формировании данного сегмента рынка (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика производства возобновляемой энергии в мире в 2010–2023 гг.

Показатели	Производство ВИЭ, ТВт·ч			Доля стран в общем объеме производства ВИЭ, %	
	2010	2023	Темп роста 2023/2010 (в разы)	2010	2023
В мире, всего	4209	9029	2,14	100,0	100,0
США	441	958	2,17	10,4	10,6
Бразилия	437	633	1,44	10,3	7,01
ЕС	653	1208	1,84	15,51	13,3
Россия	167	207	1,23	4,0	2,2
Китай	782	2923	3,73	19,0	32,3

Показатели	Производство ВИЭ, ТВт·ч			Доля стран в общем объеме производства ВИЭ, %	
	2010	2023	Темп роста 2023/2010 (в разы)	2010	2023
Индия	161	405	2,51	4,0	4,4
Япония	106	238	2,24	2,5	2,6
Другие страны	1462	2457	1,68	35,0	27,2

Источник: IEA (2024), *World Energy Outlook 2024*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>

Анализ данных таблицы свидетельствует о том, что в период с 2010 по 2023 год мировой объем производства электроэнергии из возобновляемых источников энергии увеличился с 4209 ТВт·ч до 9029 ТВт·ч, что соответствует двукратному росту. Среди стран, проявляющих наибольшую активность в сфере освоения ресурсов ВИЭ, за анализируемый период выделяются: Китайская Народная Республика, где объем генерации увеличился в 3,73 раз, Индия (рост почти в 2,5 раз) и Япония (рост в 2,24 раза). В настоящее время около половины мирового производства энергии на базе ВИЭ сосредоточено в четырех странах: КНР (19%), в странах ЕС (15,5%), Бразилии (10,3%) и США (10,4%).

Таджикистан, будучи страной в верховьях водных ресурсов Центральной Азии, формирует более 55% всего речного стока региона. По оценкам экспертов, гидроэнергетический потенциал рек Таджикистана в 3,5 раза превышает совокупный объем потребления электроэнергии всех стран Центральной Азии. Однако, согласно международной классификации ВИЭ, к данной категории относятся гидроэлектростанции мощностью до 30 МВт. Следовательно, в структуру ВИЭ Таджикистана входят все малые ГЭС (мини- и микро-ГЭС). Исходя из этой классификации и данных вышеуказанной таблицы, экономически эффективный потенциал малой гидроэнергетики республики превышает ресурсы солнечной энергии в 13,6 раза,

ветровой энергии - в 18,1 раза, а биомассы - в 4,6 раза. Несмотря на существенный разрыв между потенциалом малых ГЭС и другими видами ВИЭ, при их промышленном освоении (энергия ветра, солнца, геотермальных источников и биомассы), по расчетным данным, они способны удовлетворить около 10% энергетических потребностей страны¹⁰. В долгосрочной программе Национальной стратегии развития на период до 2030 года (НСР-2030) в рамках приоритетных направлений развития национальной экономики, и, в частности, реального сектора, указана необходимость развития электроэнергетики на основе диверсификации. Это предполагает устранение сезонного дефицита в производстве энергии, в том числе за счет использования возобновляемых источников (привлечения энергии солнца, ветра и биомассы)¹¹.

Помимо вышеизложенного, следует отметить, что в отечественных научных кругах вопросам масштабного освоения и внедрения ВИЭ в рамках решения

¹⁰ Авезов А.Х. Современное состояние, основные задачи и перспективные направления развития электроэнергетики Таджикистана // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2022. – № 4 (25). – С. 60–72.

¹¹ Программа Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030: Постановление Правительства Республики Таджикистан от 1 октября 2016 года, №392.- Душанбе, 2016. -С.73.

существующих проблем общенациональной и отраслевой хозяйственных систем уделяется особое внимание. В данном контексте следует подчеркнуть, что степень широкомасштабного освоения возобновляемых источников энергии на территории Таджикистана можно оценивать по двум критериям: а) уровень ресурсного потенциала; б) степень практического использования данного

вида ресурсов для удовлетворения производственно-хозяйственных нужд и потребностей домашних хозяйств.

Исходя из указанных критериев, потенциал ресурсов ВИЭ в Таджикистане по оценкам общей, технической и экономической мощностей является весьма значительным, таблица 3.

Таблица 3 - Основные показатели потенциала возобновляемых источников энергии Таджикистана, млн т у.т

Ресурсы	Валовый (теоретический) потенциал	Технический потенциал	Экономический потенциал
Гидроэнергия, общая	179,2	107,4	107,4
в т.ч., малая гидроэнергетика	62,7	20,3	20,3
Солнечная энергия	4790,6	3,92	1,49
Энергия ветра	4,25	4,25	1,12
Энергия биомассы	163	10,12	5,06
Геотермальная энергия	0,045	0,045	0,045
Итого (без учета крупных ГЭС)	5199,795	38,635	28,015

Источник: Общая оценка ситуации в энергетике в мире и Таджикистане / Г. Н. Петров, Х. М. Ахмедов, К. Кабутов, Х. С. Каримов // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук. – 2009. – № 2. – С. 101-111.

Показатели таблицы 3 подтверждают, что Республика Таджикистан обладает значительным потенциалом ВИЭ. Наиболее масштабным и важным ресурсом возобновляемой энергетики являются гидроэнергетические запасы, которые оцениваются как экономически

высокоэффективные. Однако, как показывают показатели выработки электроэнергии из ВИЭ в настоящее время в Таджикистане, используется менее чем на 1% от их технического потенциала.

Таблица 4 - Основные показатели производства электроэнергии из ВИЭ в Республике Таджикистан за период 2015-2024, млн кВт·ч

Годы /показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Малые ГЭС	7,6	7,5	5,6	33,4	16,3	17,6	16,0	16,9	13,4	16,0
Солнечные электростанции	-	-	-	-	-	-	0,6	0,3	0,5	1,2

Источник: на основе данных Агентство по статистике при Президенте РТ и ОАО «Барки Точик».

Как показывают данные, приведенные в таблице №4, начался этап диверсификации возобновляемых источни-

ков энергии в республике. Если до 2021 года сектор ВИЭ был представлен исключительно малой гидроэнергетикой,

то в последние четыре года наблюдается устойчивая тенденция роста генерации солнечной энергии. Удвоение показателей солнечной генерации к 2024 году свидетельствует о практической стратегии освоение солнечной энергии в настоящий момент для обеспечения бытовых нужд, в последующей освоение в промышленном масштабе.

Для Республики Таджикистан развитие ВИЭ обосновывается также следующими природно-географическим и социально-экономическими преимуществами:

- неограниченностью запасов возобновляемых энергоресурсов по сравнению с ограниченными запасами ископаемого органического топлива;

- численность населения Таджикистана в 2025 году составила 10,5 млн. человек, из которых более 71% (т. е. 7,5 млн. человек) проживают в сельской местности, где сосредоточена их основная трудовая и хозяйственная деятельность¹²;

- 93% территории Таджикистана занимают горы, что обуславливает наличие различных геоклиматических зон - от засушливых пустынь до высокогорных районов с вечным оледенением;

- несмотря на то, что уровень электрификации в республике достигает 90%, доступ к электроснабжению остается относительно ограниченным и нестабильным, что прежде всего связано с суровыми природно-климатическими условиями¹³.

¹² Численность населения Республики Таджикистан на 1 января 2025 года.: Статистический сборник / АСПРТ. – Душанбе, 2025. – URL: <https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2025/12/machmuai-shumorai-aholi-to-1.01.2025.pdf>. С.11-13.

¹³ Промежуточная стратегия возобновляемых источников энергии и энергоэффективности в сельской местности Таджикистана. – Душанбе, 2012. – С.32-38.

Вышеизложенные обстоятельства позволяют рассматривать Таджикистан, с учетом его разнообразных климатических условий, в качестве уникального «полигона» для отечественных научно-исследовательских институтов по проведению НИОКР в этой области, а для отечественных производителей как новая ниша рынка для производства оборудования и установок по производству электроэнергии на базе ВИЭ.

Анализ возможностей использования ВИЭ, в частности употребление энергии солнца и малых рек в текущих условиях Таджикистана, показывает, что, принимая во внимание природно-климатические факторы и технико-экономический потенциал, уже имеются успешно реализованные примеры проектов в данном секторе. Вместе с тем, энергии малых рек, солнечной и ветровой энергии представляется наиболее целесообразным для сельского населения, особенно надежное электроснабжение труднодоступных и отдаленных крупных и небольших сельских населенных пунктов Таджикистана.

Таким образом, как показывает анализ, развитие потенциала возобновляемых источников энергии в Республике Таджикистан является объективной необходимостью. Однако для реализации этого потенциала требуется внедрение ряда мер государственной поддержки в форме преференций и стимулов. Любая инициатива в области использования ВИЭ напрямую зависит от государственной поддержки: создание необходимой правовой, институциональной, организационной и информационной базы, а также прочих механизмов, неразрывно связанных с финансовой поддержкой. Одним из наиболее эффективных инструментов финансовой поддержки являются бюджетные ассигнования. Анализ данных таблицы 5 демонстрирует, что объем государственных инвестиций в развитие «большой» гидроэнерге-

тики весьма значителен. В то же время государственное финансирование развития ветровой и солнечной энергетики остается на относительно низком уровне. В связи с этим представляется целесообразным создать целевое государственное

финансирование развития ВИЭ за счет средств государственного бюджета посредством создания специализированного фонда.

Таблица 5 - Инвестиции в мощности возобновляемой энергетики в 2014–2023 гг., млн долл. США (в ценах 2022 г.)

Показатели	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Всего на ВИЭ	0,44	0,19	0,10	354,37	-	109,81	49,19	51,41	44,99	138,60
Гидро-энергетика	0,40	0,19	0,03	351,28	-	86,95	43,60	51,25	28,70	120,10
Энергия ветра	-	-				6,38	-	-	-	-
Солнечная энергия	-	-				6,38	5,55	0,10	13,10	15,56

Источник: IRENA (2025), *Renewable energy statistics 2025*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

Другим инструментом финансовой поддержки развития технологий в плане развития ВИЭ выступает предоставление долгосрочных льготных банковских кредитов. В настоящее время банковские кредиты в основном направлены на сектор торговли и услуг, в то время как реальный сектор экономики функционирует лишь за счет бюджетного финансирования, заемных средств и привлечения инвестиций международных финансовых организаций. Если банковская система страны удержит ставку рефинансирования на уровне не выше 10% годовых, то возможность доступа к кредитным средствам для приобретения оборудования по производству электроэнергии из ВИЭ (возобновляемых источников энергии) откроет широкие перспективы как для индивидуальных производителей, так и для юридических лиц. Другим важным направлением в развитии ВИЭ является предоставление льготных тарифов на подключение к транспортирующим сетям производителям энергии, то есть физическим и юри-

дическим лицам, эксплуатирующие установки по использованию возобновляемых источников энергии, не только для обеспечения своих нужд, но и для дальнейшего продажи избыточно выработанной электроэнергии через энергетическую сеть.

Таким образом, развитие ВИЭ в Таджикистане в ближайшей перспективе станет ключевым фактором повышения конкурентоспособности национальной экономики. Это обеспечит республике статус регионального лидера в области освоения и эффективного использования экологически чистой энергии. Реализация данного потенциала налагает на государство обязательства по содействию профильной деятельности, а также разработке и внедрению механизмов стимулирования бизнес-сообщества, инвесторов и населения.

Список использованной литературы

1. Закон Республики Таджикистан “Об использовании возобновляемых источников энергии” (в редакции Закона РТ от 23.11.2015г. №1254, от 19.07.2022 №1910). https://tauz.tj/docs/sixth_law_ru.pdf (дата обращения: 18.02.2026).
2. Программа Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030: Постановление Правительства Республики Таджикистан от 1 октября 2016 года, №392.- Душанбе, 2016. -С.73.
3. Численность населения Республики Таджикистан на 1 января 2025 года.: Статистический сборник / АСПРТ. – Душанбе, 2025. – URL: <https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2025/12/machmuai-shumorai-aholi-to-1.01.2025.pdf>. С.11-13.
4. Промежуточная стратегия возобновляемых источников энергии и энергоэффективности в сельской местности Таджикистана. –Душанбе, 2012. – С.32-38.
5. Гительман, Л.Д. Энергетический переход. Руководство для реалистов: монография /Л.Д. Гительман, М.В. Авезов А.Х. Проблемы развития нетрадиционных источников энергии в Таджикистане. – Худжанд, 1998. – 158 с.
6. Кожевников, Б.Е. Ратников -М: СОЛОН-Пресс, 2023. С.99-116.
7. Лукутин Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – С. 5.
8. Рахимов Р.К. Проблемы развития переходной экономики Республики Таджикистан. –Душанбе: «Торус», 2012. – С.298-299.
9. Renewables 2015 Global Status Report, REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) 2015, Key Findings [Электронный ресурс] /Режим доступа: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-statusreport/p.18-26>.
10. IRENA (2017), Новый взгляд на энергетику за 2017 г.: Ускорение преобразований на мировом рынке энергетики. Международное агентство по возобновляемым источникам энергии, Абу-Даби. REthinking Energy 2017: www.irena.org/rethinking.
11. Авезов А.Х. Современное состояние, основные задачи и перспективные направления развития электроэнергетики Таджикистана // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2022. – № 4 (25). – С. 60–72.
12. Авезов А.Х. Современные концепции устойчивого развития региона и методические подходы к оценке ее уровня // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2020. – № 1 (14). – С. 104–120.

References

1. Law of the Republic of Tajikistan “On the Use of Renewable Energy Sources” (as amended by the Laws of the Republic of Tajikistan dated November 23, 2015, No. 1254; July 19, 2022, No. 1910). Available at: https://tauz.tj/docs/sixth_law_ru.pdf (accessed: February 18, 2026).
2. National Development Strategy of the Republic of Tajikistan for the period up to 2030: Resolution of the Government of the Republic of Tajikistan No. 392 dated October 1, 2016. Dushanbe, 2016, p. 73.
3. Population of the Republic of Tajikistan as of January 1, 2025: Statistical Yearbook / Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan. Dushanbe, 2025. Available at: <https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2025/12/machmuai-shumorai-aholi-to-1.01.2025.pdf>, pp. 11–13.
4. Interim Strategy for Renewable Energy Sources and Energy Efficiency in Rural Areas of Tajikistan. Dushanbe, 2012, pp. 32–38.

5. Gitelman, L. D., Avezov, A. Kh. *Energy Transition: A Guide for Realists; Problems of Development of Non-Traditional Energy Sources in Tajikistan*. Khujand, 1998. 158 p.
6. Kozhevnikov, B. E., Ratnikov. Moscow: SOLON-Press, 2023, pp. 99–116.
7. Lukutin, B. V. *Renewable Energy Sources: Textbook*. Tomsk: Tomsk Polytechnic University Publishing House, 2008, p. 5.
8. Rakhimov, R. K. *Problems of the Development of the Transition Economy of the Republic of Tajikistan*. Dushanbe: Torus, 2012, pp. 298–299.
9. *Renewables 2015 Global Status Report*. REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century), 2015. Available at: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-statusreport/>, pp. 18–26.
10. IRENA (2017). *REthinking Energy 2017: Accelerating the Global Energy Transformation*. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. Available at: www.irena.org/rethinking.
11. Avezov, A. Kh. Current state, main tasks, and prospects for the development of Tajikistan's Electric Power Industry. *Bulletin of PITTTU named after Academician M.S. Osimi*, 2022, No. 4 (25), pp. 60–72.
12. Avezov, A. Kh. Modern concepts of sustainable regional development and methodological approaches to its assessment. *Bulletin of PITTTU named after Academician M.S. Osimi*, 2020, No. 1 (14), pp. 104–120.

ДУРНАМО ВА МЕХАНИЗМҲОИ РУШДИ МАНБАЪҲОИ БАРҚАРОРШАВАНДАИ ЭНЕРГИЯ ДАР ТОҶИКИСТОН ДАР ШАРОИТИ ГУЗАРИШИ ҶАҶОНИИ ЭНЕРГЕТИКӢ

Чоршанбиев Садриддин Рачаббокиевич – омӯзгори калон, кафедраи иқтисоди миллӣ ва амнияти иқтисодӣ, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, sadriddin.c@mail.ru

Чакида. Ҳадафи мақола арзёбии ҳамаҷонибаи дурнамо ва механизмҳои рушди манбаъҳои барқароршавандаи энергия (МБЭ) дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар шароити гузариши ҷаҳонии энергетикӣ мебошад. Дар таҳқиқот тамоюлҳои муосир, мушкilot ва имкониятҳои густариши истифодаи энергияи аз ҷиҳати экологӣ тоза мавриди баррасӣ қарор гирифтаанд. Дар асоси таҳлили маълумоти агентҳои байналмилалӣ энергетикӣ ва омори миллӣ қонуниятҳои асосии динамикаи истеҳсол ва истеъмоли энергия муайян карда шудаанд. Ба арзёбии иқтисодӣ умумӣ, техникӣ ва иқтисодии МБЭ, аз ҷумла гидроэнергетикаи хурд, энергетикаи офтобӣ ва бодӣ бо дарназардошти шароити табиӣ-ҷуғрофӣ кишвар тавачҷуҳи махсус дода шудааст. Сохтори сармоягузорӣ таҳлил гардида, монеаҳои институтсионалӣ ва молиявӣ рушди соҳа ошкор карда шудаанд. Қайд мегардад, ки Тоҷикистон дар сарғаҳи захираҳои оби Осиёи Марказӣ ҷойгир буда, дар он зиёда аз нисфи маҷрои умумии дарёҳои минтақа ташиаккул меёбад. Тибқи таснифоти байналмилалӣ МБЭ, ба ин гурӯҳ неругоҳҳои барқӣ-обӣ иқтисодорашон то 30 МВт дохил мешаванд. Бо дарназардошти ин таснифот, иқтисодӣ иқтисодии самараноки гидроэнергетикаи хурд дар кишвар нисбат ба захираҳои энергияи офтобӣ, бодӣ ва биомасса чанд маротиба зиёд мебошад. Зарурати диверсификасияи тавозуни энергетикӣ ва баланд бардоштани амнияти энергетикӣ асоснок карда шудааст. Механизмҳои дастгирии давлатии рушди МБЭ пешниҳод гардидаанд.

Калидвожаҳо: энергия, манбаъҳои барқароршаванда, гузариши энергетикӣ, диверсификасия, дастгирии давлатӣ, иқтисодӣ иқтисодӣ, механизмҳои рушд.

PROSPECTS AND MECHANISMS FOR THE DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGY IN TAJIKISTAN IN THE CONTEXT OF THE GLOBAL ENERGY TRANSITION

Chorshanbiev Sadriddin Rajabbokievich – Senior Lecturer, Department of National Economy and Economic Security, Tajik National University, Dushanbe, Republic of Tajikistan, sadriddin.c@mail.ru.

Abstract. *The purpose of this article is to provide a comprehensive assessment of the prospects and mechanisms for the development of renewable energy sources (RES) in the Republic of Tajikistan in the context of the global energy transition. The article examines current trends, challenges, and opportunities for expanding the use of ecologically clean energy. Based on the analysis of data from international energy agencies and national statistics, key patterns in the dynamics of energy production and consumption are identified. Particular attention is paid to assessing the gross, technical, and economic potential of RES, including small hydropower, solar, and wind energy, taking into account the country's natural and geographical conditions. The structure of investments is analyzed, and institutional and financial barriers to the sector's development are identified. It is noted that, since Tajikistan is located in the upper reaches of Central Asia's water resources, more than half of the region's total river flow originates there. According to the international classification of renewable energy sources, this category includes hydroelectric power plants with a capacity of up to 30 MW. Based on this classification, the country's economically viable small-scale hydropower potential is several times greater than its solar, wind, and biomass resources. The necessity of diversifying the energy balance and enhancing energy security is substantiated. Mechanisms of government support for the development of RES are proposed.*

Keywords: *energy, renewable energy sources, energy transition, diversification, government support, economic potential, development mechanisms.*

5.2. ИҚТИСОДИЁТ
5.2. ЭКОНОМИКА
5.2. ECONOMICS

УДК 332.05

РУШДИ СОҶИБКОРИИ ИННОВАТСИОНӢ ВА ТАШАККУЛИ ИҚТИСОДИЁТИ
САБЗ ДАР ВИЛОЯТИ СУҒД: МУАММОҶО ВА ДУРНАМОИ МИНТАҚА

Шокирзода Шӯҳрат Усмон - номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсент, кафедраи менеҷмент ва маркетинг, Донишқадаи иқтисод ва савдои Донишгоҳи давлатии тиҷорати Тоҷикистон, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, shuhrat-2015@mail.ru

Чакида. Мақолаи мазкур ба таҳлили масъалаҳои мубрами рушди соҳибкории инноватсионӣ ва ташаккули иқтисодиёти сабз дар вилояти Суғд бахшида шуда, дар он натиҷаҳои таҳлили ҳолати кунунии ин равандҳо, муаммоҳои мавҷуда ва чораҳои бартарафсозии онҳо пешниҳод гардиданд. Дар рафти тадқиқот муайян карда шуд, ки ҳиссаи корхонаҳои фаъоли инноватсионӣ дар минтақа солҳои охир тамоюли мусбат дорад. Ҳамчунин, ҳиссаи корхонаҳое, ки технологияҳои сабзро татбиқ менамоянд, то 18% афзоиши ёфта, аз баланд шудани таваҷҷуҳи субъектҳои хоҷагидорӣ ба масъалаҳои экологӣ шаҳодат медиҳад. Бо вуҷуди ин, рушди ин равандҳо бо як қатор монеаҳои ҷиддӣ, аз қабили норасоии сармоягузориҳои дохиливу хориҷӣ, инфрасохтори нокифояи инноватсионӣ, маҳдуд будани захираи кадрҳои соҳибхтисоси дорои малакаҳои рақамӣ ва экологӣ (сабз) ва суст будани робитаҳои байни илм ва истеҳсолот дучор мегардад. Дар мақола диққати махсус ба нақши рақамикунӣ ва ҳамгироии «малакаҳои сабз» бо «малакаҳои рақамӣ» дар раванди тайёр кардани кадрҳои равона шудааст. Дар ҳулоса, дар асоси амсилаи таҳиянамудаи муаллиф, чораҳои амалӣ барои тақмили сиёсати минтақавӣ, аз ҷумла дастгирии молиявии лоиҳаҳои сабз, рушди инфрасохтори технопаркҳо ва кластерҳо, татбиқи низомҳои идоракунии рақамӣ дар корхонаҳо ва таҳкими ҳамкориҳои зич бо муассисаҳои таълимӣ оид ба омодагории мутахассисони соҳаи иқтисодиёти сабз пешниҳод гардиданд.

Калидвожаҳо: стратегияи рушди минтақавӣ, соҳибкории инноватсионӣ, иқтисодиёти сабз, рушди устувор, рақамикунӣ, сармояи инсонӣ, технологияҳои сабз, вилояти Суғд.

Муқаддима. Дар замони муосир, ки бо равандҳои ҷаҳонишавии иқтисодӣ ва таҳдиди ҷаҳонии тағйирёбии иқлим тавсиф меёбад, рушди устувори иқтисодӣ тақозои асосии ҳар як давлат, аз ҷумла Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад. Принсипҳои рушди устувор, ки ба мувозинати байни афзоиши иқтисодӣ, адолати иҷтимоӣ ва ҳифзи муҳити зист таъя мекунанд, ҳамчун заминаи методологии таҳияи стратегияҳои рушди минтақавӣ хизмат мекунанд. Истиқлоли давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки соли 2026 мо

35-солагии онро ҷашн мегирем, заминаи зарурии ҷиҳати ташаккули сиёсати иқтисодии ба оянда нигаронидашуда фароҳам овард. Сиёсати мазкур дар «Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2030»¹ ва дигар ҳуҷҷатҳои стратегӣ инъикос гардидааст. Маҳз дар доираи ин санад, ду самти стратегӣ, рушди соҳибкории

¹ Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года // Правительство Республики Таджикистан. – Душанбе, 2016. – 110 с.

инноватсионӣ ва ташаккули иқтисодиёти сабз ҳамчун омилҳои калидии пешрафти иқтисодӣ ва таъмини амнияти экологии миллий эътироф шудаанд. Тадбирҳои баёнгашта барои таъмини гузариши сифатӣ аз иқтисодиёти анъанавӣ ба модели инноватсионӣ-экологӣ заруранд².

Дар Паёми Асосгузори сулҳу ваҳдати миллий – Пешвои миллат Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олӣ аз 16 декабри соли 2025, самтҳои афзалиятноки рушди кишвар дақиқ муайян гардиданд. Чунончӣ, Пешвои миллат таъкид намуданд: «Ҳукумати мамлакат бояд самтҳои афзалиятноки рушди технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ, саноатикунории босуръат бо технологияҳои муосир, истифодаи имкониятҳои транзитӣ ва сайёҳӣ, идомаи ислоҳоти идоракунии давлатӣ, дастгирии соҳибкорӣ ва беҳтар гардонидани фазои сармоягузориро таъмин бахшад». Ҳамчунин, ишора шуд, ки «ба идоракунии самараноки корхонаҳои давлатӣ, рушди иқтисоди «сабз» ва «даврагӣ», гузариш ба модели иқтисодии ба донишу навоарӣ асосёфта, рушди сармояи инсонӣ ва пешгирӣ кардани таъсири тағйирёбии иқлим бояд эътибори аввалиндаража дода шавад»³. Аз ин лиҳоз, омӯзиши мушкilot ва дурнамои ташаккули соҳибкори инноватсионӣ ва иқтисодиёти сабз дар вилояти Суғд ба талаботи муосири рушди давлатӣ ҷавобгӯ мебошад.

Соҳибкори инноватсионӣ ҳамчун механизми татбиқи технологияҳои нав ва ғояҳои аз ҷиҳати экологӣ самаранок,

барои гузаштан ба иқтисодиёти сабз аҳамияти бунёдӣ дорад⁴. Аз нуқтаи назари назарияи иқтисодӣ, соҳибкори инноватсионӣ дар ин контекст ҳамчун "инноватсияи про-экологӣ" ё "инноватсияи устувор" амал мекунад, ки ҳадафи он афзоиши ғоида, ба ҳадди ақал расонидани таъсири манфии экологӣ мебошад.

Иқтисодиёти сабз, дар навбати худ, амсилаи нави иқтисодии ба принципҳои устувор асосёфта мебошад. Он ба ҳифзи муҳити зист, истифодаи оқилона ва самараноки захираҳои табиӣ (ба монанди об ва энергия) ва баланд бардоштани сифати зиндагии аҳоли нигаронида шудааст. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон татбиқи чунин амсила ба таъмини амнияти энергетикӣ ва обии минтақа алоқамандии зич дорад. Алоқамандии мазкур ба таври мустақим ба рушди сармояи инсонӣ таъсир мерасонад⁵ ва рақамикунории иқтисодиёт ба баланд бардоштани самаранокии идоракунии захираҳо мусоидат намуда, заминаи муҳимро барои гузариш ба иқтисодиёти сабз фароҳам меорад⁶.

Навгонии таҳқиқот. Гузариш ба иқтисодиёти сабз дар сатҳи минтақавӣ, бахусус дар вилояти Суғд, тақозои ҳатмии тағйироти сифатӣ дар сохтори сармояи инсониро ба миён меорад. Ташаккули босуръати "малакаҳои сабз" дониш ва малакаҳое, ки барои татбиқи технологияҳои каммасраф, аз ҷиҳати экологӣ беҳатар ва идоракунии устувор заруранд, яке аз ҷузъҳои асосии ин тағйирот мебошад. Дар баробари ин,

² Каримов К. М. Государственная служба Республики Таджикистан: сущность и принципы организации. - Душанбе, «ЭР-граф», 2006. - 180 с.

³ Послание Президента Республики Таджикистан, Дistinguished Эмомали Раҳмона Маҷлиси Оли Республики Таджикистан. Душанбе, 16.12.2025.

⁴ Бозоров Ш. Ш. и др. Управление. – Душанбе: «Ирфон», 2015. – 464 с.

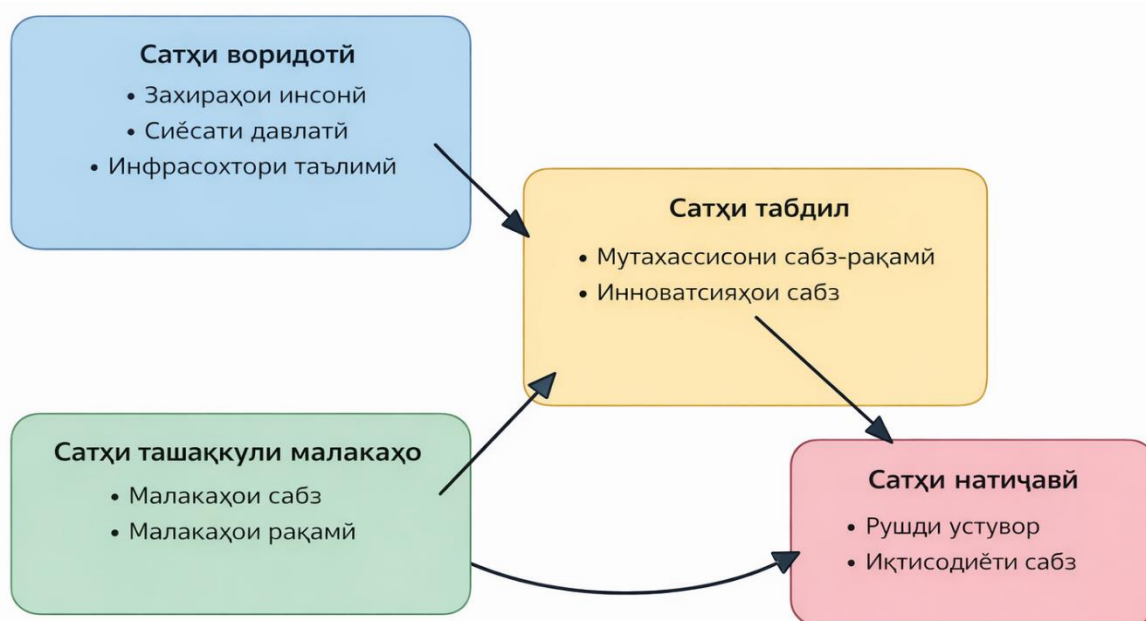
⁵ Бозоров Ш. Ш. и др. Управление. – Душанбе: «Ирфон», 2015. – 464 с.

⁶ Абдусаломов Г. А. Цифровизация экономики: сущность, возможности и угрозы / Г. А. Абдусаломов // Послание Таджикского национального университета. – 2022. – № 2. – С. 45–52.

ташаққули "малақаҳои рақамӣ" низ аҳамияти зиёд дорад, зеро онҳо барои идоракунии самараноки захираҳо, мониторинги дақиқи экологӣ ва автоматизунонии чараёнҳои истеҳсолот дар корхонаҳои минтақа имконият фароҳам меоранд.

Ҳамин тавр, ин ду намуди малақа якдигарро пурра карда, заминаи кадрро барои татбиқи бомуваффақияти стратегияи рушди инноватсионӣ-экологӣ дар вилоят ташкил медиҳанд. Ба ин

тарик, инноватсияи сабз ва ташаққули сармояи инсонӣ ду омили муҳим дар таҳия ва татбиқи стратегияи муваффақи рушди минтақаӣ дар шароити вилояти Суғд мебошанд. Ҳамгироии малақаҳои рақамӣ ва экологӣ имкон медиҳад, ки амсилаи нави омодакунии кадрҳо ва ташаққули иқтисодиёти сабз дар минтақа амалӣ карда шавад (Расми 1).



Расми 1. Амсилаи ташаққули иқтисодиёти сабз тавассути ҳамгироии малақаҳо ва инноватсияҳо дар вилояти Суғд (таҳияи муаллиф)

Амсилаи пешниҳодшуда раванди мантиқии табдил додани захираҳоро ба натиҷаҳои стратегӣ тавассути чор сатҳи асосӣ инъикос менамояд:

1. Сатҳи воридотӣ. Марҳилаи мазкур заминаи бунёдии рушдро ташкил дода, захираҳои инсонӣ, сиёсати давлатӣ ва инфрасохтори таълимиро ҳамчун чӯзҳои асосии оғози равандҳои инноватсионӣ дар бар мегирад.

2. Сатҳи ташаққули малақаҳо. Дар ин ҷо ҳамгироии «малақаҳои сабз» (донишҳои экологӣ ва сарфаи захираҳо)

бо «малақаҳои рақамӣ» (истифодаи технологияҳои иттилоотӣ барои идоракунии) нишон дода шудааст, ки барои таҷдиди назари идоракунии корхонаҳои муосир дар шароити рақамикунонӣ зарур мебошад.

3. Сатҳи табдил. Дар ин марҳила захираҳо ва малақаҳои андӯхташуда ба амали воқеӣ табдил меёбанд. Пайдоиши «мутахассисони сабз-рақамӣ» имкон медиҳад, ки инноватсияҳои сабз ва технологияҳои каммасраф дар бахшҳои

истеҳсоли ва хизматрасонии минтақа ба таври васеъ татбиқ карда шаванд.

4. Сатҳи натиҷавӣ. Ҳамчун ҳадафи ниҳоии стратегияи рушди минтақавӣ, сатҳи мазкур ноил шудан ба рушди устувори иқтисодӣ ва ташаккули пурраи амсилаи иқтисодиёти сабзро дар вилояти Суғд кафолат медиҳад. Ин натиҷа мустақиман ба ҳадафҳои «Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2030» ва дастурҳои Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мувофиқат менамояд.

Вилояти Суғд, ки минтақаи саноатӣ ва аграрии кишвар ба ҳисоб меравад, дар татбиқи ин стратегияҳо нақши меҳварӣ дорад. Таҳқиқи масъалаҳои рушди минтақавӣ, ки дар кори илмии муаллиф мавриди омӯзиш қарор гирифтааст, имкон фароҳам меоварад, ки вазъияти воқеии рушди соҳибкории инноватсионӣ ва ташаккули иқтисодиёти сабз дар ин минтақа ба таври амиқ таҳлил карда шавад⁷.

Мақсади мақола аз таҳлили вазъи кунунии рушди соҳибкории инноватсионӣ ва ташаккули иқтисодиёти сабз дар вилояти Суғд, муайян намудани муаммоҳои асосӣ ва пешниҳоди дурнамои стратегияи минтақавӣ ҷиҳати ноил шудан ба рушди устувор иборат мебошад.

Аҳамияти илмии мақола дар таҳияи тавсияҳои амалӣ барои мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии минтақа ҷиҳати тақмили роҳҳои истифодабарии технологияҳои рақамӣ дар идоракунии ташкилоту корхонаҳо ва пайвастании стратегияҳои рушди минтақавӣ бо талаботи иқтисодиёти сабз зоҳир мегардад⁸.

⁷ Каримов К. М. Государственная служба Республики Таджикистан: сущность и принципы организации. - Душанбе, «ЭР-граф», 2006. - 180 с.

⁸ Мазур И. И. Управление проектами: Учебник / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Олдерогге, А. В. Полковников; под общей ре-

Рушди минтақавӣ дар шароити муосир зарурати таҳияи стратегияро талаб мекунад, ки ҳам ба афзоиши иқтисодӣ ва ҳам ба ҳифзи экологӣ нигаронида шудааст. Иқтисодиёти сабз ҳамчун як парадигмаи нави рушд, ки "сармояи табиӣ"-ро ба назар мегирад, бевосита бо рушди соҳибкории инноватсионӣ алоқаманд аст⁹.

Соҳибкории инноватсионӣ раванди ташаккул ва татбиқи технологияҳо, маҳсулот ва хизматрасониҳои навест, ки дар баробари ғоидаи иқтисодӣ, ҳалли масъалаҳои экологиро (масалан кам кардани партовҳо, истифодаи самараноки захираҳо) таъмин менамояд¹⁰.

Иқтисодиёти сабз амсилаи иқтисодӣ, ки афзоиши даромадро бо кам кардани хавфҳои экологӣ ва норасоии захираҳои табиӣ таъмин мекунад. Барои Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки дорои захираҳои обӣ ва гидроэнергетикии бузург аст, ин самт аҳамияти ҳаётан муҳим дорад¹¹.

Ҳамин тариқ, ташаккули иқтисодиёти сабз дар вилояти Суғд ба талаботи Консепсияи ташаккули ҳукумати электронӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ва тамоюлҳои ҷаҳонии рақамикунонӣ мувофиқ буда, имкон медиҳад, ки стратегияи рушди

дакцией И. И. Мазура, В. Д. Шапиро. – 5-е изд., переработанное. – Москва: Омега-Л, 2009. – 960 с.

⁹ Полковников А. В. Управление проектами: основные подходы и международные стандарты // Вестник технического регулирования. - 2006. - № 9. - С. 4-14.

¹⁰ Романова М. В. Управление проектами: образование. пособия / М. В. Романова. - Москва: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2007. - 256 с.

¹¹ Усманов И. У., Латифзода Р. О. Организационное управление (в диаграммах, рисунках и слайдах): учебник. – Худжанд, ИЭТ ЦУК, 2017. – 210 с.

минтақавӣ дар асоси принципҳои устувор такмил дода шавад.

Вилояти Суғд аз лиҳози ҳаҷми истеҳсолот ва тамаркузи корхонаҳои саноатӣ дар ҷои аввал меистад, ки ин зарурати ғаврии "сабзгардонӣ"-и иқтисодӣ минтақаро нишон медиҳад.

Дар вилоят як қатор корхонаҳои хурду миёна, ки ба истеҳсоли маҳсулоти нав ё таҷдиди техникӣ машғуланд, ғаволият мекунаанд. Аммо, сатҳи умумии соҳибкории инноватсионӣ ҳанӯз паст буда, ба тақвияти дастгирии сохторӣ (масалан, технопаркҳо, инкубаторҳои тичоратӣ) ниёз дорад.

Мувофиқи маълумоти оморӣ, сатҳи умумии соҳибкории инноватсионӣ дар вилояти Суғд ҳанӯз паст боқӣ мемонад. Бо вучуди ин, таҳлили динамикаи солҳои 2022-2024 суръати мусбатро нишон медиҳад (ҷадвали 1). Ҳиссаи корхонаҳои ғаволии инноватсионӣ то соли 2024 ба 1,63% расидааст, аммо ин нишондиҳанда аз сатҳи миёнаи кишварҳои бо иқтисодӣ гузаранда пасттар аст.

Ҷадвали 1 – Динамикаи нишондиҳандаҳои инноватсионии корхонаҳои вилояти Суғд барои солҳои 2022 - 2024

Нишондиҳанда	2022	2023	2024	Шарҳ/Сарчашма
Шумораи умумии корхонаҳо, адад	8500	9150	9500	Маълумоти Сарраёсати агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар вилояти Суғд
Шумораи корхонаҳои ғаволии инноватсионӣ, адад	115	138	155	Корхонаҳое, ки инноватсия ворид кардаанд
Ҳиссаи корхонаҳои инноватсионӣ (сатҳи соҳибкории инноватсионӣ), %	1,35	1,51	1,63	-
Ҳиссаи корхонаҳо дорои инноватсияи сабз/экологӣ, %	12	15	18	Татбиқи технологияҳои каммасрафи энергия ё об
Ҳиссаи корхонаҳое, ки кормандонро дар соҳаи "малакаҳои сабз" омӯзониданд	5	7	9	Нишондиҳандаи рушди сармояи инсонӣ
Ҳаҷми маҳсулоти инноватсионӣ, млн. сомонӣ	35,7	42,7	52,5	-
Ҳисса дар ҳаҷми умумии истеҳсолот, %	2,52	2,9	3,6	Ҳисоби муаллиф аз нишондиҳандаи умумӣ
Шумораи патентҳо, адад	19	23	27	-
Сармоягузорӣ ба инноватсия, млн. сомонӣ	15,2	19,3	24,8	-

Сарчашма: дар асоси маълумоти Омили солони вилояти Суғд / Маҷмӯаи оморӣ – Ҳуҷанд, Сарраёсати агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар вилояти Суғд, 2025. –350 с. ва тадқиқоти муаллиф анҷом дода шудааст.

Ба ин нигоҳ накарда, афзоиш асосан ба навсозии таҷҳизоти мавҷуда, на ба таҳияи маҳсулот ё технологияҳои нав равона шудааст. Ҳамзамон, сатҳи корхо-

наҳое, ки ба омӯзонидани кормандон дар соҳаи "малакаҳои сабз" машғуланд, ҳарчанд афзоиш ёфтааст (то 9% дар соли

2024), то ҳол барои таъмини талаботи иқтисодиёти сабз нокифоя аст.

Тавре аз додаҳои ҷадвали 1 бармеояд, ҳиссаи корхонаҳои ғайриинноватсионӣ дар давраи таҳлилшаванда тамоюли афзоиши устувор дошта, аз 1,35% дар соли 2022 то 1,63% дар соли 2024 расидааст. Ҳамзамон, ҳиссаи корхонаҳои, ки технологияҳои сабз ва аз ҷиҳати экологӣ самаранокро татбиқ менамоянд, босуръат афзоиш ёфта, аз 12% то 18% баланд гардидааст ва ғ. Ҳолати мазкур аз зиёд шудани таваҷҷуҳи субъектҳои хоҷагидорӣ ба масъалаҳои ҳифзи муҳити зист ва истифодаи самараноки захираҳо шаҳодат медиҳад. Бо вучуди тамоюли мусбат, сатҳи умумии соҳибкории инноватсионӣ дар минтақа ҳанӯз паст боқӣ монда, зарурати тақвияти дастгирии давлатии молиявӣ, инфрасохторӣ ва кадриро дар доираи сиёсати рушди иқтисодиёти сабз таъкид менамояд.

Татбиқи технологияҳои сабз ҳамчун яке аз самтҳои калидӣ дар соҳаҳои энергетика (истифодаи манбаъҳои барқароршавандаи энергия), кишоварзӣ (ҷорӣ намудани низомҳои муносири обёрӣ ва истеҳсоли маҳсулоти аз лиҳози экологӣ беҳатар) ва идоракунии партовҳо мавқеи муҳимро ишғол менамояд. Бо вучуди ин, воридсозии технологияҳои пешрафтаи инноватсионӣ дар рушди иқтисодиёти сабз бо як қатор монеаҳои ҷиддӣ рӯ ба рӯ мебошад, ки онҳо, пеш аз ҳама, аз норасоии сармоягузориҳои калонҳаҷм ва камбудии мутахассисони баландихтисос сарчашма мегиранд.

Рушди рақамикунонӣ дар минтақа, аз ҷумла татбиқи ҳукумати электронӣ ва низомҳои идоракунии электронии захираҳо дар корхонаҳо, метавонад барои кам кардани хароҷот ва баланд бардоштани самаранокии экологӣ мусоидат намояд. Идоракунии захираҳои инсонӣ дар шароити рақамикунонии иқтисодиёт барои ташаккули

мутахассисони нав, ки кодиранд инноватсияҳои сабзро татбиқ кунанд, муҳим аст.

Татбиқи бомуваффақияти стратегияи рушди минтақавии вилояти Суғд дар ҷаҳорҷӯбаи иқтисодиёти сабз ба ҷанд монеаи ҷиддӣ дучор аст:

1. Муаммои сармоягузорӣ ва молиявӣ. Дастрас набудани манбаъҳои кофии сармоягузори "сабз". Соҳибкории инноватсионӣ дар шароити иқтисодиёти сабз метавонад ҳамчун воситаи асосии ҳалли мушкилоти экологӣ ва иқтисодӣ дар минтақаҳо амал кунад¹².

2. Муаммои инфрасохторӣ. Нокифоя будани инфрасохтори инноватсионӣ (марказҳои тадқиқотӣ, лабораторияҳо) ва хароҷоти баланди инфрасохтори энергетикӣ, ки барои корхонаҳои сабз монеа эҷод мекунанд. Ҷунончи, дар таҳқиқоти худ исбот намудааст, ки технологияҳои сабз дар саноат метавонанд ҳамчун омили асосии рушди устувори минтақавӣ хизмат намоянд, аммо татбиқи онҳо бе дастгирии давлатӣ имконнопазир аст¹³.

3. Таъсири иқтисодиёти сабз ба рушди сармояи инсонӣ. Норасоии мутахассисони дорои дониш ва малакаҳои махсус дар соҳаи иқтисодиёти сабз ва менечменти экологӣ ташаккули сармояи инсонӣ дар иқтисодиёти сабз бе тағйироти сохторӣ дар низомии таҳсилот ва тақмили ихтисос ғайриимкон аст. Муассисаҳои таҳсилоти олиӣ касбӣ бояд

¹² Каримов И. А. Инновационное предпринимательство и его роль в развитии зеленой экономики / И. А. Каримов // Государственное управление. – 2021. – № 4. – С. 22–28.

¹³ Саидов Н. Р. Зеленые технологии и устойчивое региональное развитие / Н. Р. Саидов // Послание Таджикского государственного коммерческого университета. – 2024. – № 3 (38). – С. 67–73.

барномаҳои таълимии худро мутобик созанд¹⁴.

4. Муаммоҳои идоракунии. Такмили роҳҳои истифодабарии технологияҳои рақамӣ дар идоракунии ташкилоту корхонаҳо то ҳол қаноатбахш нест, ки ба пастиавии самаранокии лоиҳаҳои инноватсионӣ оварда мерасонад.

Барои таҳкими рушди соҳибкории инноватсионӣ ва ташаккули иқтисодиёти сабз дар вилояти Суғд, тибқи муқаррароти илмӣ, стратегияи рушди минтақавӣ дар шароити иқтисодиёти сабз бояд ба ҳамоҳангсозии манфиатҳои иқтисодӣ, иҷтимоӣ ва экологӣ асос ёбад¹⁵:

- дастгирии молиявӣ. Ҷорӣ намудани барномаҳои грантӣ ва имтиёзнок барои лоиҳаҳои "сабз" ва инноватсионӣ, ки ба ҳифзи муҳити зист нигаронида шудаанд.

- рушди инфрасохтори минтақавӣ. Ташкили марказҳои инноватсионии маҳсусгардонидашуда (ба монанди кластерҳои сабз), ки соҳибкории инноватсиониро дар соҳаи технологияҳои экологӣ дастгирӣ мекунанд.

- татбиқи стратегияи кадрӣ. Ҳамкорӣ бо муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ чӣхати таҳияи барномаҳои таълимӣ оид ба иқтисодиёти сабз ва менечменти инноватсионӣ, ҳамчунин таҳсилоти касбии кормандони мавҷуда.

- истифодаи технологияҳои рақамӣ. Татбиқи ҳамаҷонибаи низомҳои электронии идоракунии дар саноат ва кишоварзӣ барои назорати масрафи захираҳо ва кам кардани партовҳо, ки ба такмили роҳҳои истифодабарии техноло-

гияҳои рақамӣ дар идоракунии ташкилоту корхонаҳо мусоидат мекунад.

Хулоса. Вилояти Суғд дорои иқтисодии зиёди рушди соҳибкории инноватсионӣ ва ташаккули иқтисодиёти сабз мебошад. Татбиқи бомуваффақияти ин самтҳои стратегӣ танҳо дар сурати ҳамкории мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатӣ, бахши хусусӣ ва муассисаҳои илмӣ имконпазир аст. Дар ояндаи наздик, гузариш ба принципҳои иқтисодиёти сабз дар минтақа замина мегузорад, ки рушди иқтисодӣ таъмин карда шуда, устувории экологӣ ва баланд бардоштани сатҳи зиндагии аҳолии қафолат дода шавад. Тавсияҳои пешниҳодшуда метавонанд асос барои таҳияи чорабиниҳои мушаххас дар доираи стратегияи рушди минтақавӣ барои солҳои минбаъда гарданд.

¹⁴ Рахимов Ф. С. *Формирование человеческого капитала в зеленой экономике* / Ф. С. Рахимов, М. А. Кодирова // *Экономика Таджикистана: анализ и прогноз*. – 2023. – № 1 (15). – С. 33–39.

¹⁵ Тохиров М. К. *Стратегия регионального развития в контексте зеленой экономики* / М. К. Тохиров // *Региональная экономика*. – 2023. – № 2 (10). – С. 55–62.

Рӯйхати адабиёти истифодашуда

1. Абдусаломов Г. А. Цифровизация экономики: сущность, возможности и угрозы / Г. А. Абдусаломов // *Послание Таджикского национального университета*. – 2022. – № 2. – С. 45–52.
2. Бозоров Ш. Ш. и др. Управление. – Душанбе: «Ирфон», 2015. – 464 с.
3. Каримов И. А. Инновационное предпринимательство и его роль в развитии зеленой экономики / И. А. Каримов // *Государственное управление*. – 2021. – № 4. – С. 22–28.
4. Каримов К. М. Государственная служба Республики Таджикистан: сущность и принципы организации. - Душанбе, «ЭР-граф», 2006. - 180 с.
5. Мазур И. И. Управление проектами: Учебник / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге, А. В. Полковников; под общей редакцией И. И. Мазура, В. Д. Шапиро. – 5-е изд., переработанное. – Москва: Омега-Л, 2009. – 960 с.
6. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года // *Правительство Республики Таджикистан*. – Душанбе, 2016. – 110 с.
7. Омори солони вилояти Суғд / Маҷмӯаи омори – Хуҷанд, Сарраёти агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар вилояти Суғд, 2025. – 350 с.
8. Полковников А. В. Управление проектами: основные подходы и международные стандарты // *Вестник технического регулирования*. - 2006. - № 9. - С. 4-14.
9. Послание Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона Маджлиси Оли Республики Таджикистан. Душанбе, 16.12.2025.
10. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 15 ноября 2012 г. № 655 «О концепции формирования электронного правительства в Республике Таджикистан».
11. Рахимов Ф. С. Формирование человеческого капитала в зеленой экономике / Ф. С. Рахимов, М. А. Кодирова // *Экономика Таджикистана: анализ и прогноз*. – 2023. – № 1 (15). – С. 33–39.
12. Романова М. В. Управление проектами: образование. пособия / М. В. Романова. - Москва: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2007. - 256 с.
13. Саидов Н. Р. Зеленые технологии и устойчивое региональное развитие / Н. Р. Саидов // *Послание Таджикского государственного коммерческого университета*. – 2024. – № 3 (38). – С. 67–73.
14. Тохиров М. К. Стратегия регионального развития в контексте зеленой экономики / М. К. Тохиров // *Региональная экономика*. – 2023. – № 2 (10). – С. 55–62.
15. Усманов И. У., Латифзода Р. О. Организационное управление (в диаграммах, рисунках и слайдах): учебник. – Худжанд, ИЭТ ЦУК, 2017. – 210 с.

References

1. Abdusalomov G. A. Digitalization of the Economy: Essence, Opportunities and Threats / G. A. Abdusalomov // *Address of the Tajik National University*. - 2022. - No. 2. - Pp. 45-52.
2. Address of the President of the Republic of Tajikistan Emomali Rahmon to the Majlisi Oli of the Republic of Tajikistan. Dushanbe, 16.12.2025.
3. Bozorov Sh. Sh. et al. Management. – Dushanbe: "Irfon", 2015. – 464 p.
4. Karimov I. A. Innovative entrepreneurship and its role in the development of a green economy / I. A. Karimov // *Public administration*. – 2021. – No. 4. – P. 22–28.
5. Karimov K. M. Civil Service of the Republic of Tajikistan: Essence and Principles of Organization. - Dushanbe, "ER-graph", 2006. - 180 p.

6. Mazur, I. I. *Project Management: Textbook* / I. I. Mazur, V. D. Shapiro, N. G. Olde-rogge, A. V. Polkovnikov; edited by I. I. Mazur, V. D. Shapiro. - 5th ed., revised. - Moscow: Omega-L, 2009. - 960 p.
7. *National development strategy of the Republic of Tajikistan for the period up to 2030* // Government of the Republic of Tajikistan. – Dushanbe, 2016. – 110 p.
8. Polkovnikov A. V. *Project Management: Basic Approaches and International Standards* // *Bulletin of Technical Regulation*. - 2006. - No. 9. - P. 4-14.
9. *Annual Statistics of the Sughd Region / Statistical Compendium* – Khujand, Directorate of the Statistics Agency under the President of the Republic of Tajikistan in the Sughd Region, 2025. -350 p.
10. Rakhimov F. S. *Formation of Human Capital in the Green Economy* / F. S. Rakhimov, M. A. Kodirova // *Economy of Tajikistan: Analysis and Forecast*. - 2023. - No. 1 (15). - Pp. 33-39.
11. *Resolution of the Government of the Republic of Tajikistan dated November 15, 2012 No. 655 "On the Concept of Formation of Electronic Government in the Republic of Tajikistan"*.
12. Romanova M. V. *Project Management: Educational Manuals* / M. V. Romanova. - Moscow: ID "Forum": INFRA-M, 2007. - 256 p.
13. Saidov N. R. *Green Technologies and Sustainable Regional Development* / N. R. Saidov // *Address of the Tajik State Commercial University*. – 2024. – No. 3 (38). – P. 67–73.
14. Tohirov M. K. *Regional development strategy in the context of a green economy* / M. K. Tohirov // *Regional economy*. – 2023. – No. 2 (10). – P. 55–62.
15. Usmanov I. U., Latifzoda R. O. *Organizational Management (in Diagrams, Pictures, and Slides): Textbook*. - Khujand, IET CUK, 2017. - 210 p.

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕЛЁНОЙ ЭКОНОМИКИ В СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Шокирзода Шухрат Усмон - кандидат экономических наук, доцент, кафедра менеджмента и маркетинга, Институт экономики и торговли Таджикского государственного университета коммерции, г. Худжанд,
Республика Таджикистан, shuhrat-2015@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу актуальных вопросов развития инновационного предпринимательства и формирования «зеленой» экономики в Согдийской области. Представлены результаты оценки текущего состояния данных процессов, выявлены ключевые проблемы и обоснованы меры по их устранению. В ходе исследования установлено, что доля инновационно активных предприятий в регионе демонстрирует положительную динамику. Доля субъектов, внедряющих «зеленые» технологии, достигла 18%, что подтверждает рост внимания бизнеса к экологическим аспектам. Однако развитие этих процессов сдерживается дефицитом инвестиций, неразвитостью инфраструктуры, ограниченным кадровым резервом с цифровыми и экологическими навыками, а также слабым взаимодействием науки и производства. Особое внимание в статье уделено роли цифровизации и интеграции «зеленых» и цифровых компетенций в процессе подготовки кадров. В заключение, на основе авторской модели, предложены практические меры по совершенствованию региональной политики, включая финансовую поддержку экологических проектов, развитие технопарков и укрепление связей между образовательными учреждениями и производственным сектором.

Шокирзода Ш.У. Рушди соҳибқори инноватсионӣ ва таъшаққули иқтисодии сабз дар
вилояти Сугд: муаммоҳо ва дурнамои минтақа

Ключевые слова: стратегия регионального развития, инновационное предпринимательство, «зеленая» экономика, устойчивое развитие, цифровизация, человеческий капитал, зеленые технологии, Согдийская область.

THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP AND FORMATION OF A GREEN ECONOMY IN SUGH D REGION: CHALLENGES AND REGIONAL PROSPECTS

Shokirzoda Shukhrat Usmon - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Department of Management and Marketing, Institute of Economics and Trade, Tajik State
University of Commerce, Khujand, Republic of Tajikistan, shuhrat-2015@mail.ru

Abstract. This article analyzes current issues related to the development of innovative entrepreneurship and the formation of a “green” economy in the Sughd Region. It presents the results of an assessment of the current state of these processes, identifies key challenges, and proposes measures to overcome them. The study found that the proportion of innovation-active enterprises in the region is showing a positive trend. The share of entities implementing “green” technologies has reached 18%, confirming the growing attention businesses are paying to environmental issues. However, the development of these processes is hampered by a lack of investment, underdeveloped infrastructure, a limited pool of personnel with digital and environmental skills, and weak collaboration between science and industry. The article pays particular attention to the role of digitalization and the integration of “green” and digital competencies in the workforce training process. In conclusion, based on the author’s model, practical measures are proposed to improve regional policy, including financial support for environmental projects, the development of technology parks, and the strengthening of ties between educational institutions and the industrial sector.

Keywords: regional development strategy, innovative entrepreneurship, green economy, sustainable development, digitalization, human capital, green technologies, Sughd region.

ОТРАСЛЕВЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ УПАКОВКИ

Авезова Махбуба Мухамедовна – доктор экономических наук, профессор кафедры, кафедра инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, <https://orcid.org/0000-0002-6118-8321>;

SPIN-код (РИНЦ): 8727-9534, avezova@rambler.ru

Нурматова Озодахон – магистрант первого года обучения специальности экономика и управление на предприятии, кафедра инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, shohzoda.nur@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены методические подходы к оценке инновационного потенциала предприятия по производству упаковки с учётом отраслевой и региональной специфики. Исследование основано на анализе существующих подходов к оценке инновационного потенциала и обосновании выбора комбинированной методики, включающей интегральный, ресурсный и технологический подходы. Разработана система показателей, учитывающая технологические, финансовые, кадровые и производственно-результативные характеристики предприятия, а также особенности его функционирования в условиях Республики Таджикистан, включая ограниченность инвестиционных ресурсов, высокую импортозависимость и дефицит квалифицированных кадров. Предложенная система показателей позволяет обеспечить комплексную оценку инновационного потенциала с использованием процедуры нормирования и расчёта интегрального показателя в условиях ограниченного доступа к обновлению импортного оборудования и высокой стоимости его модернизации. В работе обоснована необходимость адаптации методики оценки к отраслевой специфике упаковочного производства, характеризующегося высокой капиталоемкостью, чувствительностью к качеству продукции и усилением требований к экологичности. Полученные результаты позволяют выявить ключевые ограничения и определить приоритетные направления развития инновационной деятельности предприятия. В целом установлено, что применение комплексного подхода к оценке инновационного потенциала способствует повышению эффективности управления инновационным развитием предприятия.

Ключевые слова: инновационный потенциал, оценка, метод, упаковочная отрасль, интегральный показатель, технологическое развитие, инновационная деятельность.

Введение. В условиях динамичного развития регионального рынка эффективность работы предприятия определяется его способностью внедрять новые технологии и процессы, что делает оценку инновационного потенциала особенно актуальной. Для предприятий регионов Таджикистана эта задача осложняется высокой зависимостью от импортного оборудования, ограниченной финансовой устойчивостью и низкой

мотивацией к инновационной деятельности. Обоснованная и адаптированная к новым реалиям оценка инновационного потенциала позволяет выявлять его сильные и слабые стороны, определять направления, где инновации могут быть внедрены наиболее эффективно, и формировать обоснованную стратегию модернизации в условиях ограниченных ресурсов.

Способность к инновациям становится ключевым фактором устойчивого развития и конкурентоспособности предприятий¹. Центральное место в этом процессе занимает инновационный потенциал, определяющий возможности организации по созданию и внедрению новшеств². Высокий уровень инновационного потенциала позволяет формировать уникальные конкурентные преимущества через дифференциацию продукции, повышение её качества и внедрение новых технологий производства. Это, в свою очередь, способствует расширению рынков сбыта, укреплению позиций предприятия в конкурентной среде и, как результат, обуславливает повышение эффективности его хозяйственной деятельности.

Кроме того, инновационный потенциал выступает важным инструментом адаптации предприятий к быстро меняющимся условиям внешней среды. Наличие развитой научно-технической базы, квалифицированных кадровых ресурсов и эффективной системы управления инновациями позволяет организациям своевременно реагировать на изменения спроса, технологические сдвиги и новые требования рынка. Таким образом, формирование и развитие инновационного потенциала становится необходимым условием долгосрочного экономического роста предприятий и повышения их устойчивости в условиях усиливающейся конкуренции.

Для предприятий по производству упаковки имеются определенные воз-

можности для развития инновационного потенциала, включая оптимизацию производственных процессов, внедрение более экологичных и перерабатываемых материалов, а также создание упаковки с высокой добавленной стоимостью. На основе оценки существующего инновационного потенциала предприятия возможно определять приоритетные направления развития с учетом экономической и организационной эффективности инноваций, выбирать наиболее целесообразные направления модернизации, оптимизировать ресурсы и формировать стратегию постепенного внедрения инноваций.

Такой подход обеспечивает процесс успешной разработки и внедрения технологических и управленческих новшеств в производственную деятельность³. Это означает, что высокий инновационный потенциал предприятия позволяет разработать новые технологии производства продукции, вносить новшества в существующую продукцию и за счет этого расширить ассортимент. Например, наличие квалифицированного персонала, современного оборудования и эффективной системы управления позволяют предприятию внедрять автоматизированные производственные линии, что способствует повышению производительности труда и снижению издержек. Так, внедрение автоматизированных линий резки и печати позволяет сократить производственные потери и повысить точность изготовления упаковки, что непосредственно отражается на финансовых результатах предприятия. Следовательно, инвестиции в развитие инновационного потенциала трансформируются в устойчивые рыночные преимущества.

¹ Авезова М.М. Инновационная модель устойчивого развития экономики Таджикистана: стратегия, приоритеты, ресурсы // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2017. № 3 (4). С. 83-96.

² Павленков М.Н., Жуков М.О. Некоторые подходы к оценке инновационного потенциала предприятия // Региональная и отраслевая экономика. — 2025. — №11. — С. 197–201.

³ Қаюмова А.А., Авезова М.М. Таҳлил ва баҳогузори омилиҳои самаранокии ҷаҳолияти корхонаҳо дар асоси идоракунии ҳаҷмӣ // Паёми ДИДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ. 2020. № 3 (16). С. 68-78.

Цель исследования состоит в развитии методических подходов к оценке инновационного потенциала предприятий по производству упаковки с учётом особенностей функционирования в Таджикистане.

Структурно инновационный потенциал включает научно-технические, кадровые, финансовые и организационные ресурсы, а также управленческие способности по их эффективной комбинации (рис. 1).

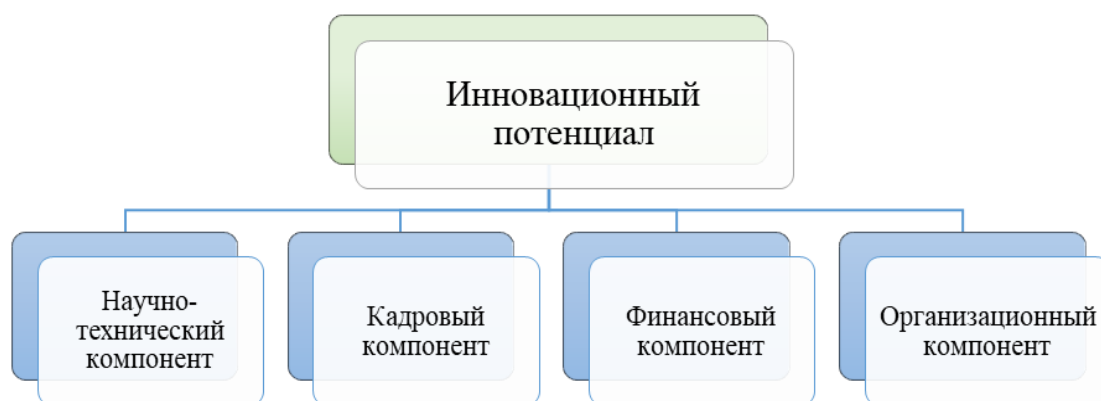


Рисунок 1. Структура инновационного потенциала

Научно-технический компонент формирует технологическую базу предприятия и состоит из современного производственного оборудования, доступа к новым материалам, патентных разработок и исследовательской инфраструктуры. В упаковочной отрасли это может выражаться в использовании цифровой печати, биоразлагаемых полимеров или автоматизированных систем контроля качества. Предприятия, активно взаимодействующие с техническими образовательными учреждениями, получают дополнительные возможности для внедрения передовых технологий⁴.

Кадровый компонент характеризует уровень квалификации персонала и его способность генерировать и реализовывать инновационные идеи. Для предприятий по производству упаковки особенно востребованы специалисты в об-

ласти материаловедения, промышленного дизайна и технологической переработки сырья. Например, наличие инженеров, способных адаптировать зарубежные технологические решения к локальным условиям производства, позволяет ускорить внедрение инноваций и снизить затраты на их освоение.

Финансовый компонент обеспечивает ресурсную основу инновационной деятельности. Он включает собственные и привлечённые средства, направляемые на НИОКР, модернизацию оборудования и освоение новых видов продукции. Для упаковочной отрасли, отличающейся высокой капиталоемкостью, объём инвестиций напрямую влияет на скорость обновления производственных линий и внедрения экологических стандартов.

Следующей важной составляющей является организационный компонент, который отражает способность предприятия координировать инновационный процесс — от возникновения идеи до её коммерциализации. Это проявляется в использовании проектного управления, цифровых инструментов планирования,

⁴ Асташова Е.А., Погребцова Е.А., Дурнев С.И. Инновационный потенциал предприятия: сущность, содержание и методика оценки// Креативная экономика. 2022. Том 16, №3, с. 925-940.

а также в создании временных рабочих групп на основе матричных структур управления. Практика показывает, что предприятия, внедряющие элементы бережливого производства и цифрового мониторинга, демонстрируют более высокую скорость внедрения инноваций.

Таким образом, инновационный потенциал предприятия по производству упаковки представляет собой комплекс взаимосвязанных компонентов и методика его оценки включает эффективность этих составляющих. Кроме того, методика должна обладать способностью адаптироваться к отраслевой и национальной специфике. Как показал опыт, в условиях Республики Таджикистан оценка инновационного потенциала зависит от таких факторов, как ограниченность инвестиционных ресурсов, зависимость от импортных технологий и необходимость обеспечения приемлемой цены упаковочной продукции.

До последнего времени внутреннее производство упаковки было развито недостаточно, вследствие чего значительная ее часть импортировалась. Например, импорт только жёсткой полимерной упаковки достигал около 175 млн долларов ежегодно, что свидетельствует о высокой зависимости внутреннего рынка от внешних поставщиков⁵. В то же время в последние годы наблюдается рост числа предприятий по производству изделий из пластика и упаковки — их количество достигло 278 предприятий, что отражает постепенное развитие данного сегмента промышленности⁶.

Теория и методы. Для эффективной реализации инновационного потенциала предприятия важное значение

имеет оценка уровня его развития. Анализ научной литературы показывает, что в экономических исследованиях используются различные подходы к его оценке, отличающиеся по объекту анализа и методическому инструментарию. Среди наиболее распространённых подходов можно выделить ресурсный (структурный), интегральный (индексный), метод динамических способностей, концепцию открытых инноваций и метод технологической готовности (TRL). Рассмотрим их более детально.

Ресурсный подход базируется на представлении об инновационном потенциале как совокупности материальных, финансовых, кадровых и информационных ресурсов предприятия. Данный подход получил развитие в трудах Е.А. Асташовой, Е.А. Погребцовой и С.И. Дурнева, которые рассматривают инновационный потенциал как структурированную систему ресурсов, обеспечивающих инновационную деятельность предприятия. Согласно ресурсной концепции, инновационный потенциал определяется уровнем обеспеченности предприятия: научно-техническими ресурсами, квалифицированными кадрами, финансовыми источниками и организационной инфраструктурой (табл. 1).

В рамках данного метода оценка носит преимущественно диагностический характер и основывается на анализе абсолютных и относительных показателей: доли расходов на НИОКР, уровня обновления оборудования, численности персонала, занятого инновационной деятельностью, и др. С теоретической точки зрения, достоинством ресурсного метода является его концептуальная ясность и относительная простота практической реализации. Он позволяет сформировать структурированную картину инновационного потенциала и выявить ресурсные ограничения. Для предприятий по производству упаковки ресурсный метод позволяет оценить степень оснащённо-

⁵ В Таджикистане открыли первое предприятие по производству полимерной упаковки. DOWNSTREAM CENTRAL ASIA AND CASPIAN. 2024. <https://rupec.ru/news/53149/>. Дата обращения: 10.12.2025.

⁶ <https://asiaplustj.info/ru/node/357010>. Дата обращения: 10.12.2025.

сти современным оборудованием, квалификацию специалистов в области материаловедения и уровень финансовой устойчивости.

Однако этот метод имеет ряд существенных ограничений. Во-первых, он не отражает способности предприятия эффективно трансформировать ресурсы в инновационный результат. Во-вторых, анализ носит статический характер и не учитывает динамику развития. В-третьих, ресурсная обеспеченность не всегда коррелирует с реальной инновационной активностью. В Республике Таджикистан данные факторы дополняют-

ся ограниченностью инвестиционных ресурсов, импортозависимостью оборудования и недостаточной развитостью инновационной инфраструктуры, что требует дополнения данного подхода более комплексными методами оценки. Следовательно, инновационный потенциал предприятий упаковочной отрасли не может быть оценён исключительно через призму ресурсной обеспеченности. Его содержание должно рассматриваться как интеграция ресурсных, технологических и адаптационных характеристик.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика методов оценки инновационного потенциала предприятия

Метод	Авторы	Объект оценки	Преимущества	Ограничения	Применимость к упаковочной отрасли
Ресурсный	Асташова и др. ⁷	Ресурсы предприятия (технические, финансовые, кадровые)	Позволяет определить обеспеченность предприятия ключевыми ресурсами, формирующими основу инновационной деятельности; отличается относительной простотой применения	Не отражает эффективность использования ресурсов и их трансформацию в инновационные результаты; носит статический характер	Применим для базовой диагностики уровня обеспеченности предприятия ресурсами
Интегральный	Калинина ⁸ , Гнатышина ⁹	Система количественных показателей	Обеспечивает комплексную количественную оценку иннова-	Результаты зависят от выбора показателей и весовых коэф-	Наиболее применим, так как учитывает

⁷ Асташова Е.А., Погребцова Е.А., Дурнев С.И. Инновационный потенциал предприятия: сущность, содержание и методика оценки // Креативная экономика. — 2022. — Т. 16, № 3. — С. 925–940.

⁸ Калинина Н.М., Кулик Н.А. Оценка степени инновационной готовности системной трансформации менеджмента в условиях перехода к шестому технологическому укладу // Омский научный вестник. Серия «Общество. История. Современность». — 2023. — № 4. — С. 139–145.

Метод	Авторы	Объект оценки	Преимущества	Ограничения	Применимость к упаковочной отрасли
		лей	ционного потенциала; позволяет проводить сопоставление между предприятиями	фициентов требует наличия достоверных данных	отраслевую специфику и позволяет адаптировать систему показателей
Динамические способности	Teece, Pisano ¹⁰	Способность к адаптации и трансформации ресурсов	Позволяет оценить стратегическую гибкость предприятия и его способность реагировать на изменения внешней среды	Сложность количественного измерения; высокая доля субъективности при оценке; требует экспертного анализа	Актуален в условиях высокой изменчивости рынка и технологических требований
Открытые инновации	Chesbrough ¹¹	Внешние связи и взаимодействие	Расширяет доступ к технологиям и знаниям за счёт внешнего взаимодействия; снижает затраты на разработку	Зависимость от внешних партнёров; риск утечки технологий; ограниченность применения при слабой инновационной инфраструктуре	Перспективен при развитии кооперации и внедрении новых материалов
TRL	NASA ¹²	Степень зрелости технологий	Позволяет оценить готовность технологии к внедрению; отличается стандартизированной методикой подхода	Охватывает только технологический аспект; не учитывает экономические и организационные факторы	Применим для оценки технологических инноваций и модернизации производства

Источник: составлено авторами на основе изучения научно-методической литературы

⁹ Гнатышина Е.И. Особенности методики оценки инновационной активности промышленных предприятий в условиях цифровизации // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. — 2024. — № 3. — С. 87–101.

¹⁰ Teece D.J., Pisano G., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management // Strategic Management Journal. — 1997. — Vol. 18, No. 7. — P. 509–533.

¹¹ Chesbrough H.W. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. — Boston: Harvard Business School Press, 2003. — 227 p.

¹² National Aeronautics and Space Administration (NASA). Technology Readiness Level Definitions. — Washington, DC: NASA, 2012. — 8 p.

Интегральный метод оценки инновационного потенциала предприятий получил широкое распространение в российских исследованиях. В частности, Н.М. Калинина и Н.А. Кулик предлагают оценивать его на основе агрегирования системы частных показателей в единый интегральный индекс. Аналогичные подходы представлены в работах Е.И. Гнатышиной, где подчёркивается необ-

ходимость многокритериальной оценки инновационной активности.

Сущность метода заключается в формировании системы нормированных показателей, отражающих различные аспекты инновационного потенциала, с последующим расчётом обобщающего индекса:

$$I = \sum_{i=1}^n w_i \cdot X_i \quad (1)$$

где X_i — нормированное значение i -го показателя;

w_i — весовой коэффициент;

n — число показателей.

Метод позволяет учитывать отраслевую специфику за счёт включения релевантных индикаторов. Для предприятий упаковочной отрасли в систему показателей целесообразно включать:

- коэффициент обновления ассортимента,
- долю экологически безопасной продукции,
- уровень автоматизации производственных линий,
- долю затрат на НИОКР,
- коэффициент использования вторичного сырья.

Преимуществом метода является комплексность и возможность межфирменного сопоставления. Вместе с тем ключевой проблемой остаётся субъективность определения весовых коэффициентов. Кроме того, формирование адекватной системы показателей требует значительного объёма достоверной статистической информации, что в условиях Республики Таджикистан может быть затруднительно. Тем не менее интегральный метод представляется наиболее перспективным для комплексной оценки инновационного потенциала упаковочных предприятий, поскольку позволяет адаптировать модель к отраслевым и национальным условиям.

Метод динамических способностей, основанный на концепции, разработанной Д. Тисом, Г. Пизано и А. Шуэном, предполагает оценку способности предприятия адаптироваться к изменениям внешней среды за счёт своевременного обновления и трансформации ресурсов и компетенций. В отличие от ресурсного подхода, который фиксирует наличие определённых ресурсов, данный метод акцентирует внимание на том, насколько эффективно предприятие может их переориентировать и использовать в новых условиях. Метод обладает высокой аналитической глубиной и позволяет учитывать стратегическую перспективу развития предприятия. Однако его практическое применение осложняется отсутствием количественных показателей, позволяющих объективно измерить уровень динамических способностей предприятия. Например, способность предприятия быстро адаптироваться к изменениям спроса или внедрять новые технологии трудно выразить в конкретных числовых показателях, что ограничивает использование метода в прикладных расчётах.

Для упаковочной отрасли данный подход особенно актуален ввиду высокой скорости технологического обнов-

ления и усиления экологических требований. Тем не менее его использование требует экспертных процедур и качественного анализа, что ограничивает возможности широкого применения на малых и средних предприятиях.

Концепция открытых инноваций, сформулированная в виде метода открытых инноваций, разработана Г. Чесбро и предполагает активное использование внешних источников знаний в инновационном процессе. Метод ориентирован на анализ степени вовлеченности предприятия во внешние инновационные сети: сотрудничество с университетами, поставщиками, потребителями. В отличие от метода динамических способностей, который акцентирует внимание на внутренних процессах адаптации и трансформации ресурсов, концепция открытых инноваций ориентирована на привлечение внешних знаний и расширение инновационной среды предприятия. Преимуществом метода является расширение технологических возможностей предприятия и снижение затрат на разработку новых решений. Недостаток определяется зависимостью от партнёров и риски утечки технологий. Для

предприятий по производству упаковки данный подход перспективен при разработке биоразлагаемых материалов и внедрении цифровых решений. Однако в условиях ограниченной научно-исследовательской инфраструктуры Таджикистана его применение требует основательной институциональной поддержки.

Метод технологической готовности (Technology Readiness Level, TRL) представляет собой инструмент оценки степени зрелости технологических решений. В контексте предприятий по производству упаковки данный метод позволяет определить готовность разработок к промышленному внедрению. Использование шкалы TRL (табл. 2), включающей уровни от фундаментальных исследований до серийного производства, обеспечивает стандартизированную оценку технологического развития. Метод особенно значим при анализе инновационных материалов и цифровых решений, поскольку позволяет оценить риски перехода от экспериментальной стадии к коммерческой эксплуатации.

Таблица 2 - Уровни технологической готовности (TRL)

Уровень TRL	Характеристика
TRL 1	Фундаментальные технологические исследования
TRL 2	Исследования для доказательства осуществимости технологии
TRL 3	Экспериментальное или аналитическое подтверждение концепции
TRL 4	Концепция подтверждена в лаборатории
TRL 5	Концепция подтверждена в производственной среде
TRL 6	Разработка прототипа/модели технологии
TRL 7	Прототип/модель проверены в производственной среде
TRL 8	Технология подтверждена и опробована на испытаниях
TRL 9	Технология готова к практическому использованию

Источник: National Aeronautics and Space Administration (NASA). Technology Readiness Level Definitions. — Washington, DC: NASA, 2012. — 8 p.

Метод позволяет определить готовность инновационного решения к коммерциализации, однако не оценивает

организационные и финансовые аспекты инновационного потенциала. Для предприятий упаковочной отрасли TRL целе-

сообразно использовать при внедрении новых видов материалов или модернизации производственных линий.

Проведённый анализ свидетельствует о том, что ни один из методов не является универсальным для предприятий по производству упаковок, характеризующихся высокой капиталоемкостью, зависимостью от сырьевой базы и ценовой чувствительностью потребителей, поэтому целесообразно использование комбинированного подхода. В этой связи считаем, что наиболее обоснованным представляется сочетание интегрального метода (для комплексной количественной оценки) с ресурсным анализом и использованием TRL при оценке технологических инноваций. Такой подход позволяет учесть следующие ограничительные условия:

- высокая зависимость от динамики цен на сырьевые ресурсы (полимеры, картон, алюминий);

- капиталоемкость производственных линий и высокая стоимость модернизации упаковочных линий;

- усиление требований к экологичности и перерабатываемости упаковки;

- жёсткая ценовая конкуренция и высокая чувствительность спроса к стоимости продукции;

- необходимость соответствия требованиям крупных заказчиков (пищевой, строительной промышленности и оптовой торговли).

Таким образом, в работе предлагаемая методика оценки инновационного потенциала предприятий по производству упаковки основывается на интеграции ресурсного, интегрального и технологического подходов. Инновационный потенциал рассматривается как системная характеристика, включающая:

- ресурсную обеспеченность;

- способность к трансформации ресурсов в инновационный результат;

- уровень технологической реализуемости инновационных решений.

Такое понимание позволяет преодолеть ограниченность существующих моделей, каждая из которых отражает лишь отдельный аспект инновационного развития.

Методическая конструкция предполагает последовательную реализацию взаимосвязанных процедур. На первом этапе формируется система показателей, отражающих ключевые компоненты инновационного потенциала. В их числе целесообразно учитывать такие показатели и индикаторы, которые с одной стороны характеризуют местные условия функционирования предприятий и, с другой стороны, являются достаточно простыми для расчета и включают доступную статистическую информацию. В их состав включены технологические показатели (уровень износа оборудования, степень автоматизации производственных процессов), показатели внешней зависимости (доля импортного сырья и оборудования), финансовые (объем инвестиций в модернизацию и инновационную деятельность), кадровые (уровень квалификации персонала), а также производственно-результативные показатели (коэффициент обновления ассортимента, уровень брака).

К технологическим показателям отнесён уровень износа оборудования, который позволяет оценить состояние производственной базы предприятия в условиях ограниченного доступа к обновлению импортного оборудования и высокой стоимости его модернизации. Также в состав технологических показателей включена степень автоматизации производственных процессов, характеризующая уровень технологического развития предприятия, что особенно важно в условиях преобладания частично ручного труда на региональных производствах.

К показателям внешней зависимости отнесена доля импортного сырья и оборудования, отражающая высокую

зависимость предприятий Таджикистана от внешних поставок и влияние валютных и логистических факторов на инновационную деятельность.

Финансовый компонент представлен показателем объёма инвестиций в модернизацию и инновации, который позволяет оценить ограниченные возможности предприятий региона в финансировании технологического обновления.

Кадровый компонент характеризуется уровнем квалификации персонала, отражающим способность предприятия адаптировать и внедрять технологии в условиях дефицита узкоспециализированных кадров.

К производственно-результативным показателям отнесён коэффициент обновления ассортимента, позволяющий оценить способность предприятия реа-

гировать на изменения спроса при усилении конкуренции на внутреннем рынке упаковочной продукции. Дополнительно в систему включён показатель уровня брака продукции, который отражает влияние технологических и кадровых ограничений на качество продукции в условиях нестабильности производственных процессов.

Таким образом, предложенная система показателей отражает не только ресурсную обеспеченность предприятия, но и учитывает ключевые ограничения его функционирования в региональных условиях, включая импортозависимость, ограниченность инвестиций и кадровый дефицит.

Далее для обеспечения сопоставимости показателей применяется процедура нормирования:

$$X_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (2)$$

где X_i — нормированное значение показателя,

x_i — его фактическое значение,

$x_{\min}$ и $x_{\max}$ — минимальные и максимальные границы вариации.

Нормирование позволяет устранить влияние различий в размерности и обеспечить корректность последующей агрегации. Затем рассчитывается инте-

гральный показатель инновационного потенциала предприятия:

$$I = \sum_{i=1}^n w_i \cdot X_i \quad (3)$$

где w_i — весовые коэффициенты, отражающие относительную значимость каждого индикатора для упаковочной отрасли.

Полученное значение интерпретируется как обобщающая характеристика уровня инновационного развития предприятия.

Завершающим элементом методики является оценка соответствия ресурсной базы степени зрелости инновационных проектов. Для этого используется шкала технологической готовности, поз-

воляющая определить, насколько разработанные решения способны к практической реализации в существующих производственных условиях. Такое сопоставление обеспечивает связь между стратегической оценкой инновационного потенциала и реальными возможностями его использования.

Таким образом, предлагаемая модель представляет собой интегрированную методическую систему, сочетающую количественные и качественные инструменты анализа. Её отличие от су-

существующих подходов заключается в учёте отраслевой специфики упаковочного производства и ориентации не только на измерение текущего состояния, но и на оценку способности предприятия к устойчивому инновационному развитию.

Заключение. Проведённое исследование методических подходов к оценке инновационного потенциала предприятия по производству упаковки с учётом отраслевой и региональной специфики позволяет сформулировать следующие выводы.

Анализ существующих научных подходов показал, что оценка инновационного потенциала не может основываться на использовании одного метода, поскольку это не позволяет учесть комплексный характер инновационной деятельности. В этой связи обоснована целесообразность применения интегрированного подхода, сочетающего ресурсный, интегральный и технологический инструментарий. С учётом особенностей функционирования предприятий упаковочной отрасли Республики Таджикистан разработана система показателей, включающая технологические, финансовые, кадровые и производственно-результативные компоненты, позволяю-

щая учитывать влияние ключевых ограничений, таких как высокая импортозависимость, ограниченность инвестиционных ресурсов и дефицит квалифицированных кадров. Предложенная система показателей позволяет оценивать не только уровень ресурсной обеспеченности предприятия, но и его способность трансформировать имеющиеся ресурсы в инновационные результаты, что приобретает особую значимость в условиях усиления конкуренции и повышения требований к качеству и экологичности упаковочной продукции. Применение процедуры нормирования и расчёта интегрального показателя обеспечивает сопоставимость разнородных индикаторов и формирование обобщающей количественной оценки инновационного потенциала предприятия. Разработанный подход позволяет выявить ключевые ограничения инновационного развития и определить приоритетные направления модернизации предприятия, что создаёт основу для повышения эффективности его деятельности и укрепления конкурентных позиций на рынке.

Список использованной литературы

1. Аvezова М.М. Инновационная модель устойчивого развития экономики таджикистана: стратегия, приоритеты, ресурсы // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2017. № 3 (4). С. 83-96.
2. Асташова Е.А., Погребцова Е.А., Дурнев С.И. Инновационный потенциал предприятия: сущность, содержание и методика оценки // Креативная экономика. — 2022. — №3. — С. 925–940.
3. Богатырев Н.С. Оценка готовности компании к внедрению инноваций на объектах коммерческой недвижимости // Управленческий учет. — 2025. — №4. — С. 43–47.
4. В Таджикистане открыли первое предприятие по производству полимерной упаковки. DOWNSTREAM CENTRAL ASIA AND CASPIAN. 2024. <https://rupec.ru/news/53149/>. Дата обращения: 10.12.2025.
5. Галстян А.С. Особенности управления инновационной организацией // Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2021. — №4. — С. 158–164.

6. Гнатышина Е.И. Особенности методики оценки инновационной активности промышленных предприятий в условиях цифровизации // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. — 2024. — №3. — С. 87–101.
7. Ияйшиева Н.Н., Детков А.А. Системный подход к анализу инновационной деятельности на предприятии и в вузе // Приложение к журналу «Образование и наука». — 2007. — №2. — С. 27–31.
8. Калинина Н.М., Кулик Н.А. Оценка степени инновационной готовности системной трансформации менеджмента в условиях перехода к шестому технологическому укладу // Омский научный вестник. серия «общество. история. современность». — 2023. — №4. — С. 139–145.
9. Қаямова А.А., Авезова М.М. Таҳлил ва баҳогузори омилиҳои самаранокии фаъолияти корхонаҳо дар асоси идоракунии хароҷот // Қаямова А.А., Авезова М.М. // Паёми ДПДТТ ба номи академика М.С. Осимӣ. 2020. № 3 (16). С. 68-78.
10. Павленков М.Н., Жуков М.О. Некоторые подходы к оценке инновационного потенциала предприятия // Региональная и отраслевая экономика. — 2025. — №11. — С. 197–201.
11. Риву Й.Ф., Маттунруанг Э.А. Открытые инновации – источник динамичных возможностей или угроза стабильности? // Форсайт. — 2024. — №3. — С. 29–39.
12. Тхабит А.Ф. К вопросу о понятии инновационного потенциала корпорации // Фундаментальные исследования. — 2014. — №8. — С. 161–164.
13. Янгүлбаева Л.Ш. Исследование сущности инновационного потенциала предприятия // Вопросы структуризации экономики. — 2024. — №5. — С. 15–19.
14. Chesbrough H.W. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. — Boston: Harvard Business School Press, 2003. — 227 p.
15. National Aeronautics and Space Administration (NASA). Technology Readiness Level Definitions. — Washington, DC: NASA, 2012. — 8 p.
16. Teece D.J., Pisano G., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management // Strategic Management Journal. — 1997. — Vol. 18, No. 7. — P. 509–533.
17. <https://asiaplustj.info/ru/node/357010>. Дата обращения: 10.12.2025.

References

1. Astashova, E.A., Pogrebtsova, E.A., Durnev, S.I. Innovative Potential of the Enterprise: Essence, Content, and Assessment Methodology // Creative Economy. — 2022. — No. 3. — P. 925–940.
2. Avezova M.M. Innovative model of sustainable economic development of Tajikistan: strategy, priorities, resources. Vestnik PITTU named after academician M.S. Asimi. 2017. No. 3 (4). S. 83-96.
3. Bogatyrev, N.S. Assessment of a Company's Readiness to Implement Innovations in Commercial Real Estate Objects // Management Accounting. — 2025. — No. 4. — P. 43–47.
4. First Polymer Packaging Enterprise Opened in Tajikistan. Downstream Central Asia and Caspian, 2024. Available at: <https://rupec.ru/news/53149/> (Accessed: 10 December 2025).
5. Galstyan, A.S. Features of Managing an Innovative Organization // Economy: Yesterday, Today, Tomorrow. — 2021. — No. 4. — P. 158–164.
6. Gnatyshina, E.I. Features of the Methodology for Assessing the Innovation Activity of Industrial Enterprises in the Context of Digitalization // Samara University Bulletin. Economics and Management. — 2024. — No. 3. — P. 87–101.

7. Iyasheva, N.N., Detkov, A.A. A Systematic Approach to the Analysis of Innovation Activities at Enterprises and Universities // Supplement to the Journal "Education and Science". — 2007. — No. 2. — P. 27–31.
8. Kalinina, N.M., Kulik, N.A. Assessment of the Degree of Innovation Readiness of Systemic Management Transformation in the Context of the Transition to the Sixth Technological Paradigm // Omsk Scientific Bulletin. Series "Society. History. Modernity". — 2023. — No. 4. — P. 139–145.
9. Kayumova A.A. Analysis and assessment of factors of efficiency of enterprises based on cost management // Kayumova A.A., Avezova M.M. // Message of the DPDTT named after academician M.S. Osimi. 2020. No. 3 (16). P. 68–78.
10. Pavlenkov, M.N., Zhukov, M.O. Some Approaches to Assessing the Innovative Potential of an Enterprise // Regional and Sectoral Economy. — 2025. — No. 11. — P. 197–201.
11. Rivu, Y.F., Mattunruang, E.A. Open Innovation – Source of Dynamic Capabilities or a Threat to Stability? // Foresight. — 2024. — No. 3. — P. 29–39.
12. Thabit, A.F. On the Concept of the Innovation Potential of a Corporation // Fundamental Research. — 2014. — No. 8. — P. 161–164.
13. Yangulbaeva, L.Sh. Study of the Essence of the Innovative Potential of an Enterprise // Issues of Economic Structuring. — 2024. — No. 5. — P. 15–19.
14. Chesbrough, H.W. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. — Boston: Harvard Business School Press, 2003. — 227 p.
15. National Aeronautics and Space Administration (NASA). Technology Readiness Level Definitions. — Washington, DC: NASA, 2012. — 8 p.
16. Teece, D.J., Pisano, G., Shuen, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management // Strategic Management Journal. — 1997. — Vol. 18, No. 7. — P. 509–533.
17. <https://asiaplustj.info/ru/node/357010> (Accessed: 10 December 2025).

ХУСУСИЯТҲОИ СОҲАВӢ ВА МИНТАҚАВИИ АРЗӢБИИ ИҚТИДОРИ ИННОВАТСИОНИИ КОРХОНАҲО ОИД БА ИСТЕҲСОЛИ МАВОДИ БАСТАБАНДӢ

Авезова Махбуба Мухаммадовна – доктори илмҳои иқтисодӣ, профессори кафедра, кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, <https://orcid.org/0000-0002-6118-8321>; SPIN-код (РИНЦ): 8727-9534, avezova@rambler.ru

Нурматова Озодахон – магистранти курси якуми ихтисоси иқдисодиёт ва идоракунӣ дар корхона, кафедраи иқтисодиёти муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, shohzoda.nur@gmail.com

Чакида. Дар мақола равишҳои методи арзёбии иқтисодии инноватсионии корхонаи истеҳсоли маводи бастабандӣ бо дарназардошти хусусиятҳои соҳавӣ ва минтақавӣ баррасӣ шудаанд. Тадқиқот ба таҳлили равишҳои мавҷудаи арзёбии иқтисодии инноватсионӣ ва асосноккунии интихоби методикаи маҷмӯавӣ асос ёфтааст, ки равишҳои интегралӣ, захиравӣ ва технологиро дар бар мегирад. Низомии нишондиҳандаҳои таҳия карда шуд, ки омилҳои технологӣ, молиявӣ, кадрӣ ва истеҳсоли-натиҷавии корхонаро фаро гирифта, хусусиятҳои фаъолияти онро дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон ба инобат мегирад, ба монанди маҳдудияти захираҳои сармоягузорӣ, вобастагии баланди воридотӣ ва норасоии кадрҳои баландихтисос. Нишондиҳандаҳои пешниҳодишуда имкон медиҳанд,

ки арзёбии ҳамаҷонибаи иқтисодии инноватсионӣ бо истифода аз тартиби меъёрбандӣ ва ҳисобкунии нишондиҳандаи интегралӣ дар шароити дастрасии маҳдуд ба таҷдиди таҷҳизоти воридотӣ ва арзиши баланди навосии он таъмин карда шавад. Дар мақола зарурати мутобиқсозии методикаи арзёбӣ ба хусусиятҳои соҳаи истеҳсоли маводи бастабандӣ асоснок карда шудааст, ки он бо сармояталабии баланд, ҳассосият ба сифати маҳсулот ва тақвияти талабот ба экологӣ будани раванди истеҳсолот тавсиф мешавад. Натиҷаҳои бадастомада имкон медиҳанд, ки маҳдудиятҳои асосӣ ошкор гардида, самтҳои афзалиятноки рушди фаъолияти инноватсионии корхона муайян карда шаванд. Дар умум муайян гардид, ки истифодаи равиши маҷмӯавӣ ҳангоми арзёбии иқтисодии инноватсионӣ ба баланд гардидани самаранокии идоракунии рушди инноватсионии корхона мусоидат менамояд.

Калидвожаҳо: иқтисодии инноватсионӣ, арзёбӣ, методика, соҳаи бастабандӣ, нишондиҳандаи интегралӣ, рушди технологӣ, фаъолияти инноватсионӣ.

SECTORAL AND REGIONAL FEATURES OF ASSESSING THE INNOVATIVE POTENTIAL OF ENTERPRISES IN THE PACKAGING MANUFACTURERS

Avezova Mahbuba Mukhamedovna – Doctor of Economics, Professor, Department of Engineering Economics and Management, Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan, <https://orcid.org/0000-0002-6118-8321>; SPIN code (RSCI): 8727-9534, avezova@rambler.ru

Nurmatova Ozodakhon – Master's Student of The First Year of Study in Specialty Economics and Management in Enterprise, Department of Engineering Economics and Management, Khujand Polytechnic Institute of the Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan, shohzoda.nur@gmail.com

Abstract. The article examines methodological approaches to assessing the innovative potential of packaging enterprises, taking into account industry-specific and regional characteristics. The study is based on an analysis of existing approaches to evaluating innovative potential and justifies a combined methodology that includes integral, resource-based, and technological approaches. A system of indicators has been developed, considering technological, financial, human resource, and production-performance characteristics of the enterprise, as well as specific features of operating in the Republic of Tajikistan, including limited investment resources, high import dependence, and a shortage of qualified personnel. The proposed system of indicators enables a comprehensive assessment of innovative potential using normalization procedures and calculation of an integral indicator, particularly in conditions of limited access to new imported equipment and the high cost of upgrading existing equipment. The study substantiates the need to adapt the assessment methodology to the industry-specific characteristics of the packaging manufacturing, which is highly capital-intensive, sensitive to product quality, and subject to increasing environmental requirements. The results allow the identification of key constraints and determination of priority directions for the development of the enterprise's innovative activities. Overall, it is established that applying a comprehensive approach to assessing innovative potential contributes to improving the efficiency of managing enterprise innovation development.

Keywords: innovative potential, assessment, methodology, packaging industry, integral indicator, technological development, innovative activity.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ: РОЛЬ РЕКРУТИНГА

Акрамова Заррина Башировна – 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

Турсунова Шонрахон Турсунбоевна – докторант кафедры инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан,

tursunova0109@list.ru

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и прикладные аспекты применения инновационных подходов к управлению человеческим потенциалом предприятия с акцентом на роль рекрутинга как ключевого элемента системы управления персоналом. Обоснована значимость анализа человеческого потенциала в структуре стратегического управления предприятием, позволяющего выявлять существующие ограничения и резервы повышения эффективности его формирования и использования. Эмпирическая часть исследования выполнена на базе предприятия пищевой промышленности. Для количественной оценки уровня развития человеческого потенциала применён интегральный индекс, включающий показатели доходов, квалификационного уровня, возрастной структуры, профессионального опыта и уровня образования работников. Полученные результаты свидетельствуют о среднем уровне развития человеческого потенциала при наличии отдельных структурных диспропорций. Диагностика действующей системы управления позволила установить преобладание административных механизмов, ограничивающих формализацию процедур отбора и развития персонала. Особое внимание уделено анализу рекрутинговых процедур как ключевого этапа формирования человеческого потенциала. Выявлены ограничения, связанные с применением традиционных методов отбора и недостаточной стандартизацией интервьюирования. Обоснована необходимость совершенствования технологий рекрутинга с целью повышения обоснованности кадровых решений и укрепления устойчивости кадровой системы предприятия.

Ключевые слова: человеческий потенциал, система управления, подбор персонала, отбор работников, интегральный индекс, квалификация работников, уровень доходов, профессиональный опыт, возрастная структура, движение персонала, текучесть работников, результативность отбора, инновационные методы управления.

Введение. В современных условиях развития экономики возрастает значение нематериальных факторов, среди которых человеческий потенциал занимает ключевое место. Устойчивость и конкурентоспособность предприятия во многом определяются качеством работников, уровнем их профессиональной подготовки и способностью адаптироваться к изменениям внешней среды.

В рамках данного исследования человеческий потенциал понимается как совокупность качественных и количественных характеристик работников, отражающих их профессиональный уровень, образование, опыт, способности и мотивацию, которые формируют возможности предприятия по достижению его целей и обеспечению устойчивого

развития¹. Указанные характеристики формируются и реализуются через систему управления персоналом, что придаёт особое значение анализу управленческих механизмов их формирования и использования.

Развитие цифровых технологий и усложнение требований к квалификации работников оказывают влияние на содержание системы управления персоналом. Существенные изменения затрагивают процессы подбора и отбора работников, которые постепенно переходят от традиционных методов к более структурированным и аналитически обоснованным подходам. В этих условиях рекрутинг рассматривается не только как процедура заполнения вакансий, но и как инструмент формирования человеческого потенциала предприятия.

Вместе с тем практика деятельности предприятий показывает, что процессы отбора и найма работников нередко остаются недостаточно формализованными. Ограниченность применяемых методов оценки и высокая зависимость кадровых решений от субъективных факторов снижают результативность управления человеческим потенциалом и ограничивают возможности его дальнейшего развития.

В этой связи возникает необходимость комплексной оценки уровня развития человеческого потенциала предприятия и анализа действующей системы рекрутинга с целью выявления существующих ограничений и определения направлений её совершенствования. Целью настоящего исследования является анализ системы управления человеческим потенциалом предприятия с акцентом на оценку рекрутинговых процедур и обоснование направлений их совершенствования в условиях внедрения современных инструментов кадровой работы.

Аналитическая характеристика системы управления человеческим потенциалом. Анализ системы управления человеческим потенциалом представляет собой значимый этап стратегического управления предприятием, поскольку позволяет оценить эффективность действующих управленческих механизмов, выявить структурные ограничения кадровой политики и определить приоритетные направления её совершенствования. Проведение комплексного анализа создаёт основу для корректировки управленческих решений, формирования долгосрочных ориентиров развития и повышения устойчивости организационной системы.

В российской теории управления человеческим потенциалом система работы с кадрами рассматривается как совокупность взаимосвязанных функций, включающих планирование потребности в персонале, подбор, оценку, обучение и развитие работников. При этом эффективность кадровой политики во многом определяется степенью формализации управленческих процедур и согласованностью кадровых решений с целями предприятия². Однако на практике формальная регламентация не всегда сопровождается реальной интеграцией кадровых решений в стратегический контекст, что снижает их результативность и требует более глубокого анализа фактически сложившейся модели управления.

С учётом изложенных теоретических положений эмпирическая часть исследования выполнена на базе предприятия пищевой промышленности, осуществляющего деятельность на региональном рынке мясной продукции. Вы-

¹ Лях И. Н., Иванов П. В. *Управление человеческим потенциалом: теория и практика: учеб. пособие* / И. Н. Лях, П. В. Иванов. — М. : Финансы и статистика, 2020. — 328 с.

² Егоршин А. П. *Управление персоналом : учебник для вузов*. — 6-е изд., перераб. и доп. — Нижний Новгород : НИМБ, 2019. — 720 с.

бор объекта исследования обусловлен стабильностью функционирования предприятия, его устойчивыми рыночными позициями и сформированной практикой управления персоналом.

Организационная структура предприятия оказывает прямое влияние на распределение управленческих функций и степень формализации процессов принятия решений, включая кадровые процедуры³. Организационная структура управления соответствует линейно-функциональной модели, при которой распределение управленческих функций осуществляется по функциональным направлениям деятельности. Подобная модель управления обеспечивает чёткое разграничение полномочий, однако одновременно усиливает вертикальный характер принятия кадровых решений.

Система управления человеческим потенциалом ориентирована на обеспечение предприятия необходимыми трудовыми ресурсами, поддержание эффективности использования персонала и повышение результативности трудовой деятельности. Действующая кадровая политика базируется на сочетании административных и организационных механизмов управления, обеспечивающих стабильность производственных процессов⁴.

Практика функционирования системы управления человеческим потенциалом на предприятиях промышленного сектора свидетельствует о преобладании административных методов координации кадровых процессов при недостаточной развитости аналитических и стратегических инструментов управления. Подобная конфигурация управления ограничивает возможности долго-

срочного развития человеческого потенциала предприятия⁵. В рассматриваемом случае данная тенденция проявляется в недостаточной формализации процедур оценки и развития работников, что подтверждает необходимость перехода от преимущественно регламентного к более аналитически обоснованному подходу в управлении человеческим потенциалом.

Интегральная оценка человеческого потенциала предприятия. Для количественной характеристики уровня развития человеческого потенциала предприятия применён интегральный подход, основанный на агрегировании частных коэффициентов, отражающих основные параметры кадровой системы. В структуру оценки включены показатели уровня доходов работников, их квалификационной структуры, возрастных характеристик, профессионального опыта и уровня образования. Алгоритм расчёта частных показателей представлен в таблице 1.

³ Минцберг Г. *Структура в кулаке: создание эффективной организации* / пер. с англ. — СПб.: Питер, 2019. — 512 с.

⁴ Базаров Т. Ю., Еремин Б. Л. *Управление персоналом : учебное пособие*. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2018. — 239 с.

⁵ Акрамова З.Б., Турсунова Ш.Т. *Низоми идораи нерӯи меҳнатӣ дар корхонаҳои соҳаи саноати сабук* // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. — 2023. — № 3 (28). — С. 83–93.

Таблица 1 – Алгоритм расчёта показателей человеческого потенциала предприятия

Показатель	Формула расчёта	Алгоритм вычисления
Коэффициент уровня дохода, (Идох)	$I = \frac{\log X_{\phi} - \log X_{min}}{\log X_{max} - \log X_{min}}$	2023: $I = \frac{\log(1060) - \log(690)}{\log(2800) - \log(690)} = \frac{3,03 - 2,81}{3,4 - 2,81}$ 2024: $\frac{\log(1090) - \log(700)}{\log(3000) - \log(700)} = \frac{3,1 - 2,8}{3,4 - 2,85}$ 2025: $\frac{\log(1190) - \log(760)}{\log(3500) - \log(760)} = \frac{3,50 - 2,60}{3,78 - 2,60}$
Коэффициент квалификации, (Квалиф)	$K_{\kappa\phi} = \frac{\sum(N_i \cdot i)}{N \cdot n}$	2023: $\frac{(1 \times 6) + (2 \times 5) + (3 \times 5) + (4 \times 4) + (5 \times 3)}{23} = 2,696$ 2,696/5=0,539 2024: $\frac{((1 \times 8) + (2 \times 8) + (3 \times 7) + (4 \times 5) + (5 \times 4))}{32} = 2,656$ 2,656/5=0,531 2025: $\frac{(1 \times 11) + (2 \times 9) + (3 \times 7) + (4 \times 7) + (5 \times 5)4)}{39} = 2,641$ 2,641/5=0,5283
Коэффициент возраста, (Ивозр)	$I = \frac{\log X_{\phi} - \log X_{min}}{\log X_{max} - \log X_{min}}$	2023: $\frac{\log 38,6 - \log 15}{\log 63 - \log 15} = \frac{(1,59 - 1,18)}{(1,8 - 1,18)}$ 2024: $\frac{\log 39,1 - \log 15}{\log 63 - \log 15} = \frac{(1,59 - 1,18)}{(1,8 - 1,18)}$ 2025: $\frac{\log 38,4 - \log 18}{\log 63 - \log 15} = \frac{(1,58 - 1,18)}{(1,8 - 1,18)}$
Коэффициент опыта, (Юпыт)	$I = \frac{\log X_{\phi} - \log X_{min}}{\log X_{max} - \log X_{min}}$	2023: $\frac{\log 7,04 - \log 1}{\log 15 - \log 1} = \frac{0,845 - 0}{1,176 - 0} = 0,718$

Показатель	Формула расчёта	Алгоритм вычисления
		2024: $\frac{\log 6,4 - \log 1}{\log 15 - \log 1} = 0,81/1,17$ 2025: $\frac{\log 6,1 - \log 1}{\log 15 - \log 1} = 0,785/1,176$
Коэффициент образования, (Иобраз)	$I_{об} = \frac{\sum(N_i \cdot K_i)}{N}$	2023: $\frac{((0,56 \times 1) + (0,69 \times 7) + (0,88 \times 22) + (1 \times 20))}{50}$ 2024: $\frac{((0,56 \times 3) + (0,69 \times 7) + (0,88 \times 30) + (1 \times 28))}{68}$ 2025: $\frac{((0,56 \times 3) + (0,69 \times 9) + (0,88 \times 37) + (1 \times 35))}{84}$

Источник: расчёты авторов на основе данных кадровой и бухгалтерской отчётности предприятия

Представленные формулы и алгоритмы расчёта демонстрируют методическую основу проведённой оценки. Приведение показателей к сопоставимому виду с использованием логарифмического метода позволяет привести разнородные характеристики к единой шкале

измерения, что обеспечивает корректность последующего интегрального обобщения.

Результаты расчёта частных коэффициентов за анализируемый период представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Расчёт частных коэффициентов человеческого потенциала предприятия пищевой промышленности за 2023–2025 гг.

Показатель	Годы		
	2023	2024	2025
Коэффициент уровня дохода (Идох)	0,402	0,400	0,503
Коэффициент квалификации (Иквалиф)	0,539	0,531	0,528
Коэффициент возраста (Ивозр)	0,660	0,660	0,670
Коэффициент опыта (Иопыт)	0,719	0,689	0,668
Коэффициент образования (Иобраз)	0,895	0,896	0,898

Источник: расчёты авторов на основе данных кадровой и бухгалтерской отчётности предприятия за 2023–2025 гг.

Анализ полученных значений показывает, что показатели человеческого потенциала характеризуются относительной стабильностью. Коэффициент уровня дохода демонстрирует положи-

тельную динамику в 2025 году, что отражает улучшение материальных условий труда. Коэффициенты возраста и образования сохраняют устойчивые значения, что свидетельствует о сформиро-

ванной кадровой структуре предприятия. Вместе с тем снижение коэффициента квалификации и профессионального опыта указывает на необходимость усиления работы по развитию компетенций и повышению профессионального уровня работников.

Обобщающая оценка уровня развития человеческого потенциала рассчитывается посредством интегрального индекса, результаты которого представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет индекса развития человеческого потенциала на предприятии за 2023 – 2025 гг.

Формула расчета	Алгоритм расчета	Годы	Результат расчета
$I_{\text{чп}} = \frac{I_{\text{дох}} + I_{\text{квалиф}} + I_{\text{возр}} + I_{\text{опыт}} + I_{\text{образ}}}{5}$	$\frac{0,402 + 0,539 + 0,66 + 0,719 + 0,895}{5}$	2023	0,643
	$\frac{0,4 + 0,531 + 0,66 + 0,689 + 0,896}{5}$	2024	0,635
	$\frac{0,503 + 0,528 + 0,67 + 0,668 + 0,898}{5}$	2025	0,653

Источник: расчеты авторов на основе расчётных данных таблицы 2

Интегральный индекс человеческого потенциала предприятия в анализируемом периоде варьируется в пределах 0,635–0,653, что соответствует среднему уровню развития. Динамика показателя носит умеренный характер и свидетельствует о сохранении общей устойчивости кадровой системы. Рост значения индекса в 2025 году обусловлен положительными изменениями доходной и образовательной составляющих.

Вместе с тем абсолютные значения индекса указывают на наличие внутренних резервов повышения эффективности

использования человеческого потенциала. Это требует совершенствования управленческих механизмов, направленных на развитие квалификационного уровня работников и повышение результативности кадровых решений.

Для более детального анализа выявленных особенностей рассмотрена структура частных компонентов индекса за 2025 год, что позволяет конкретизировать направления дальнейшего развития человеческого потенциала, таблица 4.

Таблица 4 - Структурная характеристика компонентов человеческого потенциала

Компоненты Индекса	Значения	Уровень интерпретации	Аналитическая характеристика
Индекс доходов	0,503	ниже среднего	Отражает специфику отраслевой структуры занятости и преобладание производственных категорий персонала
Индекс квалификации	0,528	ниже среднего	Обусловлен распределением работников по квалификационным группам
Индекс возрастной структуры	0,670	среднее	Характеризует доминирование работников зрелых возрастных катего-

Компоненты Индекса	Значения	Уровень интерпретации	Аналитическая характеристик
			рий
Индекс профессионального опыта	0,670	среднее	Свидетельствует о сформированной кадровой стабильности
Индекс уровня образования	0,898	высокий уровень	Указывает на значительную долю работников со средним специальным и высшим образованием

Источник: составлено авторами на основе результатов расчёта частных показателей человеческого потенциала предприятия за 2025 г.

Полученные результаты показывают, что отдельные компоненты человеческого потенциала развиты неравномерно. Это свидетельствует о наличии внутренних диспропорций в составе работников. В частности, сравнительно невысокие значения показателей дохода и квалификации указывают на необходимость совершенствования системы материального стимулирования и организации профессионального роста работников.

Таким образом, интегральная оценка и анализ её структурных компонентов подтверждают, что состояние человеческого потенциала предприятия определяется не только количественными параметрами, но и особенностями организации управленческих процессов. В данном контексте особую значимость приобретает анализ технологии управления персоналом как фактора, оказывающего прямое влияние на формирование и воспроизводство человеческого потенциала предприятия.

Именно поэтому дальнейшее исследование сосредоточено на диагностике действующей системы управления и анализе применяемых кадровых механизмов, позволяющих выявить причины выявленных структурных диспропорций.

Диагностика действующей системы управления человеческим потенциалом. В целях выявления особенностей функционирования и существующих ограничений системы управления человеческим потенциалом была проведена

оценка действующей практики кадровой работы. Анализ основывался на применении комплексного подхода к оценке технологии управления персоналом, позволяющей определить состояние основных элементов кадровой системы и выявить проблемные аспекты её организации. Применённый подход дал возможность установить слабые стороны управления персоналом и определить направления его совершенствования.

В качестве аналитического инструмента использована методика оценки технологии управления персоналом, позволяющая системно проанализировать содержание и организацию кадровых процедур. Применение данной методики направлено на выявление характера распределения управленческих функций и уровня формализации кадровых процессов, влияющих на формирование и развитие человеческого потенциала предприятия.

Результаты диагностики показали, что в системе управления персоналом преобладают административные функции, что выражается в недостаточной регламентации процедур оценки, развития и отбора работников. Сложившаяся практика свидетельствует о наличии ограничений, которые могут снижать эффективность рекрутинговых процедур и обоснованность кадровых решений.

Полученные результаты подтверждают необходимость совершенствования действующей системы управления человеческим потенциалом. В этой связи

развитие механизмов рекрутинга и отбора персонала рассматривается как приоритетное направление повышения эффективности кадровой политики, поскольку именно на этапе подбора формируются основные количественные и качественные характеристики человеческого потенциала предприятия.

Таким образом, проведенная диагностика позволяет рассматривать выявленные ограничения не только как отражение текущего состояния кадровой системы, но и как основу для её дальнейшего совершенствования. Полученные результаты обобщены в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты теста Егоршина⁶ для предприятия пищевой промышленности

Критерии Оценки	Фактическое значение	Проектное значение	Балл
Функции СУП	Занимается оформлением приема, перемещения, увольнения, личным учетом.	Занимается оформлением приема, перемещения, увольнения, личным учетом и обучением, также аттестацией и выполняет также еще и др. функции	2/5
Система приема на работу	Осуществляется благодаря подробным публикациям с перечнем требований	Осуществляется благодаря подробным публикациям с перечнем требований	3/5
Комплектование подразделений	Существуют социально – психологические методы, но используются редко	Использование методов, обеспечивающих психологическую совместимость работников и нормальный психологический фон	3/5
Должностные Инструкции	Существует для многих работников в общем виде	Существует для многих работников в общем виде	5/5
Обучение Персонала	Единая система текущего обучения, включающая внутреннюю, внешнюю и самостоятельную учебу, но используется не всегда	Единая система текущего обучения, включающая внутреннюю, внешнюю и самостоятельную учебу	3/5
Должностные продвижения	По объективным критериям, исходя из качеств сотрудника	На конкурсной основе по объективным критериям	4/5
Тестирование	Проводится для большинства категорий персонала, но редко	Проводится по нескольким методикам, обеспечивающим объективность	2/5
Увольнение	Руководство старается задержать под благовидным предлогом увольняющихся по собственному	Руководство старается задержать под благовидным предлогом увольняющихся по собственному желанию работни-	1/1

⁶ Егоршин А. П. Управление персоналом : учебник для вузов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Нижний Новгород : НИМБ, 2019. — 720 с.

Критерии Оценки	Фактическое значение	Проектное значение	Балл
	желанию работников	ков	
Политика сокращения штатов	Увольняющихся работников заранее предупреждают об этом	Увольняющихся работников заранее предупреждают об этом	1/1
Итого:			24/37

Источник: составлено авторами на основе методики А.П. Егоршина и анализа действующей системы управления персоналом предприятия

Совокупная оценка по результатам теста составила 24⁷ балла при максимально возможных 37⁸, что соответствует приблизительно 65% (Уровень эффективности $i = \frac{24}{37} = 0,65 (\approx 65\%)$ от потенциального уровня и характеризует систему управления как имеющую средний уровень развития.

Полученные результаты диагностики и анализа рекрутинговых процедур взаимно дополняют друг друга и подтверждают, что система управления человеческим потенциалом носит преимущественно административный характер при недостаточном развитии аналитических и развивающих функций.

С учётом выявленных особенностей особое значение приобретает анализ практических инструментов формирования человеческого потенциала, среди которых ключевую роль играет система рекрутинга, обеспечивающий воспроизводство кадровых ресурсов и формирование качественных характеристик персонала⁹. Процедуры привлечения, отбора и адаптации работников во многом определяют качественные характеристики кадрового состава, влияют на устойчивость трудового коллектива и

общую результативность деятельности предприятия.

Анализ рекрутинговых процедур в системе управления человеческим потенциалом. В современных условиях развития предприятий внедрение новых инструментов кадровой работы рассматривается как важное направление повышения эффективности управления человеческим потенциалом. Использование цифровых решений и аналитических методов позволяет упорядочить процедуры подбора работников, повысить обоснованность принимаемых решений и снизить влияние субъективных факторов при отборе.

Рекрутинг в научной литературе определяется как целенаправленный процесс привлечения, отбора и оценки кандидатов с целью обеспечения предприятия необходимыми работниками в соответствии с установленными требованиями¹⁰. В данном исследовании рекрутинг рассматривается как ключевой этап формирования человеческого потенциала, поскольку именно на этой стадии закладываются его количественные и качественные характеристики.

Применение элементов кадровой аналитики создаёт условия для оценки динамики найма персонала, анализа результативности используемых методов подбора и совершенствования процедур комплектования кадрового состава. Ис-

⁷ Сумма баллов, которые предприятие реально получило по каждому критерию.

⁸ Сумма максимальных оценок по всем критериям теста Егоршина

⁹ Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами / М. Армстронг ; пер. с англ. — СПб. : Питер, 2020. — 848 с.

¹⁰ Кибанов А. Я. Управление персоналом организации : учебник / А. Я. Кибанов. — М. : ИНФРА-М, 2021. — 695 с.

пользование программных средств для оценки профессиональных характеристик кандидатов способствует повышению качества отбора за счёт более чёткой структуры и последовательности диагностических процедур.

Эмпирическая часть исследования выполнена на базе предприятия пищевой

промышленности. Планирование потребности в персонале, подбор и приём работников осуществляются в рамках действующей системы управления. Последовательность процедур формирования кадрового состава представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Процесс найма в предприятии пищевой промышленности

Содержание этапа	Исполнители
Разработка и утверждение должностных инструкций	Директор
Организация поиска кандидатов (размещение объявлений в СМИ, на сайте предприятия, в сети Интернет; преимущественно внешний найм)	Кадровый менеджер
Первичное обращение кандидата, приём и предварительное рассмотрение резюме	Кадровый менеджер
Приём необходимых документов и заполнение анкеты кандидатом	Кадровый менеджер
Анализ представленных документов	Кадровый менеджер
Проведение собеседования для уточнения профессиональных данных кандидата	Директор
Подготовка проекта приказа о приёме на работу с установлением испытательного срока	Кадровый менеджер
Собеседование с линейным руководителем и проведение вводного инструктажа	Линейный руководитель
Оформление и подписание трудового договора	Директор

Источник: составлено авторами на основе изучения системы подбора и оформления работников предприятия

Порядок отбора работников различается в зависимости от категории должности и предъявляемых требований. При подборе управленческих и квалифицированных специалистов дополнительно проводится проверка профессионального опыта, в том числе посредством анализа рекомендаций с предыдущих мест работы.

Анализ процедур отбора и найма персонала¹¹. Анкетирование кандидатов используется как основной способ первичного сбора и упорядочения информации о соискателях. Заполнение анкеты позволяет получить сведения о возрасте,

образовании, профессиональном опыте и предыдущей трудовой деятельности кандидата. Данная информация формирует основу для предварительной оценки соответствия претендента требованиям должности.

Анкетные данные также используются для проверки достоверности представленных сведений, в том числе путём анализа рекомендаций с предыдущих мест работы. Это позволяет уточнить профессиональные характеристики кандидата и снизить риски ошибочного выбора.

Отбор персонала должен базироваться на стандартизированных процедурах интервьюирования и объективных критериях оценки, что позволяет повы-

¹¹ Десслер Г. Управление персоналом / пер. с англ. — М. : БИНОМ, 2017. — 800 с.

снять достоверность кадровых решений и снизить влияние субъективных факторов.

В исследуемом предприятии основными методами отбора являются собеседование и анализ документов. При этом интервью проводится преимущественно в свободной форме, без чётко

закреплённого перечня оценочных критериев. Отсутствие структурированной системы оценки повышает вероятность субъективного подхода при принятии решения о приёме на работу.

Последовательность проведения собеседования представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Этапы проведения интервьюирования кандидатов

Этап процедуры	Содержание этапа
Подготовительный этап	Анализ анкетных и документарных данных кандидатов, предварительная оценка соответствия требованиям вакантной должности
Этап интервьюирования	Проведение индивидуального собеседования, уточнение профессиональных и компетентностных характеристик
Принятие решения по результатам интервью	Формирование управленческого решения на основе совокупности оценочных суждений

Источник: оставлено авторами на основе анализа действующего порядка проведения собеседований на предприятии

Представленная последовательность интервьюирования отражает сложившуюся практику отбора работников на предприятии. Анализ этапов проведения собеседования показывает, что ключевое решение принимается преимущественно на основе индивидуальной оценки, без применения формализованных шкал и закреплённых критериев сопоставления кандидатов. Это подтверждает ранее выявленную тенденцию к преобладанию административного подхода в кадровых решениях и ограниченность аналитических инструментов отбора. В дальнейшем целесообразно оценить влияние сложившейся модели от-

бора на показатели движения и текучести персонала.

Анализ динамики движения и текучести персонала. Анализ движения работников позволяет оценить устойчивость кадрового состава и характер его обновления. Показатели приёма и выбытия отражают не только количественные изменения численности персонала, но и особенности реализуемой кадровой политики. Динамика соответствующих показателей за 2023–2025 гг. представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Исходные данные для анализа текучести кадров предприятия за 2023 – 2025гг.

Показатели	Обознач.	Годы			Темп прироста% 2025-2024	
		2023	2024	2025	абсолют	относит
Среднесписочная численность персонала, чел.	Ч	50	68	84	16	19,05
Принято работников, чел.	Чп	24	21	17	-4	-23,5
Выбыло работников, чел.	Чу	6	5	8	3	37,5

Показатели	Обознач.	Годы			Темп прироста% 2025-2024	
		2023	2024	2025	абсолют	относит
в том числе по причинам дисциплинарного характера, чел.	Чу	2	2	3	1	33,3
по инициативе работников, чел.	Чу	4	3	4	1	25

Источник: расчёты авторов на основе кадровой отчётности

Представленные данные показывают рост среднесписочной численности работников при одновременном снижении количества принятых сотрудников. Это свидетельствует о замедлении темпов расширения кадрового состава. Одновременно наблюдается увеличение числа выбывших работников в 2025 году, в том числе по причинам дисципли-

нарного характера, что требует дополнительного анализа.

Для более точной оценки стабильности кадров рассчитаны коэффициенты движения персонала, таблица 9.

Таблица 9 – Анализ текучести кадров предприятия за 2023 – 2025гг

Показатели	Формула расчета	Годы			Темп прироста 2024-2025	
		2023	2024	2025	абсолютный	относительный%
Коэффициент приёма персонала (%)	$K_p = \frac{Чп}{ч}$	48	31	20	-11	-55,00
Коэффициент выбытия персонала (%)	$K_y = \frac{Чу}{ч}$	4	3	4	1	25
Коэффициент текучести рабочей силы, %	$K_y = \frac{Чу}{ч}$	12	7	9	2	22,22

Источник: расчёты авторов на основе данных кадровой отчётности предприятия

Снижение коэффициента приёма при относительной стабильности коэффициента выбытия указывает на уменьшение интенсивности обновления кадрового состава. Коэффициент текучести остаётся в допустимых пределах, что позволяет характеризовать кадровую ситуацию как в целом устойчивую.

В то же время наблюдаемая динамика требует более детального анализа причин движения работников. Особое внимание следует уделить основаниям увольнений и особенностям адаптации новых сотрудников, поскольку даже незначительные изменения текучести мо-

гут отражаться на результатах деятельности предприятия и уровне его издержек.

Для более полной оценки работы системы подбора необходимо проанализировать динамику коэффициента отбора персонала. Данный показатель отражает долю принятых работников от общего числа кандидатов и позволяет оценить строгость применяемых критериев отбора, таблица 10.

Таблица 10 – Динамика коэффициента отбора персонала

Показатель	Годы			Темп прироста 2024-2025	
	2023	2024	2025	абсолют- ный	относитель- ный %
Общее количество кандидатов, чел.	33	37	36	-1	-2,78
Количество отобранных кандидатов, чел.	24	21	17	-4	-23,53
Коэффициент отбора	0,73	0,57	0,47	-0,1	-21,28

Источник: расчёты авторов на основе данных кадровой отчётности предприятия

Снижение коэффициента отбора с 0,73 до 0,47 означает, что доля принятых работников по отношению к общему числу кандидатов последовательно сокращается. При этом общее количество претендентов остаётся относительно стабильным, тогда как число фактически принятых работников уменьшается более заметно.

Такая динамика свидетельствует о более строгом подходе к принятию кадровых решений. Предприятие стало принимать меньшую часть кандидатов, что указывает на повышение требований к

их профессиональному уровню и соответствию должностным обязанностям. В целом это отражает усиление избирательности при отборе работников и стремление повысить качество формируемого кадрового состава. Для комплексной оценки эффективности процедур подбора персонала дополнительно проанализированы показатели, характеризующие экономические и временные параметры рекрутинга, таблица 11.

Таблица 11 – Исходные данные для оценки результативности отбора персонала

Показатель	Обознач.	Годы			Темп прироста 2024-2025	
		2023	2024	2025	абсолют.	относит, %
Количество принятых работников, чел.	Кпр	24	21	17	-4	-23,53
Совокупные затраты на подбор персонала, сомони	ОЗ	19800	18850	16490	-2360	-14,31
Трудоёмкость закрытия вакансий, дни	Кд	192	189	136	-53	-38,97
Количество работников, успешно завершивших испытательный срок, чел.	Купр	19	18	16	-2	-12,50
Среднесписочная численность персонала, чел.	Срч	50	68	84	16	19,05

Источник: расчёты авторов на основе данных кадровой и бухгалтерской отчётности предприятия

Представленные показатели позволяют выявить разнонаправленные

тенденции в характеристиках рекрутинговых процессов. Снижение совокупных

затрат и временных параметров закрытия вакансий указывает на повышение операционной эффективности кадровых процедур. Одновременно уменьшение числа принятых работников отражает изменение параметров кадровой потребности и усиление селективных механизмов отбора.

Качественная характеристика функционирующей системы подбора персонала позволяет отметить её относительную своевременность, выражающуюся в обеспечении заполнения вакантных позиций без значительных временных задержек. Данная особенность

свидетельствует о достаточной адаптивности кадровых процедур к текущим потребностям предприятия.

Оценка результативности процедур отбора персонала. Для комплексной характеристики эффективности рекрутинговых процедур целесообразно проанализировать удельные и динамические показатели, отражающие экономические, временные и адаптационные параметры кадрового отбора. Соответствующие результаты представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Динамика показателей результативности отбора

Показатель	Годы			Темп прироста 2024-2025	
	2023	2024	2025	абсолютный	относительный
Показатель стоимости вакансии (СВ), сомони	825	898	970	72	7,42
Средняя продолжительность закрытия вакансии (ВР), дней	8	9	8	-1	-12,50
Текучесть персонала на испытательном сроке (Кпк), %	20,8	14,3	6	-8,3	-138,33
Индекс привлечения кандидатов (ИП), %	48	30,8	20,2	-10,6	-52,48

Источник: расчеты авторов

Анализ представленных показателей позволяет выделить несколько устойчивых тенденций. Сокращение срока закрытия вакансий говорит о более организованной работе по подбору работников и своевременном обеспечении предприятия кадрами. Анализ факторов текущесть работников показывает, что динамика кадрового движения определяется не только уровнем материального стимулирования, но и организационными особенностями системы управления человеческим потенциалом, условиями адаптации и возможностями профессионального роста¹². Одновременно сниже-

ние текущесть на этапе испытательного срока свидетельствует о более точном выборе кандидатов и лучшем их соответствии требованиям должности. Вместе с тем увеличение затрат на подбор отражает усложнение процесса отбора и повышение требований к профессиональному уровню претендентов. Снижение индекса привлечения может быть связано как с изменением потребности

текущесть кадров отраслей в контексте устойчивого развития экономики региона (на примере Согдийской области) // Эффективное развитие региональных социально-экономических систем в современных реалиях: инновации, устойчивость и безопасность. — Владимир, 2023. — С. 42–48.

¹² Акрамова З.Б., Хасанзода Ф.А. Исследование основных факторов

предприятия в кадрах, так и с особенно-стями ситуации на рынке труда.

В целом результаты показывают, что качество подбора работников повышается, однако процесс требует больших ресурсов. Это указывает на необходимость дальнейшего совершенствования системы отбора с целью обеспечения рационального соотношения затрат и получаемого результата.

Анализ распределения функций в системе управления персоналом показал, что основная нагрузка сосредоточена на выполнении административных задач. Подбор, оформление и учёт работников осуществляются кадровой службой, тогда как вопросы развития и долгосрочного планирования кадровой работы остаются распределёнными между руководителями подразделений. Такая модель снижает целостность управления и ограничивает возможности системного подхода к развитию кадров¹³.

Сосредоточение ключевых решений на уровне руководства приводит к перегрузке управленческих функций и замедляет процессы принятия решений. При увеличении численности работников и расширении деятельности предприятия возникает необходимость более чёткого разграничения функций и усиления роли специалистов по работе с персоналом.

Анализ действующей системы отбора работников показал преобладание традиционных методов — собеседования и анализа документов. Оценка кандидатов проводится преимущественно в свободной форме, без чётко закреплённых критериев. Это повышает зависимость решений от субъективной оценки. Основные ограничения действующей системы отбора заключаются в узком наборе используемых методов оценки, недостаточной определённости критери-

ев соответствия должности, отсутствии единых правил фиксации результатов интервью и высокой роли личного мнения при принятии решений.

Выявленные особенности подтверждают необходимость совершенствования порядка отбора работников, расширения используемых методов оценки и введения более чёткой системы проведения собеседований. Это позволит повысить обоснованность кадровых решений и снизить риск ошибок при приёме на работу.

Рекомендации. Проведённое исследование позволило комплексно оценить состояние человеческого потенциала предприятия, выявить структурные особенности его формирования и определить ограничения действующей технологии управления. Приоритетным направлением трансформации кадровой политики представляется развитие институциональной составляющей HR-управления, ориентированной на повышение степени формализации управленческих процедур и снижение организационных издержек.

Повышение эффективности рекрутинговых процессов предполагает внедрение стандартизированных методов оценки кандидатов, обеспечивающих сопоставимость результатов отбора и объективизацию кадровых решений. Формализация критериев соответствия работников должностным требованиям, а также использование структурированных процедур интервьюирования способны существенно снизить влияние субъективных факторов и повысить аналитическую обоснованность кадровой селекции.

Важным условием повышения результативности управления человеческим потенциалом выступает расширение применяемого диагностического инструментария. Интеграция методов профессионального тестирования, компетентностной оценки и элементов кадро-

¹³ Иванова С. В. *Искусство подбора персонала*. — М. : Альпина Паблишер, 2021. — 318 с.

вой аналитики позволяет повысить точность оценки качественных характеристик персонала и обеспечить более высокий уровень управленческой достоверности.

Дополнительный эффект в развитии кадровой системы может быть достигнут за счёт усиления механизмов профессионального воспроизводства человеческого потенциала, включая развитие процедур адаптации, обучения и повышения квалификации работников. Подобные меры способствуют укреплению кадровой устойчивости, формированию долгосрочных конкурентных преимуществ и повышению эффективности использования человеческого потенциала предприятия.

В целом модернизация кадровых технологий и внедрение инновационных HR-подходов рассматриваются как необходимое условие повышения качества управления персоналом, оптимизации рекрутинговых процедур и обеспечения устойчивого организационного развития предприятия.

Заключение. Таким образом, роль рекрутинга в системе управления человеческим потенциалом проявляется не только на этапе привлечения работников, но и в формировании долгосрочной кадровой устойчивости предприятия. Полученные результаты свидетельствуют о достаточной стабильности кадровой системы, однако выявленные струк-

турные особенности указывают на наличие внутренних ограничений, сдерживающих повышение эффективности управления персоналом.

Диагностика технологии управления человеческим потенциалом позволила установить доминирование административно-регламентных механизмов, сопровождающееся недостаточной формализацией процедур оценки, отбора и развития работников. Установленные характеристики подтверждают, что существующая кадровая модель в большей степени ориентирована на поддержание текущего функционирования, чем на стратегическое развитие человеческих ресурсов.

Особое значение в контексте выявленных ограничений приобретает система рекрутинга, выступающая ключевым инструментом формирования качественных параметров персонала. Анализ действующих рекрутинговых процедур показал ограниченность используемых методов оценки кандидатов, высокую степень субъективности кадровых решений и недостаточную стандартизацию интервьюирования. Указанные обстоятельства обуславливают необходимость модернизации кадровых технологий и внедрения инновационных подходов к управлению человеческим потенциалом.

Список использованной литературы

1. Акрамова З.Б., Турсунова Ш.Т. Низоми идораи нерӯи меҳнатӣ дар корхонаҳои соҳаи саноати сабук // *Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими.* — 2023. — № 3 (28). — С. 83–93.
2. Акрамова З.Б., Турсунова Ш.Т. Оценка показателей развития человеческого потенциала предприятия по производству текстильных изделий в региональной экономике // *Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими.* — 2021. — № 2 (19). — С. 72–84.
3. Акрамова З.Б., Хасанзода Ф.А. Исследование основных факторов текучести кадров отраслей в контексте устойчивого развития экономики региона (на примере Согдийской области) // *Эффективное развитие региональных социально-экономических систем в современных реалиях: инновации, устойчивость и безопасность.* — Владимир, 2023. — С. 42–48.

4. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами / пер. с англ. — СПб. : Питер, 2018. — 848 с.
5. Базаров Т. Ю., Еремин Б. Л. Управление персоналом : учебное пособие. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2018. — 239 с.
6. Десслер Г. Управление персоналом / пер. с англ. — М. : БИНОМ, 2017. — 800 с.
7. Егоришин А. П. Управление персоналом : учебник для вузов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Нижний Новгород : НИМБ, 2019. — 720 с.
8. Кибанов А. Я. Управление персоналом организации : учебник. — М. : ИНФРА-М, 2020. — 695 с.
9. Лях И. Н., Иванов П. В. Управление человеческим потенциалом: теория и практика: учеб. пособие / И. Н. Лях, П. В. Иванов. — М. : Финансы и статистика, 2020. — 328 с.
10. Минцберг Г. Структура в кулаке: создание эффективной организации / пер. с англ. — СПб.: Питер, 2019. — 512 с.

References

1. Akramova Z.B., Tursunova Sh.T. Labor Force Management System at Light Industry Enterprises. Bulletin of PITTU named after Academician M.S. Osimi. 2023. No. 3 (28). Pp. 83–93.
2. Akramova Z.B., Tursunova Sh.T. Assessment of Indicators of Human Potential Development of a Textile Manufacturing Enterprise in the Regional Economy. Bulletin of PITTU named after Academician M.S. Osimi. 2021. No. 2 (19). Pp. 72–84.
3. Akramova Z.B., Hasanzoda F.A. Study of the Main Factors of Staff Turnover in Industries in the Context of Sustainable Development of the Regional Economy (Case of Sughd Region). In: Effective Development of Regional Socio-Economic Systems in Modern Realities: Innovation, Sustainability and Security. Vladimir, 2023. Pp. 42–48.
4. Armstrong M. Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice. St. Petersburg: Piter, 2018. 848 p.
5. Bazarov T.Yu., Eremin B.L. Personnel Management. Moscow: UNITY-DANA, 2018. 239 p.
6. Dessler G. Human Resource Management. Moscow: BINOM, 2017. 800 p.
7. Egorshin A.P. Personnel Management. 6th ed., revised and enlarged. Nizhny Novgorod: NIMB, 2019. 720 p.
8. Kibanov A.Ya. Personnel Management of the Organization. Moscow: INFRA-M, 2020. 695 p.
9. Lyakh I.N., Ivanov P.V. Human Potential Management: Theory and Practice. Moscow: Finance and Statistics, 2020. 328 p.
10. Mintzberg H. Structure in Fives: Designing Effective Organizations. St. Petersburg: Piter, 2019. 512 p.

РАВИШҶОИ ИННОВАТСИОНӢ ДАР ИДОРАКУНИИ НЕРӢИ ИНСОНИИ КОРХОНА: НАҚШИ РЕКРУТИНГ

Акратова Заррина Башировна — номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсенти кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷменти Донишгоҳи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон,
zarrina_2309@mail.ru

Турсунова Шонрахон Турсунбоевна – докторанти кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, tursunova0109@list.ru

Чакида. Дар мақола ҷанбаҳои назариявӣ ва амалии татбиқи равишҳои инноватсионӣ дар идоракунии нерӯи инсонии корхона бо таваҷҷуҳ ба нақши рекрутинг ҳамчун унсури калидии низоми идоракунии кормандон мавриди баррасӣ қарор дода шудаанд. Аҳамияти таҳлили нерӯи инсонӣ дар сохтори идоракунии стратегии корхона асоснок гардидааст, ки он имкони муайян кардани маҳдудиятҳои мавҷуда ва захираҳои баланд бардоштани самаранокии ташаққул ва истифодаи онро фароҳам меорад. Қисмати эмпирикии таҳқиқот дар заминаи корхонаи соҳаи саноати хӯрокворӣ анҷом дода шудааст. Барои арзёбии миқдори сатҳи рушди нерӯи инсонӣ индекси интегралӣ истифода гардидааст, ки нишондиҳандаҳои сатҳи даромад, дараҷаи тахассус, сохтори синнусолӣ, таҷрибаи касбӣ ва сатҳи таҳсилоти кормандонро дар бар мегирад. Натиҷаҳои бадастомада аз сатҳи миёнаи рушди нерӯи инсонӣ бо мавҷудияти баъзе номуносибиҳои сохторӣ шаҳодат медиҳанд. Таъхиси низоми амалкунандаи идоракунӣ бартарияти механизмҳои маъмуриро ошкор намуд, ки расмиятнокунии тартиботи интиҳоб ва рушди кормандонро маҳдуд месозанд. Ба таҳлили равандҳои рекрутинг ҳамчун марҳилаи калидии ташаққули нерӯи инсонӣ диққати махсус дода шудааст. Маҳдудиятҳои муайян гардиданд, ки ба истифодаи усулҳои анъанавии интиҳоб ва нокифоя будани стандартизатсияи мусоҳибаҳо вобаста мебошанд. Зарурати тақмил додани технологияҳои рекрутинг бо мақсади баланд бардоштани асоснокии қарорҳои кадрӣ ва таҳкими устувори низоми кадрӣи корхона асоснок карда шудааст.

Калидвожаҳо: нерӯи инсонӣ, низоми идоракунӣ, ҷалби кормандон, интиҳоби кормандон, индекси интегралӣ, тахассуси кормандон, сатҳи даромад, таҷрибаи касбӣ, сохтори синнусолӣ, ҳаракати кадрҳо, гардиши кадрҳо, самаранокии интиҳоб, усулҳои инноватсионии идоракунӣ.

INNOVATIVE APPROACHES TO ENTERPRISE HUMAN POTENTIAL MANAGEMENT: THE ROLE OF RECRUITMENT

Akramova Zarrina Bashirovna – candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Engineering Economics and Management, Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Republic of Tajikistan, zarrina_2309@mail.ru

Tursunova Shoirakhon Tursunboevna – Doctoral Student, Department of Engineering Economics and Management, Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Republic of Tajikistan, tursunova0109@list.ru

Annotation. The article examines theoretical and applied aspects of implementing innovative approaches to enterprise human potential management, with a focus on recruitment as a key element of the personnel management system. The importance of analyzing human potential within the framework of strategic enterprise management is substantiated, as it enables the identification of existing constraints and reserves for improving the efficiency of its formation and utilization. The empirical part of the study was conducted on the basis of a food industry enterprise. To quantitatively assess the level of human potential development, an integrated index was used that includes indicators of income, skill level, age structure, professional experience, and educational attainment of employees. The results indicate an average level of

human potential development, accompanied by certain structural imbalances. An analysis of the current management system revealed the predominance of administrative mechanisms that limit the formalization of personnel selection and development procedures. Special attention is given to the analysis of recruitment procedures as a key stage in the formation of human potential. The study identifies limitations associated with the use of traditional selection methods and insufficient standardization of interviewing practices. The necessity of improving recruitment technologies is substantiated in order to enhance the validity of personnel decisions and strengthen the sustainability of the enterprise's personnel system.

Keywords: human potential, management system, recruitment, employee selection, comprehensive index, employee qualifications, income level, professional experience, age structure, staff turnover, turnover rate, selection effectiveness, innovative management methods.

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННОГО СЫРЬЯ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Султонова Манзура Музаффаровна – 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.

Аннотация. В статье на основе директивных документов экономической политики Республики Таджикистан и успешного опыта предприятий рассматриваются возможности внедрения инновационных технологий, направленных на эффективное использование отходов экологически чистого сырья, в целях продвижения принципов «зелёной» экономики. Отмечено, что на уровне предприятия зелёная экономика реализуется через внедрение ресурсосберегающих технологий, экологизацию производственных процессов, сокращение объёмов отходов и выбросов. Установлено, что устойчивое развитие предприятия – это такое состояние производства и реализации продукции, при котором сохраняется стабильно высокий результат функционирования предприятия и наблюдается прогресс. В статье отмечается, что одним из существенных факторов устойчивого экономического развития предприятий являются элементы инновационного развития. Расчёты показывают, что использование отходов биопряжи в качестве сырья для производства товаров потребления является более эффективным, чем их реализация в необработанном виде. В целом, использование отходов биопряжи для производства товаров широкого потребления представляет собой пример успешного внедрения инноваций, способствующего достижению долгосрочной эффективной деятельности предприятий. Результаты исследования могут быть использованы менеджментом предприятий для повышения эффективности производства и укрепления их конкурентоспособности на отечественном и зарубежных рынках.

Ключевые слова: инновационные технологии, отходы биопряжи, ресурсосберегающие технологии, устойчивое развитие, эффективность, конкурентоспособность, предприятие.

Введение. Экономическая политика Республики Таджикистан на данном этапе развития направлена на реализацию «Стратегии развития «зелёной» экономики на 2023-2037 годы», принятой 30 сентября 2022 года, цель которой состоит в проведении руководящих реформ, обеспечении эффективного использования природного капитала, привлечении инвестиций, реализации современных инновационных технологий и укреплении международного сотрудничества в направлении «зелёной» экономики. Реализация стратегии способствует обеспечению устойчивого развития в

сферах экономики, социальной стабильности, экологического баланса и повышению уровня благосостояния населения Таджикистана.

По мнению экспертов Организации Объединённых Наций, «зелёная» экономика – это такой способ хозяйственной деятельности, который способствует повышению уровня жизни людей и обеспечению социальной справедливости¹. В связи с этим,

¹ UN DESA. Зелёная экономика и устойчивое развитие. <https://www.un.org/ru/desa/development-green-economy>. Дата обращения 10.01.2026.

«зелёная» экономика представляет собой процесс устойчивого развития, в том числе и устойчивого развития современных предприятий, и выражается как комплексный механизм повышения устойчивости и эффективности хозяйственной деятельности, основанный на сочетании экономических, экологических и социальных целей².

В контексте деятельности предприятия зелёная экономика представляет собой систему управления и организации производственных процессов, при которой хозяйственная деятельность направлена не только на получение прибыли, но и на снижение экологических рисков, рациональное использование ресурсов и повышение социальной ответственности бизнеса. На уровне предприятия зелёная экономика реализуется через внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, экологизацию производственных процессов, сокращение объёмов отходов и выбросов, повторное использование побочной продукции, а также внедрение систем экологического менеджмента. Внедрение её принципов позволяет предприятиям адаптироваться к современным экологическим требованиям, снижать издержки, повышать конкурентоспособность и обеспечивать долгосрочное устойчивое развитие.

Устойчивое развитие предприятия - это такое состояние производства и реализации продукции, при котором сохраняется стабильно высокий результат функционирования предприятия и наблюдается прогресс. Устойчивое развитие предприятий характеризуется сложностью и многоаспектностью, в связи с чем отсутствует единство мнений и, как следствие, общепринятый подход к пониманию его сущности. Проблематике устойчивого развития посвящено значительное число

исследований, в которых акцентируется внимание на теоретическом обосновании данного явления, разработке методических подходов к оценке его уровня, а также на интеграции механизма управления устойчивым развитием в общий организационно-экономический механизм управления предприятием. Безусловно, все это откладывает отпечаток и на проблему понимания, формирования и последующей оценки внешней и внутренней среды предприятия, в качестве генеральной стратегической цели которого обозначено устойчивое развитие³.

Обеспечение устойчивого экономического развития предприятий возможно при условии использования в практике деятельности предприятий определенных факторов этого развития. Одним из существенных факторов устойчивого экономического развития предприятий является использование элементов инноваций. При трактовке понятия «инновация» мы исходим из его широкого понимания, охватывающего разнообразные явления — от прорывных технологических решений до офлайн-решений, основанных на использовании физических факторов (вода, ветер и др.) и непосредственного межличностного взаимодействия. Но суть этого многообразия сводится к одному – это предложение, тестирование и внедрение новых подходов для достижения целей развития конкретных предприятий по обеспечению доходности их деятельности. Для выполнения плана и обеспечения доходности нужно в первую очередь обеспечить производство достаточным количеством сырья, что и отражается на производстве ограниченного ассортимента производимой продукции.

² *Rahmon promises to turn Tajikistan into the country with "green economy" // Asia-Plus, 28.12.2023. дата обращения 10.01.2026.*

³ *UN DESA. Зеленая экономика и устойчивое развитие. <https://www.un.org/ru/desa/development-green-economy>. Дата обращения 10.01.2026.*

Актуальность предлагаемого исследования заключается в обосновании внедрения инновационных технологий в производство продукции из экологически чистого сырья, такого как органический хлопок. Объектом исследования является устойчивое экономическое развитие предприятия в современных условиях. Предметом исследования выступают инновационные технологии как фактор устойчивого экономического развития предприятия.

Цель исследования. Цель исследования состоит в повышении прибыльности предприятия за счёт освоения инновационных технологий, обеспечивающих его устойчивое функционирование.

Рассмотрим на примере функционирования предприятий легкой промышленности в Таджикистане, как можно обеспечить устойчивое развития, внедряя современные методы инновационного подхода к производству широкого ассортимента продукции через процесс диверсификации.

Следует отметить, что лёгкая промышленность Республики Таджикистан, объединяя в своём составе целый ряд предприятий смежного профиля, представляет собой крупный народнохозяйственный сектор экономики республики. Лёгкая промышленность состоит из многочисленных отраслей, среди которых наиболее крупными являются: текстильная, шелковая и швейная. Кроме того, в состав лёгкой промышленности входят шерстяная, ковровая, трикотажная, кожевенно-обувная и мебельная отрасли. Если подойти комплексно, то в этих отраслях на сегодняшний день остро стоит проблема эффективного использования отходов, тесно связанная с вопросами устойчивого экономического развития страны. Рациональное использование ресурсов становится критически важным для обеспечения ресурсами будущих поколений. В

этой связи использование отходов производства и потребления необходимо рассматривать в качестве одного из основных способов воспроизводства материальных ресурсов.

Основным фактором устойчивости экономического развития предприятий является формирование экологически чистых производственных процессов, ориентированных на выпуск экологически безопасной продукции. Данное понятие имеет как экономическую, так и социальную направленность⁴. В предлагаемом исследовании более подробно будет рассмотрен один из основных факторов устойчивого развития – фактор экологической устойчивости, под которым предусматривается освоение инновационных технологий с использованием инновационного сырья, а именно экологически чистого сырья.

Материалы и методы. Для достижения наибольшего экономического эффекта при использовании экологически чистого сырья предусматриваются выпуск диверсифицированного ассортимента продукции и применение маркетинговой устойчивости как одного из ключевых факторов обеспечения устойчивого экономического развития предприятия. Диверсификация – это расширение ассортимента выпускаемой продукции и переориентация рынка сбытов, освоение новых видов производств с целью повышения эффективности производства, получения экономической выгоды, предотвращения банкротства, что и характеризует диверсификацию производства как инвестиционную концепцию. Например, для обеспечения широкого круга потребителей

⁴ YGPE.TJ, Послание Президента — программа действий в сфере экологии. <https://ygpe.tj/poslanie-prezidenta-programma-dejstvij-dlya-vseh-neravnodushnyh-k-okruzhayushhej-srede-lyudej/>. Дата обращения 10.01.2026.

экологически чистыми товарами необходимо предусмотреть использование органического сырья, в частности биохлопка.

Биохлопок — это экологически чистый продукт, использование которого непосредственно влияет на устойчивость и экономическое развитие предприятия за счёт получения дополнительной прибыли и решения социальных задач, связанных с оздоровлением общества⁵. В предлагаемом исследовании рассмотрен вариант производства продукции из отходов пряжи биохлопка. Биохлопок — натуральное волокно растительного происхождения, выращенное в особых условиях. При культивации культуры не применяют химических веществ: гербицидов, инсектицидов, пестицидов и других вредных для здоровья веществ. Ткань из этого сырья гипоаллергенная, экологичная, приятная на ощупь. Особенности выращивания культуры заключаются в том, что ее посев производят исключительно в экологических районах со строгим соблюдением правил севооборота. Способ получения экологического хлопка является трудозатратным, поэтому готовые полотна отличаются ценой. В качестве удобрения при выращивании биохлопка используют компост и навоз — натуральные органические смеси.

При обработке полотна из органических волокон не применяют опасные красители и вредные отбеливатели на основе хлора. Ткань прочнее обычного хлопка и дольше сохраняет первозданный внешний вид. Такие изделия стоят достаточно дорого, но можно не сомневаться в качестве и безопасности для человека и окружающей природы. Спрос

на органические материалы растёт с каждым годом. Люди больше задумываются об окружающей среде и собственном здоровье. При приобретении продукции всё чаще поднимаются вопросы, связанные с качеством и условиями производства тканей, что побуждает производителей принимать соответствующие меры. Изложенное ещё раз подтверждает необходимость внедрения инновационных технологий и материалов на современных предприятиях, что, в свою очередь, требует разработки и реализации комплекса мер по эффективному использованию биохлопка как фактора устойчивого развития предприятия.

Анализ подтвердил эффективность и экологическую целесообразность переработки отходов прядильного производства. Использование вторичного сырья (остатков нитей), ранее подлежавшего утилизации, позволяет выпускать высококачественные и долговечные изделия. Оно имеет несколько преимуществ⁶. Во-первых, это экономически выгодно, так как снижает затраты на закупку новых материалов. Во-вторых, это экологически чистый процесс, так как позволяет уменьшить количество отходов и сократить негативное воздействие на окружающую среду. В нашем случае инновации играют ключевую роль в устойчивом экономическом развитии как процесс эффективного использования отходов биопряжи и позволяют компаниям и странам оставаться конкурентоспособными.

Рассмотрим расчеты, проведенные на базе ООО «Джавони», где приведен пример продажи отходов прядильного цеха и выручка от реализации составляет 821640 сомони. Расчеты подтвердили,

⁵ Султанова М.М. Эффективность использования вторичного сырья в региональной экономике// Вестник ПИТУТ им. академика М. Осими. 2019. №1.(10). С. 44-47.

⁶ Султанова М.М. Повышение эффективности использования отходов на предприятиях легкой промышленности Таджикистана на основе снижения отходов производства// Вестник ПИТУТ им. академика М. Осими. 2022. №2.(23). С. 62-71.

что внедрение инновационной технологии переработки отходов и последующая реализация готовой продукции обеспечат выручку в размере 5 298 811,2 сомони. При этом экономический эффект составит 4 477 171,2 сомони, что подтверждает высокую эффективность производства изделий из отходов биопряжи.

Переработка отходов прядильного производства в качественные и долговечные изделия является экономически эффективным и экологически обоснованным процессом. Использование остатков нитей непосредственно на месте их образования исключает затраты времени на логистику и подготовку сырья, что существенно сокращает производственный цикл и увеличивает объем выпуска. Изготовление товаров широкого потребления из биопряжи позволяет при минимальных затратах получать востребованный экологически чистый продукт. Такой подход не только минимизирует количество промышленных отходов, но и отвечает современным

требованиям сохранения окружающей среды.

На рис 1 показано сравнение стоимости отходов биопряжи со стоимостью производства готовой продукции из отходов биопряжи для широкого потребления. Приведенные расчеты получения дохода в сравнении двух возможных вариантов использования отходов биопряжи еще раз свидетельствуют о необходимости переработки отходов биопряжи для получения максимального экономического эффекта. Продукция из органического хлопка может быть дороже, но это связано с более высокими затратами на производство и использованием более качественных материалов. Однако, для тех, кто ценит экологические принципы и заботу о здоровье, это может быть хорошим вложением в долгосрочную перспективу.

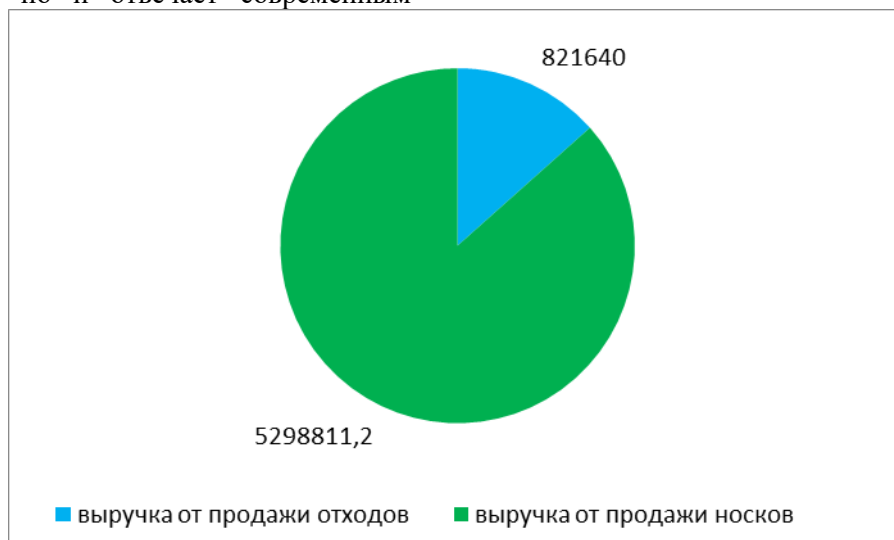


Рис.1 Доход от использования отходов из биопряжи, сомони

Таким образом, расчеты подтверждают, что использование отходов биопряжи в качестве сырья для выпуска потребительских товаров экономически эффективнее, чем прямая реализация

данных отходов. Для достижения устойчивости экономического развития необходимо выполнение следующих рекомендаций:

1. Предприятиям эффективно использовать отходы от биопряжи для производства продукции широкого потребления на промышленных предприятиях.

2. В сфере производства одежды рекомендуются использование биохлопка как сырья, чтобы меньше оказывать влияние на окружающую среду и обеспечивать экологическую безопасность.

3. Таджикистан как аграрно-промышленная страна имеет потенциал для выращивания экологически чистых продуктов, включая и биохлопок.

4. Дехканским хозяйствам необходимо организовать переход на производство биохлопка, так как органические товары имеют большой спрос как среди местного населения, так и за рубежом.

5. Развитие внешнеэкономического сотрудничества в сфере экологической продукции способствует росту бюджетных доходов за счет экспортного потенциала. Это обусловлено высокой востребованностью биопродукции на зарубежных рынках и готовностью потребителей приобретать её по премиальным ценам.

6. Реализация социальных инноваций через освоение производства товаров из биохлопка будет способствовать дальнейшей диверсификации производства и обеспечению потребителей экологически чистыми товарами.

Заключение. Проведенные расчеты показывают, что использование отходов биопряжи для производства товаров является примером инновационной деятельности, которая выступает фактором устойчивого экономического развития предприятия. Этот подход позволяет не только решать проблему утилизации отходов, но и создавать новые продукты, которые могут быть востребованы на рынке. Кроме того, такой подход способствует уменьшению негативного воздействия на окружающую среду и повышению социальной ответственности предприятий. Разработанные рекомендации по рациональному использованию отходов биопряжи в производстве готовой продукции являются обоснованными и отвечают принципам устойчивого развития промышленных предприятий Республики Таджикистан.

Список использованной литературы

1. Султанова М.М. Эффективность использования вторичного сырья в региональной экономике// Вестник ПИТУТ им. академика М. Осими.-2019. №1.(10).С. 44-47.
2. Султанова М.М. Повышение эффективности использования отходов на предприятиях легкой промышленности Таджикистана на основе снижения отходов производства// Вестник ПИТУТ им. академика М. Осими.-2022.№2.(23).С. 62-71.
3. Rahmon promises to turn Tajikistan into the country with "green economy" // Asia-Plus, 28.12.2023. дата обращения 10.01.2026.
4. UN DESA. Зеленая экономика и устойчивое развитие. <https://www.un.org/ru/desa/development-green-economy>. Дата обращения 10.01.2026.
5. YGPE.TJ, Послание Президента — программа действий в сфере экологии. <https://ygpe.tj/poslanie-prezidenta-programma-dejstvij-dlya-vseh-neravnodushnyh-k-okruzhayushhej-srede-lyudej/>. Дата обращения 10.01.2026.

References

1. Rahmon promises to turn Tajikistan into a country with a "green economy" // Asia-Plus, December 28, 2023. Accessed January 10, 2026.
2. Sultanova M.M. Efficiency of using secondary raw materials in the regional economy. Bulletin of PITUT named after Academician M. Osimi. 2019. No. 1. (10). pp. 44-47.

3. Sultanova M.M. Improving the efficiency of waste use at light industry enterprises of Tajikistan by reducing production waste. Bulletin of PITUT named after Academician M. Osimi. 2022. No. 2. (23). pp. 62-71.

4. UN DESA. Green Economy and Sustainable Development. <https://www.un.org/ru/desa/development-green-economy>. Accessed January 10, 2026.

5. YGPE.TJ, The President's Address — an Action Program in the Sphere of Ecology. <https://ygpe.tj/poslanie-prezidenta-programma-dejstvij-dlya-vseh-neravnodushnyh-k-okruzhayushhej-srede-lyudej/>. Accessed January 10, 2026.

ЧОРӢ НАМУДАНИ ТЕХНОЛОГИЯҲО БО ИСТИФОДА АЗ АШӢИ ХОМИ ИННОВАТСИОНӢ ҲАМЧУН ОМИЛИ РУШӢИ УСТУВОРИ ЭКОЛОГИИ КОРХОНАҲО

Султонова Манзура Музаффаровна – номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсент, кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, sultanovam2403@gmail.com

Чакида. Дар мақола, дар асоси ҳуҷҷатҳои директиви сиёсати иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва таҷрибаи муваффақи корхонаҳо, имкониятҳои қорӣ намудани технологияҳои инноватсионӣ дар самти истифодаи самараноки партовҳои ашӣи хом аз ҷиҳати экологӣ тоза бо мақсади пешбурди гоҳҳои иқтисоди “сабз” дар фаъолияти онҳо баррасӣ мегарданд. Қайд карда мешавад, ки дар сатҳи корхона иқтисоди “сабз” тавассути қорӣ намудани технологияҳои сарфакунандаи захираҳо, экологикунони равандҳои истеҳсолӣ, кам намудани ҳаҷми партовҳо амалӣ мегардад. Муайян карда шудааст, ки рушди устувори корхона чунин ҳолати истеҳсол ва фурӯши маҳсулот мебошад, ки дар он натиҷаҳои фаъолияти корхона дар сатҳи устувор нигоҳ дошта шуда, пешрафти минбаъдаи он таъмин мегардад. Дар мақола қайд мешавад, ки яке аз омилҳои муҳими рушди устувори иқтисодии корхонаҳо унсурҳои рушди инноватсионӣ ба ҳисоб меравад. Ҳисоби таҳлилҳои нишон медиҳанд, ки истифодаи партовҳои биоришта ҳамчун ашӣи хом барои истеҳсоли молҳои истеъмолӣ нисбат ба фурӯши мустақими ин партовҳо самараноктар мебошад. Дар умум, истифодаи партовҳои биоришта барои истеҳсоли молҳои истеъмолии васеъ намунаи татбиқи бомуваффақи инноватсияҳо ба ҳисоб рафта, метавонад ба рушди дарозмуддат ва муваффақияти устувори корхонаҳо мусоидат намояд. Натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд аз ҷониби роҳбарияти корхона ба рои баланд бардоштани самаранокии истеҳсолот ва таҳким баҳишдани рақобатпазирии корхона дар бозорҳои дохиливу хориҷӣ истифода шаванд.

Калидвожаҳо: технологияҳои инноватсионӣ, партовҳои биоришта, технологияҳои сарфакунандаи захираҳо, рушди устувор, самаранокӣ, рақобатпазирӣ, корхона.

THE IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGIES USING INNOVATIVE RAW MATERIALS AS A FACTOR OF SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT OF ENTERPRISES

Sultonova Manzura Muzaffarovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Engineering Economics and Management, Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan, sultanovam2403@gmail.com

Annotation. *The proposed article, based on the directive documents of the economic policy of Tajikistan, examines the possibilities of introducing innovative technologies for the efficient use of environmentally friendly raw material waste in order to promote the concept of a green economy at enterprises. It is noted that at the enterprise level, the green economy is implemented through the introduction of resource-saving technologies, the greening of production processes, and the reduction of waste and emissions. It has been established that sustainable development of an enterprise refers to a state of production and product sales in which the enterprise maintains consistently high performance and continues to make progress. The article notes that one of the significant factors of sustainable economic development of enterprises is the elements of innovative development. The calculations show that the use of bio-yarn waste as raw material for the production of consumer goods is more efficient than selling it in its unprocessed form. In general, the use of bio-yarn waste for the production of consumer goods represents a successful example of innovation implementation, which can lead to long-term enterprise success. The results of the study can be used by the enterprise management to improve production efficiency and enhance the competitiveness of the enterprise in domestic and international markets.*

Keywords: *innovative technologies, bio-yarn waste, resource-saving technologies, sustainable development, efficiency, competitiveness, enterprise.*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЦЕПНЫХ ПОДСТАНОВОК ПРИ ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПОЗИЦИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ

Рахими Шахло – кандидат экономических наук, старший преподаватель, кафедра инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд,

Республика Таджикистан, rahimishahlo@mail.ru

Нурматова Шохзодахон – магистрант первого года обучения специальности экономика и управление на предприятии, кафедра инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, shohzoda.nur@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованию факторов конкурентной позиции предприятия, определяющих его текущее и перспективное положение на рынке, а также служащих основой для принятия управленческих решений, направленных на повышение конкурентоспособности. В работе представлена классификация факторов конкурентной позиции по различным признакам: источнику возникновения, степени воздействия, виду и содержанию деятельности. Особое внимание уделено внутренним факторам, поскольку они находятся под непосредственным контролем предприятия и могут оперативно корректироваться независимо от изменений внешней среды. Среди ключевых внутренних факторов выделены производственные, управленческие и финансовые, каждый из которых оказывает существенное влияние на конкурентную позицию предприятия. Для проведения анализа предложена мультипликативная модель конкурентной позиции предприятия, отражающая взаимосвязь основных результатов деятельности. Использование модели позволяет представить результативный показатель в виде системы взаимосвязанных факторов. В статье проведён анализ методов факторного анализа, по результатам которого обоснован выбор метода цепных подстановок, позволяющего последовательно оценить влияние производственного, управленческого и финансового факторов. Установлено, что наибольший положительный вклад в формирование конкурентной позиции вносит финансовый фактор, отражающий рост доли чистой прибыли в операционной прибыли. Производственный фактор также оказывает положительное влияние, что связано с увеличением доли валовой прибыли в выручке. Вместе с тем выявлен отрицательный вклад управленческого фактора, свидетельствующий о снижении эффективности управления операционными расходами. Полученные результаты могут быть использованы для выявления резервов повышения эффективности деятельности предприятия и укрепления его конкурентной позиции.

Ключевые слова: конкурентная позиция, факторный анализ, метод цепных подстановок, анализ факторов, финансовые результаты, управленческие факторы, производственные факторы, прибыль предприятия, конкурентная среда.

Введение. Сильная конкурентная позиция даёт предприятию возможность удерживать устойчивое положение на рынке, расширять объёмы реализации продукции, повышать прибыль и эффективно противостоять действиям конку-

рентов¹. В условиях усиления конкуренции значение конкурентной позиции возрастает, поскольку именно она опре-

¹ Рубин Ю. Б. Конкурентные позиции участников рынка в конкурентной среде // Современная конкуренция. 2014. № 2 (44). С. 121–142.

деляет возможности предприятия для дальнейшего развития. Поэтому важным является выявление факторов, влияющих на формирование конкурентной позиции, и определение их роли в результатах деятельности предприятия.

Понятие конкурентной позиции предприятия и ее факторы. Конкурентная позиция предприятия отражает его рыночное положение относительно соперников по ключевым показателям деятельности. Согласно существующим научным подходам, конкурентная позиция - конкурентное положение, которое занимают участники рынка в конкурентной среде по отношению к конкурентам и другому окружению в процессе их

профессиональной деятельности по управлению собственным бизнесом. В отличие от более широкого понятия «конкурентоспособность», которое отражает потенциальную способность предприятия к успешной конкуренции, конкурентные позиции фиксируют фактическое состояние и достигнутые результаты хозяйственной деятельности.

Материалы и методы. В экономической литературе факторы конкурентной позиции предприятия классифицируются по различным признакам, что позволяет систематизировать условия формирования конкурентных позиций и определить направления их анализа (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация факторов конкурентной позиции предприятия

Признак классификации	Виды факторов	Характеристика
По источнику возникновения²	Внутренние	Формируются внутри предприятия: уровень затрат, управление, персонал, технологии, маркетинг
	Внешние	Зависят от внешней среды: конкуренция, спрос, государственное регулирование, экономическая ситуация
По степени воздействия³	Основные	Ресурсы предприятия, персонал, географическое положение
	Развитые	Инновации, технологии, инфраструктура, научная база
По видам⁴	Факторы качества	Качество продукции, соответствие требованиям потребителей
	Ценовые факторы	Уровень затрат, ценовая политика предприятия
	Маркетинговые факторы	Продвижение продукции, реклама, сбыт
	Факторы обслуживания	Сервис, послепродажное обслуживание
По содержанию	Производственные	Себестоимость, эффективность использо-

² Кондаков Н.А., Головина А.Н. Конкурентоспособность в современных условиях: факторы влияния, методы измерения, способы усиления // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 7-1. – С. 106–110.

³ Власова О.В., Жилинкова Л.А., Беляев С.А., Стекачев В.И. Теоретические аспекты управления конкурентоспособностью организации // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023.

⁴ Родина Т.Е. Повышение конкурентоспособности крупных производственных структур // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023.

Признак классификации	Виды факторов	Характеристика
деятельности		вания ресурсов
	Управленческие	Организация управления, уровень расходов
	Финансовые	Формирование прибыли, финансовая устойчивость
	Маркетинговые	Политика продвижения и взаимодействие с рынком

Источник: составлено авторами на основе изучения научно-методической литературы

Несмотря на разнообразие подходов к классификации, для проведения факторного анализа конкурентной позиции предприятия наибольшее значение имеют внутренние факторы, связанные с результатами хозяйственной деятельности⁵. Это обусловлено тем, что внутренние факторы формируются непосредственно в процессе деятельности предприятия и могут регулироваться управленческими решениями. В отличие от внешних условий, которые не зависят от предприятия, внутренние факторы позволяют выявить конкретные резервы повышения эффективности и укрепления конкурентной позиции. В рамках данного исследования используются производственные, финансовые и управленческие факторы⁶, поскольку они могут быть выражены количественно и представлены в виде взаимосвязанных показателей. Каждый из указанных факторов отражает отдельную сторону деятельности предприятия и оказывает влияние на его конкурентную позицию.

Совокупное воздействие данных факторов проявляется через систему взаимосвязанных экономических показателей, характеризующих результаты деятельности предприятия⁷. Это позволяет представить конкурентную позицию предприятия в виде факторной модели.

Построение факторной модели конкурентной позиции предприятия. Конкурентная позиция предприятия формируется под воздействием различных экономических факторов, которые отражают результаты его производственной, управленческой и финансовой деятельности. Для более детального изучения влияния этих факторов в экономическом анализе используются факторные модели, позволяющие представить взаимосвязь между результативным показателем и системой факторов, определяющих его изменение⁸.

Одним из показателей, позволяющих охарактеризовать эффективность деятельности предприятия и косвенно отражающих его положение на рынке, является рентабельность продаж. Дан-

⁵ Рахими Ш. Методические подходы к оценке конкурентоспособности предприятия мобильной связи Российской Федерации // Вестник ПИИТУ имени академика М.С. Осими. 2024. № 4 (33). С. 112-124.

⁶ Насимова М.А., Авезова М.М. Методологические и практические аспекты определения полюсов развития и точек роста в региональной экономике. В сборнике: Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития. Материалы Восьмого Международного форума. 2019. С. 92-98.

⁷ Авезова М.М., Урунов А.А., Усманов Д.И., Мансурова М.Г. Модель формирования траектории устойчивого экономического развития промышленности региона в контексте диверсификации // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14. № 5. С. 1879-1892.

⁸ Позднякова М. О., Мохирев А. П., Медведев С. О. Факторный анализ экономической эффективности предприятий лесопромышленного комплекса // Фундаментальные исследования. – 2019. – № 5. – С. 94–98.

ный показатель показывает, какая часть выручки предприятия преобразуется в чистую прибыль, и тем самым характеризует эффективность основной деятельности предприятия.

Рентабельность продаж отражает способность предприятия формировать прибыль в процессе реализации продукции. Чем выше значение данного показателя,

тем более эффективно предприятие использует свои ресурсы и тем более устойчивым является его положение в конкурентной среде.

В общем виде данный показатель может быть представлен следующим образом:

$$ROS = \frac{ЧП}{В} \quad (1)$$

где ЧП — чистая прибыль предприятия;

В — выручка от реализации продукции.

Однако такая форма записи не позволяет определить, какие именно факторы оказывают влияние на изменение данного показателя. В связи с этим

для более детального анализа используется мультипликативная модель, позволяющая рассмотреть процесс формирования прибыли по отдельным этапам.

В рамках данного исследования используется следующая факторная модель:

$$ROS = \frac{ЧП}{ОП} \times \frac{ОП}{ВП} \times \frac{ВП}{В} \quad (2)$$

где ЧП — чистая прибыль предприятия;

ОП — операционная прибыль;

ВП — валовая прибыль;

В — выручка от реализации продукции.

Представленная модель позволяет рассмотреть процесс формирования финансового результата предприятия последовательно, начиная от производственной деятельности и заканчивая формированием чистой прибыли.

Первый элемент модели — отношение чистой прибыли к операционной прибыли (ЧП/ОП). Данный показатель характеризует долю операционной прибыли, которая остаётся в распоряжении предприятия после уплаты налогов и других обязательных платежей. Его изменение связано с финансовой политикой предприятия, структурой источников финансирования и уровнем налоговой нагрузки.

Следующий элемент модели — отношение операционной прибыли к валовой прибыли (ОП/ВП). Этот показатель отражает влияние управленческих и коммерческих расходов на формирование прибыли предприятия. Он показывает, какая часть валовой прибыли сохраняется после покрытия расходов, связанных с управлением и реализацией продукции. Чем выше значение данного коэффициента, тем более эффективно предприятие управляет своими операционными расходами.

Третий элемент модели — отношение валовой прибыли к выручке (ВП/В). Данный показатель характеризует уровень валовой маржи предприятия и отражает эффективность производственной деятельности. Его величина зависит от уровня себестоимости продукции, эффективности использования материальных и трудовых ресурсов, а также ценовой политики предприятия.

Рост данного показателя свидетельствует о повышении эффективности производственной деятельности и укреплении конкурентных позиций предприятия. Таким образом, каждый элемент модели имеет самостоятельное экономическое значение и отражает влияние определённой группы факторов, которые оказывают воздействие на формирование конкурентной позиции предприятия.

В практике экономического анализа для изучения влияния факторов на результативные показатели применяются различные методы факторного анализа⁹. К ним относятся:

- индексный метод;
- метод абсолютных разниц;
- метод относительных разниц;
- интегральный метод;
- SWOT-анализ;
- метод цепных подстановок.

Выбор конкретного метода зависит от цели исследования и вида используемой факторной модели.

В работе применяется метод цепных подстановок, поскольку конкурентная позиция предприятия представлена мультипликативной моделью, включающей производственные, управленческие и финансовые факторы. Данный метод позволяет последовательно определить влияние каждого элемента модели на изменение результативного показателя при сохранении остальных факторов неизменными. Использование метода цепных подстановок обеспечивает наглядность расчетов и позволяет установить вклад каждого фактора в изменение конкурентной позиции предприятия. Это делает его целесообразным для проведения факторного анализа и определения направлений укрепления положения предприятия на рынке.

Метод цепных подстановок в факторном анализе конкурентных позиций предприятия. Как было отмечено выше, конкурентная позиция предприятия формируется под воздействием производственных, управленческих и финансовых факторов. Для их количественной оценки используется мультипликативная модель рентабельности продаж, которая отражает процесс формирования прибыли предприятия поэтапно.

Общее изменение результативного показателя, используемого для характеристики конкурентной позиции предприятия, определяется как разность между его значениями в отчётном и базисном периодах:

⁹ Қаямова А.А., Аvezова М.М. Таҳлил ва баҳогузориҳои омилҳои самаранокии фаъолияти корхонаҳо дар асоси идоракунии хароҷот// Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2020. № 3 (16). С. 68-78.

$$\Delta ROS = ROS_1 - ROS_0 \quad (3)$$

где ROS_0 — значение показателя в базисном периоде;

ROS_1 — значение показателя в отчётном периоде.

Изменение данного показателя происходит под воздействием системы факторов, входящих в модель. Для определения влияния каждого из них исполь-

зуется последовательная подстановка их значений.

На первом этапе определяется базисное значение показателя:

$$ROS_0 = a_0 \times b_0 \times c_0 \quad (4)$$

Далее производится последовательная замена факторов. Сначала изме-

няется один из факторов, при неизменности остальных:

$$ROS_a = a_1 \times b_0 \times c_0 \quad (5)$$

Разность между полученным и базисным значениями отражает влияние

первого фактора:

$$\Delta ROS_a = ROS_a - ROS_0 \quad (6)$$

На следующем этапе учитывается изменение второго фактора:

$$ROS_b = a_1 \times b_1 \times c_0 \quad (7)$$

Влияние второго фактора определяется следующим образом:

$$\Delta ROS_b = ROS_b - ROS_a \quad (8)$$

На заключительном этапе учитывается изменение третьего фактора:

$$ROS_1 = a_1 \times b_1 \times c_1 \quad (9)$$

Влияние третьего фактора рассчитывается как:

$$\Delta ROS_c = ROS_1 - ROS_b \quad (10)$$

Суммарное влияние всех факторов соответствует общему изменению результативного показателя:

$$\Delta ROS = \Delta ROS_a + \Delta ROS_b + \Delta ROS_c \quad (11)$$

Применение метода цепных подстановок позволяет определить, какие именно факторы оказывают наибольшее влияние на изменение рентабельности продаж, а следовательно, и на изменение

конкурентной позиции предприятия¹⁰. Это связано с тем, что каждый элемент

¹⁰ Хайдукова Д. А. Факторный анализ прибыли и рентабельности предприятия // Экономика и социум. – 2016. – № 6 (25).

используемой модели отражает отдельную сторону деятельности предприятия: производственную, управленческую и финансовую. Такой подход даёт возможность установить, за счёт каких именно факторов происходит улучшение или ухудшение положения предприятия в конкурентной среде.

Таким образом, использование метода цепных подстановок в сочетании с мультипликативной моделью позволяет более детально исследовать структуру формирования конкурентной позиции предприятия и определить направления её укрепления.

Анализ отраслевой специфики рынка полипропиленовых мешков и упаковки и характеристика промышленного предприятия. Рынок полипропиленовых мешков в Республике Таджикистан формируется под воздействием устойчивого спроса со стороны агропромышленного комплекса и строительной отрасли. Расширение объёмов сельскохозяйственного производства, развитие строительного сектора и рост внутреннего товарооборота способствуют увеличению потребности в упаковочных материалах. В структуре рынка представлены различные виды продукции, включая стандартные тканые мешки и специализированную упаковку для хранения и транспортировки сельскохозяйственной продукции и строительных материалов. Конкурентная динамика рынка в значительной степени определяется ценовыми факторами, а также способно-

стью производителей адаптировать ассортимент и контролировать себестоимость продукции.

В данных условиях предприятие, функционирующее на территории Согдийской области, осуществляет производство полипропиленовых мешков и упаковочных материалов для различных отраслей экономики. Основными потребителями продукции выступают предприятия агропромышленного комплекса и строительной индустрии. Производственная деятельность ориентирована на выпуск упаковки различных типоразмеров с учётом требований заказчиков. При этом важное значение приобретает эффективность использования ресурсов, уровень затрат и конечные финансовые результаты, которые непосредственно влияют на конкурентную позицию предприятия.

Следовательно, усиление конкуренции на рынке упаковочных материалов обуславливает необходимость проведения факторного анализа конкурентной позиции предприятия с целью определения влияния отдельных факторов и выявления направлений её укрепления.

В таблице 2 приведен анализ основных экономических показателей промышленного предприятия за 2022–2024 гг.

Таблица 2 — Основные экономические показатели деятельности предприятия по производству полипропиленовых мешков и упаковочных материалов (тыс. сомони)

Показатель	2022, тыс. сомони	2023, тыс. сомони	2024, тыс. сомони	Темп роста 2024 г. к 2022 г., %
Выручка	30 420	34 360	38 900	127,9
Себестоимость продукции	25 000	28 000	31 200	124,8
Валовая прибыль	5 420	6 360	7 700	142,1
Операционная прибыль	890	690	980	110,1

Показатель	2022, тыс. сомони	2023, тыс. сомони	2024, тыс. сомони	Темп роста 2024 г. к 2022 г., %
Чистая прибыль	320	347	520	162,5

Источник: рассчитано авторами на основе финансовой отчетности промышленного предприятия за 2022-2024гг.

Выручка предприятия демонстрирует устойчивый рост: за анализируемый период объем реализации увеличился на 8 480 тыс. сомони, или на 27,9 %. Темпы роста себестоимости оказались ниже темпов роста выручки, что положительно отразилось на валовой прибыли, увеличившейся на 42,1 %. Это свидетельствует об улучшении производственной эффективности и более рациональном использовании ресурсов.

В 2023 году зафиксировано снижение операционной прибыли до 690 тыс. сомони, несмотря на рост валовой прибыли. Данная динамика указывает на увеличение коммерческих и управленческих расходов. В 2024 году операционная прибыль достигла 980 тыс. сомони, что превышает уровень 2022 года и свидетельствует о восстановлении операционной эффективности.

Наиболее значительный рост продемонстрировала чистая прибыль, увеличившаяся на 62,5 % по сравнению с 2022 годом. Это указывает на укрепление итогового финансового результата и создание предпосылок для усиления конкурентных позиций предприятия.

Расчет влияния факторов на изменение конкурентных позиций промышленного предприятия методом цепных подстановок. Для выявления внутренних источников формирования конкурентных позиций используется метод цепных подстановок в рамках трёхфакторной модели, представленной выше. Такой подход позволяет разложить изменение итогового показателя на влияние производственных, управленческих и финансовых факторов. В качестве базисного периода принят 2022 год, отчётного — 2024 год.

Таблица 3 – Динамика факторов конкурентной позиции промышленного предприятия за 2022-2024гг.

Показатель	2022	2023	2024	Изменение 2024 к 2022
Валовая прибыль/Выручка	0,178	0,185	0,198	+0,020
Операционная прибыль/Валовая прибыль	0,164	0,108	0,127	–0,037
Чистая прибыль/Операционная прибыль	0,360	0,503	0,531	+0,171
Рентабельность продаж (ROS)	0,0105	0,0101	0,0134	+0,0029

Источник: рассчитано авторами на основе финансовой отчетности промышленного предприятия за 2022-2024гг.

Данные таблицы 3 показывают изменение факторов, формирующих конкурентную позицию предприятия. Фактор ВП/В увеличился с 0,178 до 0,198, что свидетельствует о росте доли валовой

прибыли в выручке и повышении эффективности производственной деятельности. Это оказывает положительное влияние на конкурентную позицию предприятия. Фактор ОП/ВП в анализи-

руемом периоде снизился с 0,164 до 0,127. Снижение данного показателя указывает на уменьшение доли операционной прибыли в валовой прибыли, что может быть связано с увеличением управленческих расходов и снижением эффективности управления. Фактор ЧП/ОП увеличился с 0,360 до 0,531, что свидетельствует о росте доли чистой прибыли в операционной прибыли. Это

характеризует улучшение финансовых результатов деятельности предприятия.

В целом конкурентная позиция предприятия увеличилась с 0,0105 до 0,0134, что свидетельствует об укреплении положения предприятия на рынке.

Относительная структура вклада факторов в формирование итогового изменения выглядит следующим образом (Таблица 4):

Таблица 4 – Сводная оценка влияния факторов на изменение конкурентной позиции промышленного предприятия

Фактор	Абсолютное влияние	Удельный вклад, %
Валовая прибыль/Выручка	+0,0012	41,4
Операционная прибыль/Валовая прибыль	–0,0026	–89,7
Чистая прибыль/Операционная прибыль	+0,0043	148,3
Итого	+0,0029	100

Источник: рассчитано авторами на основе финансовой отчетности промышленного предприятия за 2022-2024гг.

Результаты факторного анализа показывают, что изменение конкурентной позиции предприятия произошло под влиянием трех факторов. Положительное влияние оказал фактор ВП/В, вклад которого составил +0,0012. Это связано с ростом доли валовой прибыли в выручке предприятия. Отрицательное влияние оказал фактор ОП/ВП, который снизил результативный показатель на 0,0026. Данное изменение связано с уменьшением доли операционной прибыли и снижением эффективности управленческой деятельности. Наибольшее положительное влияние оказал фактор ЧП/ОП. Его вклад составил +0,0043, что свидетельствует о росте доли чистой прибыли в операционной прибыли предприятия.

В целом совокупное влияние факторов привело к увеличению конкурентной позиции предприятия на 0,0029, что свидетельствует об улучшении его положения на рынке.

Таким образом, укрепление конкурентных позиций промышленного пред-

приятия в 2024 году носит преимущественно финансово-производственный характер, тогда как управленческая составляющая требует дальнейшей оптимизации. Повышение эффективности операционных расходов способно обеспечить дополнительный прирост рентабельности продаж и усилить устойчивость предприятия в условиях ценовой конкуренции.

Заключение. На основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

Во-первых, существует различие между понятиями конкурентная позиция предприятия и конкурентоспособность, которое заключается в том, что первая отражает фактические достигнутые результаты деятельности в сравнении с конкурентами, в отличие от которого конкурентоспособность показывает потенциальные возможности предприятия.

Во-вторых, существует разнообразие классификаций факторов конкурентной позиции предприятия по различным признакам: источнику возникновения,

степени воздействия, видам и содержанию деятельности. Одним из значимых факторов являются внутренние, находящиеся под прямым контролем предприятия.

В-третьих, факторный анализ промышленного предприятия с помощью мультипликативной модели конкурентной позиции, основанный на рентабельности продаж и представленный как производство производственного, управленческого и финансового факторов, позволил оценить вклад каждого направления деятельности. Анализ проведен с помощью метода цепных подстановок, преимущество которого заключается в количественном измерении влияния каждого фактора при изоляции остальных, что обеспечивает наглядность и точность выводов.

В результате факторного анализа выявлено, что конкурентная позиция предприятия за анализируемый период укрепилась. Наибольший положительный вклад внёс финансовый фактор, от-

ражающий рост доли чистой прибыли в операционной. Производственный фактор также оказал положительное влияние, связанное с увеличением доли валовой прибыли в выручке. В то же время управленческий фактор дал отрицательный вклад, что свидетельствует о снижении эффективности управления операционными расходами.

Таким образом, укрепление конкурентной позиции предприятия носит преимущественно финансово-производственный характер при снижении операционной эффективности управления. Определены направления дальнейшего повышения конкурентной позиции: оптимизация управленческих и коммерческих расходов, сохранение позитивных тенденций в производственной и финансовой деятельности, повышение эффективности операционного управления.

Список использованной литературы

1. Авдюшина М. А. Факторный анализ рентабельности организации с учетом риска финансирования // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. – 2023. – № 4. – С. 141–150.
2. Аvezова М.М., Урунов А.А., Усманов Д.И., Мансурова М.Г. Модель формирования траектории устойчивого экономического развития промышленности региона в контексте диверсификации // *Экономика, предпринимательство и право*. 2024. Т. 14. № 5. С. 1879-1892.
3. Богучарова П. С. Методы оценки конкурентоспособности предприятия // *Молодой ученый*. – 2025. – № 4 (555).
4. Власова О.В., Жилинкова Л.А., Беляев С.А., Стекачев В.И. Теоретические аспекты управления конкурентоспособностью организации // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. – 2023.
5. Кат С. А., Сенникова А. Е. Факторный анализ рентабельности собственного капитала // *Colloquium-journal*. – 2020. – № 7 (61). – С. 45–49.
6. Кондаков Н.А., Головина А.Н. Конкурентоспособность в современных условиях: факторы влияния, методы измерения, способы усиления // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. – 2024. – № 7-1. – С. 106–110.
7. Қаюмова А.А., Аvezова М.М. Таҳлил ва баҳогузори омилиҳои самаранокии фаъолияти корхонаҳо дар асоси идоракунии ҳароҷот // *Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими*. 2020. № 3 (16). С. 68-78.

8. Насимова М.А., Авезова М.М. Методологические и практические аспекты определения полюсов развития и точек роста в региональной экономике. В сборнике: Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития. Материалы Восьмого Международного форума. 2019. С. 92-98.

9. Позднякова М. О., Мохирев А. П., Медведев С. О. Факторный анализ экономической эффективности предприятий лесопромышленного комплекса // Фундаментальные исследования. – 2019. – № 5. – С. 94–98.

10. Рахими Ш. Методические подходы к оценке конкурентоспособности предприятия мобильной связи Российской Федерации // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2024. № 4 (33). С. 112-124.

11. Родина Т.Е. Повышение конкурентоспособности крупных производственных структур // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023.

12. Рубин, Ю. Б. Конкурентные позиции участников рынка в конкурентной среде // Современная конкуренция. 2014. № 2 (44). С. 121–142.

13. Хайдукова Д. А. Факторный анализ прибыли и рентабельности предприятия // Экономика и социум. – 2016. – № 6 (25).

References

1. Avdyushina M. A. Factor analysis of organization profitability considering financing risk // Bulletin of Altai Academy of Economics and Law. – 2023. – № 4. – P. 141–150.

2. Avezova M.M., Urunov A.A., Usmanov D.I., Mansurova M.G. A model for forming a trajectory of sustainable economic development of a region's industry in the context of diversification. Economy, Entrepreneurship and Law. 2024. Vol. 14. No. 5. Pp. 1879-1892.

3. Bogucharova P.S. Methods of assessing enterprise competitiveness // Young Scientist. – 2024. – № 15.

4. Kat S. A., Sennikova A. E. Factor analysis of return on equity // Colloquium-journal. – 2020. – № 7 (61). – P. 45–49.

5. Kayumova A.A., Avezova M.M. Analysis and assessment of factors of efficiency of enterprises based on cost management. Bulletin of the PITTU named after academician M.S. Osimi. 2020. No. 3 (16). P. 68-78.

6. Khaidukova D. A. Factor analysis of enterprise profit and profitability // Economics and Society. – 2016. – № 6 (25).

7. Kondakov N.A., Golovina A.N. Competitiveness in modern conditions: influencing factors, measurement methods, ways of strengthening // Bulletin of Altai Academy of Economics and Law. – 2024. – № 7-1. – P. 106–110.

8. Nasimova M.A., Avezova M.M. Methodological and practical aspects of identifying development poles and growth points in the regional economy. In the collection: Russia in the 21st century: global challenges and development prospects. Proceedings of the Eighth International Forum. 2019. Pp. 92-98.

9. Pozdnyakova M. O., Mokhirev A. P., Medvedev S. O. Factor analysis of economic efficiency of enterprises in the forestry industry // Fundamental Research. – 2019. – № 5. – P. 94–98.

10. Rahimi Sh. Methodological approaches to assessing the competitiveness of a mobile communications enterprise of the Russian Federation // Bulletin of PITTU named after academician M.S. Osimi. 2024. No. 4 (33). P. 112-124.

11. Rodina T.E. Improving the competitiveness of large industrial structures // International Scientific Research Journal. – 2023.

12. Rubin, Yu. B. Competitive positions of market participants in the competitive environment // *Modern Competition*. 2014. № 2 (44). P. 121–142.

13. Vlasova O.V., Zhilinkova L.A., Belyaev S.A., Stekachev V.I. Theoretical aspects of managing organizational competitiveness // *Bulletin of Altai Academy of Economics and Law*. – 2023.

ТАТБИҚИ УСУЛИ ИВАЗКУНИИ ЗАНЦИРӢ ДАР ТАҲЛИЛИ ОМИЛИИ МАВҚЕИ РАҚОБАТПАЗИРИИ КОРХОНА

Раҳими Шахло – номзади илмҳои иқтисодӣ, омӯзгори калон, кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, rahimishahlo@mail.ru
Нурматова Шохзодаҳон – магистранти курси якуми ихтисоси иқдисодиёт ва идоракунии дар корхона, кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хуҷанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, shohzoda.nur@gmail.com

Чакида. Мақола ба таҳқиқи омилҳои мавқеи рақобати корхона бахшида шудааст, ки ҳолати кунунӣ ва дурнамои онро дар бозор муайян менамояд ва ҳамчун замина барои қабули қарорҳои идоракунии, ки ба баланд бардоштани рақобатпазирӣ равона шудаанд, хизмат мекунад. Дар кор таснифоти омилҳои вазъи рақобатӣ аз рӯи нишонаҳои гуногун пешниҳод шудааст: манбаи пайдоиш, дараҷаи таъсир, намуд ва мазмуни фаъолият. Диққати махсус ба омилҳои дохилӣ равона гардидааст, зеро онҳо таҳти назорати мустақими корхона қарор дошта, метавонанд новобаста аз тағйирёбии муҳити беруна ба тағйир ёфтани танзим карда шаванд. Дар байни омилҳои асосии дохилӣ омилҳои истеҳсолӣ, идоракунии ва молиявӣ ҷудо карда шудаанд, ки ҳар яке ба мавқеи рақобати корхона таъсири назаррас мерасонад. Барои гузаронидани таҳлил модели мултипликативии мавқеи рақобати корхона пешниҳод шудааст, ки робитаи мутақобилаи натиҷаҳои асосии фаъолиятро инъикос менамояд. Истифодаи ин модел имкон медиҳад, ки нишондиҳандаи натиҷавӣ дар шакли низомии омилҳои ба ҳам вобаста пешниҳод гардад. Дар мақола баррасии усулҳои таҳлили омилӣ анҷом дода шуда, дар натиҷа интихоби усули ивазкунии занҷирӣ асоснок гардидааст, ки имкон медиҳад таъсири омилҳои истеҳсолӣ, идоракунии ва молиявӣ пайдарпай арзёбӣ карда шавад. Таъсири мусбати беитари омилҳои молиявӣ дар таъшиқу мавқеи рақобатӣ муайян карда шудааст, ки афзоиши ҳиссаи фоидаи софро дар фоидаи амалиётӣ инъикос менамояд. Омилҳои истеҳсолӣ низ таъсири мусбат мерасонад, ки ба афзоиши ҳиссаи фоидаи умумӣ дар даромад вобаста мебошад. Ҳамзамон таъсири манфии омилҳои идоракунии ошкор гардид, ки коҳиши самаранокии идоракунии хароҷоти амалиётиро нишон медиҳад. Натиҷаҳои бадастомада метавонанд барои муайян намудани захираҳои баланд бардоштани самаранокии фаъолияти корхона ва таҳкими мавқеи рақобати он истифода шаванд.

Калимаҳои калидӣ: мавқеи рақобатӣ, таҳлили омилӣ, усули ҷойгузинии занҷирӣ, таҳлили омилҳо, натиҷаҳои молиявӣ, омилҳои идоракунии, омилҳои истеҳсолӣ, фоидаи корхона, муҳити рақобатӣ.

APPLICATION OF THE CHAIN SUBSTITUTION METHOD IN THE FACTOR ANALYSIS OF AN ENTERPRISE'S COMPETITIVE POSITION

Shakhlo Rakhimi – *Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer, Department of Engineering Economics and Management, Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan, rahimishahlo@mail.ru*

Nurmatova Shohzodakhon – *Master's Student of the First Year of Study in Specialty Economics and Management in Enterprise, Department of Engineering Economics and Management, Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan, shohzoda.nur@gmail.com*

Annotation. *This article examines the factors that determine a enterprise's competitive position, which in turn shape its current and future market standing and serve as the basis for managerial decisions aimed at enhancing competitiveness. This paper presents a classification of factors influencing competitive position based on various criteria: source, degree of impact, type, and nature of activity. Particular attention is paid to internal factors, as they are under the direct control of the company and can be quickly adjusted regardless of changes in the external environment. Key internal factors include production, management, and financial factors, each of which has a significant impact on the enterprise's competitive position. For the analysis, a multiplicative model of the enterprise's competitive position is proposed, reflecting the interrelation of key performance outcomes. The use of this model makes it possible to represent a performance indicator as a system of interrelated factors. This article analyzes various factor analysis methods, based on the results, the choice of the chain substitution method is justified, as it allows for a sequential assessment of the impact of production, management, and financial factors. It has been established that the financial factor—which reflects the increase in the share of net profit in operating profit—makes the greatest positive contribution to the enterprise's competitive position. The production factor also has a positive impact, which is linked to an increase in the share of gross profit in revenue. At the same time, a negative impact of the management factor was identified, indicating a decline in the effectiveness of operating expense management. The results of the study can be used to identify reserves for improving enterprise performance and strengthening its competitive position.*

Keywords: *competitive position, factor analysis, chain substitution method, factor analysis, financial results, management factors, production factors, enterprise profit, competitive environment.*

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА РЕГИОНА

Аминджанова Мухиба Мухамаднасимовна – кандидат экономических наук, и.о., доцента, кафедра инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, muhiba7788@gmail.com

Тохинова Фирузаджон – магистрант первого года обучения специальности экономика и управление на предприятии, кафедра инженерной экономики и менеджмента, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Худжанд, Республика Таджикистан, firuzkatohirova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и методические аспекты развития промышленного сектора региона в рамках институционального подхода с учётом территориальной специфики. Исследование опирается на положения неoinституциональной теории и современных концепций промышленного развития, что обеспечивает комплексную оценку влияния институциональной среды на устойчивость и эффективность функционирования региональной экономики. Особое внимание уделено анализу роли формальных и неформальных институтов на макро-, мезо- и микроуровнях, определяющих условия функционирования промышленных предприятий, их конкурентоспособность и инновационную активность. На основе применения методов логико-структурного, сравнительного и статистического анализа выявлены ключевые институциональные барьеры, сдерживающие развитие промышленного сектора, а также механизмы их преодоления. В работе проведён анализ деятельности СЭЗ «Сугд» как мезоуровневого института развития. На основе статистических данных за 2014–2024 гг. установлено, что наличие развитой системы налоговых и административных льгот способствует росту объёмов промышленного производства и привлечению инвестиций. Обосновано, что развитие промышленного сектора в Таджикистане в значительной степени зависит от устранения «институциональных ловушек» и обеспечения согласованности формальных правил и неформальных норм.

Ключевые слова: промышленный сектор, региональная экономика, институциональный подход, неoinституциональная теория, институциональная среда, СЭЗ «Сугд», промышленное развитие, инвестиции, конкурентоспособность, институциональные ловушки.

Введение. В современных условиях усиливающейся глобальной конкуренции и структурных преобразований экономики возрастает роль регионов как ключевых центров промышленного роста. Особое значение приобретает формирование эффективной институциональной среды, способствующей повышению устойчивости и экономической безопасности территориальных систем.

Институциональная среда рассматривается как один из ключевых факторов обеспечения устойчивого развития и экономической безопасности региональных систем. Качество формальных и неформальных институтов оказывает

прямое влияние на эффективность функционирования экономики, инвестиционную привлекательность территорий и уровень промышленного развития. В современных условиях особую значимость приобретает согласование интересов государства, бизнеса и общества, а также совершенствование механизмов государственного регулирования и институтов развития, поскольку именно институциональные условия определяют устойчивость региональных экономиче-

ских систем и уровень их экономической безопасности¹.

Особую значимость данному направлению придаёт послание Президента Республики Таджикистан, Лидера нации уважаемого Эмомали Рахмона Маджлиси Оли, в котором было подчеркнуто: «С целью дальнейшего укрепления институциональных основ цифровой экономики, развития информационно-коммуникационной инфраструктуры на всей территории страны, цифровизации сфер национальной экономики и расширения процесса реализации «электронного правительства» правительству страны принять меры по созданию Агентства по инновациям и цифровым технологиям»².

Данная инициатива главы государства выступает механизмом практической реализации долгосрочных приоритетов, закреплённых в ключевых программных документах страны. В частности, в соответствии с Национальной стратегией развития Республики Таджикистан на период до 2030 года, одним из фундаментальных ориентиров является укрепление институциональной базы развития и переход к индустриально-инновационному сценарию³. Стратегия подчёркивает, что без создания эффективных институтов и защиты прав интеллектуальной собственности невозможно обеспечить технологический

прорыв. Таким образом, развитие промышленного сектора в рамках НСР-2030 рассматривается не только как модернизация производственно-технической базы, но и как комплексное совершенствование правовой и управленческой среды, обеспечивающей прозрачность и эффективность функционирования экономики. Реализация данных положений создала организационную основу для проведения системных преобразований. Вместе с тем, как показывает мировая практика, повышение технического уровня предприятий не обеспечивает ожидаемых результатов без формирования эффективного институционального обеспечения, включающего согласованность формальных правил и неформальных механизмов управления.

В условиях структурных преобразований современной экономики возрастает роль институциональной среды как одного из определяющих факторов развития промышленного сектора. Современные исследования свидетельствуют о том, что уровень развития институтов оказывает существенное влияние на темпы экономического роста, инвестиционную активность и результативность промышленного производства, особенно в странах с переходной экономикой. Институциональная среда при этом рассматривается как совокупность ограничений и стимулов, формирующих поведение экономических субъектов и обеспечивающих координацию их взаимодействия. Для регионов развивающихся стран задача формирования действенных институциональных условий развития промышленного сектора становится особенно значимой. Это обусловлено необходимостью устранения структурных и институциональных ограничений, сдерживающих модернизацию производства и приток инвестиций. Эмпирические исследования подтверждают, что уровень развития институциональной среды оказывает заметное влияние на инвестиционную активность в промышленности и характер её структурных преобразований.

Институциональные основы развития промышленного сектора пред-

¹ Аминджанова, М. М. Институциональная среда как фактор обеспечения экономической безопасности региональных систем/ М. М. Аминджанова // Вестник ПИТТУ имени академика М. С. Осими. — 2025. — № 2 (24).

² Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года: утв. Постановлением Маджлиси намоияндагон Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 1 декабря 2016 года, № 636. — Душанбе, 2016. — 115 с.

³ Послание Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона Маджлиси Оли Республики Таджикистан: «Об основных направлениях внутренней и внешней политики республики» от 26 декабря 2019 года // Народная газета. — 2019. — 30 дек. (№ 52).

ставляют собой многокомпонентную систему формальных правил (законодательство, государственная промышленная политика, механизмы регулирования) и неформальных норм (деловая культура, доверие, управленческие практики), обеспечивающих функционирование экономических систем. Современные подходы акцентируют внимание на многоуровневом характере институциональной среды и ее неоднородности, что определяет различные траектории промышленного развития в зависимости от специфики региона⁴.

В контексте Согдийской области - одного из ключевых индустриальных регионов Таджикистана - формирование эффективной институциональной среды приобретает стратегическое значение. Согласно современным исследованиям в области промышленной политики, успешное развитие промышленности требует наличия координирующих институтов, обладающих такими характеристиками, как адаптивность, подотчетность и автономия⁵. Это позволяет обеспечить согласованность действий государства и бизнеса, повысить эффективность промышленного производства и создать условия для устойчивого экономического роста региона.

Цель исследования заключается в комплексном анализе институциональных аспектов развития промышленного сектора региона и выявлении ключевых факторов, определяющих его эффективность и устойчивость. В рамках работы также ставится задача обоснования направлений совершенствования институциональной среды, направленных на повышение конкурентоспособности и устойчивого развития промышленности региона.

В научных исследованиях промышленности Таджикистана подчеркивается, что региональное развитие экономики во многом определяется эффективностью проводимой государственной промышленной политики и уровнем институционального обеспечения. Особое значение при этом имеет согласование мер государственного регулирования с потребностями региональных экономических систем, что позволяет обеспечивать более равномерное распределение производственных мощностей и стимулировать рост промышленного потенциала. Отмечается, что в условиях трансформации экономики ключевым направлением становится повышение роли регионов в реализации промышленной политики, включая развитие инфраструктуры, поддержку предприятий и формирование благоприятной институциональной среды. Это способствует укреплению промышленной базы регионов и повышению их конкурентоспособности в национальной экономике⁶.

На основе системного подхода нами была проведена классификация ключевых компонентов, определяющих условия цифровой трансформации индустриального сектора. В таблице 1 представлена сравнительная характеристика элементов институциональной среды, их содержание и специфика влияния на промышленное производство.

⁴ *Industrial Policy and Institutional Dynamics / Srinivas S. Industrial Policy and Institutional Dynamics // Journal of Industrial and Business Economics. – 2023.*

⁵ *Institutions for Industrial Policy / Cherif R., Hasanov F., Engler L. Institutions for Industrial Policy: The Foundation of Economic Development // IMF Working Paper. – 2026.*

⁶ *Рахимов М.М. Промышленная политика и региональное развитие экономики Таджикистана // Вестник Таджикского национального университета. – 2024. – № 2. – С. 60–68. (БАК)*

**Таблица 1 – Сравнительная характеристика элементов институциональной среды
цифровизации промышленности**

Элемент среды	Содержание (инструменты)	Преимущества функционирования	Системные ограничения	Значение для промышленности
Формальные институты ⁷	Законы, нормативно-правовые акты, государственные программы, технические регламенты	Обеспечивают правовую определённость и единые условия хозяйствования	Бюрократические барьеры, низкая адаптивность законодательства	Формируют институциональную основу и «правила игры» в промышленном секторе
Неформальные институты	Деловая культура, нормы поведения, уровень доверия, управленческие практики	Повышают гибкость и адаптивность предприятий к изменениям	Соппротивление реформам, инерционность мышления, институциональные ловушки	Определяют фактическую эффективность реализации формальных институтов
Институциональная инфраструктура ⁸	Свободные экономические зоны (СЭЗ), индустриальные парки, центры поддержки бизнеса	Снижают издержки ведения бизнеса и стимулируют развитие промышленности	Неравномерность развития инфраструктуры, ограниченность доступа	Обеспечивают организационную и производственную базу для промышленного роста
Финансовые институты	Банковская система, льготное кредитование, государственные субсидии, инвестиционные фонды	Обеспечивают доступ к финансовым ресурсам для модернизации производства	Высокие процентные ставки, ограниченность долгосрочного финансирования	Определяют темпы обновления основных фондов и инвестиционную активность
Образовательные и научные институты ⁹	Вузы, научно-исследовательские центры, программы подготовки кадров	Формируют квалифицированный человеческий капитал	Несоответствие подготовки кадров требованиям промышленности	Создают кадровую и научную основу развития промышленного сектора

Источник: составлено авторами на основе современных исследований институциональной экономики и промышленного развития: Попкова Е. Г. Исторический обзор становления и развития рыночной экономики в России // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. — 2023. — Т. 31, № 3. — С. 385–399; Коновалова Ю. А., Мизинцева М. Ф., Митюшкина

⁷ Круглова М. С. Институциональная мозаика финансовых учреждений и эволюция институтов // Russian Journal of Economics and Law. — 2023. — Т. 17. — № 4. — С. 699–715.

⁸ Попкова Е. Г. Развитие рыночной экономики и институциональные преобразования // Вестник РУДН. Серия: Экономика. — 2023. — Т. 31. — № 3.

⁹ Терентьева Т. В., Титова Н. Ю. Человеческий капитал как фактор стратегического развития регионов // Креативная экономика. — 2023.

А. А. Промышленная политика Индии: роль человеческого капитала // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. — 2024. — Т. 32, № 1

Проведённый сравнительный анализ элементов институциональной среды позволяет сделать вывод о её комплексном и многоуровневом характере, определяющем условия развития промышленного сектора региона. Как показывают современные исследования, эффективность функционирования промышленности напрямую зависит от сбалансированности формальных и неформальных институтов, а также уровня развития институциональной инфраструктуры и финансовых механизмов.

Формальные институты задают нормативно-правовую основу и обеспечивают стабильность хозяйственной деятельности, однако без поддержки со стороны неформальных институтов их влияние может быть ограничено. В свою очередь, неформальные нормы и деловая культура во многом определяют степень реализации заложенных в законодательстве возможностей, что подтверждается исследованиями в области институциональной трансформации экономики.

Значимую роль играют также образовательные и финансовые институты, обеспечивающие формирование человеческого капитала и доступ к инвестиционным ресурсам, что способствует повышению конкурентоспособности промышленного сектора. В то же время наличие институциональных ограничений, включая административные барьеры и недостаточную развитость инфраструктуры, сдерживает темпы промышленного роста и требует дальнейшего совершенствования государственной политики.

Таким образом, развитие промышленного сектора региона возможно только при условии формирования эффективной, согласованной и адаптивной институциональной среды, обеспечивающей взаимодействие государства, бизнеса и общества и направленной на дости-

жение устойчивого экономического роста.

Анализ данных таблицы 1 позволяет сделать вывод, что дефицит даже одного из элементов (например, финансовых ресурсов или программ подготовки кадров) способен заблокировать работу всей институциональной системы, превращая её в «ловушку», где формальные стратегии не находят практического воплощения на уровне конкретных предприятий

Материалы и методы. Методический аппарат исследования базируется на системном подходе и методах сравнительного анализа. В качестве основных инструментов анализа институциональных аспектов развития промышленного сектора региона используются современные экономические методы. Для достижения поставленной цели и обеспечения достоверности результатов в работе применены комплексные методические инструменты, позволяющий всесторонне оценить особенности функционирования институциональной среды и её влияние на развитие промышленности региона. Взаимосвязь выбранных методов и объектов анализа представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Методические инструменты исследования институциональных основ цифровизации

Метод	Применение (научная база и исследователи)	Объект и цель применения	Инструменты
Логико-структурный анализ	Используется в работах Е. Г. Попковой, Т. В. Усковой, а также М. М. Аминджановой и Ф. А. Каримова для анализа согласованности стратегических документов и институциональной среды регионов	Анализ соответствия региональных нормативно-правовых актов национальным стратегиям развития (НСР-2030, программы промышленного развития)	Национальная стратегия развития РТ, указы Президента РТ, среднесрочные программы
Метод экспертных оценок	Применяется в трудах С. Ю. Глазьева, Е. В. Балацкого, а также Н. Р. Джураевой и А. М. Мухаммадиева для оценки влияния неформальных институтов на поведение экономических субъектов	Оценка влияния неформальных институтов (доверие, управленческая культура, деловые нормы) на инновационную и инвестиционную активность предприятий региона	Интервью с руководителями предприятий, экспертные опросы
Статистический анализ	Используется в исследованиях А. Г. Аганбегяна, С. Д. Валентя, Р. Х. Ходжиева и Д. З. Икроми для анализа динамики промышленного развития регионов	Анализ динамики и структуры показателей промышленного развития и инвестиционной активности СЭЗ «Сугд»	Данные Агентства по статистике при Президенте РТ, отчёты СЭЗ «Сугд»
Системный подход	Применяется в трудах Г. Б. Клейнера, В. Л. Макарова и М. М. Аминджановой для моделирования институциональных взаимодействий в экономике	Синтез технологических, кадровых и институциональных факторов для построения комплексной модели развития промышленного предприятия	Авторская модель развития промышленного предприятия
Сравнительный анализ	Используется в исследованиях Т. В. Усковой, В. А. Цветкова, а также Ш. К. Шарипова для оценки региональных различий промышленного развития	Сравнение показателей промышленного развития Согдийской области с другими регионами Таджикистана	Статистические данные регионов, отчёты государственных органов
SWOT-анализ	Применяется в работах Е. П. Голубкова, И. В. Липсица для стратегической оценки регионов	Выявление сильных и слабых сторон, возможностей и угроз развития промышленного сектора региона	Экспертные оценки, стратегические документы
Корреляционный анализ	Используется в эмпирических исследованиях Е. Г. Ясина, а также Н. Р. Джураевой для оценки взаимосвязей институциональных и экономических показателей	Оценка зависимости между уровнем институционального развития и показателями промышленного роста региона	Статистические ряды, экономические показатели

Источник: составлено авторами на основе изучения научно-методической литературы

Представленная таблица систематизирует методологический инструментарий исследования институциональных аспектов развития промышленного сектора региона и отражает его многоуровневую и междисциплинарную структуру. Используемый комплекс методов обеспечивает сочетание институционального, системного, сравнительного и эмпирико-статистического подходов, что соответствует современным требованиям к исследованиям регионального промышленного развития.

Применяемые методы позволяют рассматривать институциональную среду как иерархически организованную систему, включающую формальные и неформальные институты, а также инфраструктурные и поведенческие компоненты. Их интеграция обеспечивает переход от качественного анализа институциональных характеристик к количественной оценке их влияния на показатели промышленного развития региона.

Методологическая структура исследования характеризуется следующими принципиальными различиями:

1. По типу познавательной направленности:

- качественные методы (логико-структурный анализ, экспертные оценки, SWOT-анализ) ориентированы на идентификацию институциональных ограничений и характеристик среды;

- количественные методы (статистический и корреляционный анализ) направлены на формализацию взаимосвязей между институциональными и экономическими параметрами.

2. По уровню институционального анализа:

- макроуровень обеспечивает оценку соответствия региональной политики стратегическим документам развития;

- мезоуровень отражает межрегиональные различия промышленного развития;

- микроуровень фиксирует поведенческие и организационные характеристики хозяйствующих субъектов.

3. По функциональной роли в исследовании:

- диагностические методы (SWOT, экспертные оценки) выявляют структурные дисбалансы институциональной среды;

- аналитические методы (статистический, корреляционный анализ) устанавливают количественные зависимости;

- системные методы обеспечивают интеграцию разнородных факторов в единую модель исследования.

Таким образом, реализуемая методологическая конструкция обеспечивает комплексный анализ институциональных факторов развития промышленного сектора региона, позволяя выявить причинно-следственные связи между качеством институциональной среды и уровнем промышленного развития. Это формирует научно обоснованную основу для выработки практических рекомендаций по совершенствованию региональной промышленной политики, в том числе в условиях Согдийской области.

Применение метода логико-структурного анализа позволило сопоставить текущие региональные процессы с целевыми ориентирами НСР-2030. Стратегический документ задает макроуровневые рамки, определяя необходимость формирования «институтов нового поколения», которые способны минимизировать административное давление и стимулировать внедрение наукоемких технологий в производственный сектор Согдийской области. Применение данных методов в совокупности с теорией трансакционных издержек позволяет выявить противоречия между формально задекларированными целями индустриа-

лизации и реальными институциональными барьерами, ограничивающими технологический рывок в регионе.

Особое место в институциональной структуре цифровизации региона занимает СЭЗ «Сугд», которая выступает в роли мезоуровневого института развития. Благоприятная институциональ-

ная среда позволила свободной экономической зоне (СЭЗ) «Сугд» достичь значительных экономических результатов (табл. 3). Данные таблицы демонстрируют устойчивую динамику развития СЭЗ «Сугд» за период 2014–2024 гг.

**Таблица 3 – Динамика показателей экономического развития
СЭЗ «Сугд»¹⁰, млн. сомони**

Показатели	Годы						Изменения	
	2014	2018	2020	2022	2023	2024	абс.	отн. %
Объем производства продукции и услуг	45,1	92,5	179,1	295,4	340,8	385,0	339,9	853,65
Налоговые поступления в бюджет	8,3	12,8	13,9	24,5	29,1	32,5	24,2	391,56
Объем реальных инвестиций	5,5	9,5	10,1	22,8	35,4	42,0	36,5	763,63



Рисунок 1. Динамика показателей экономического развития СЭЗ «Сугд»¹¹

Объем выпуска продукции и услуг субъектами СЭЗ «Сугд» увеличился более чем в 8 раз по сравнению с 2014 годом. На территории зоны функционируют предприятия химической промышленности, машиностроения, по произ-

водству строительных материалов и мебели. Осуществляется деревообработка, производство пластиковых дверей и окон, натуральных соков, сухофруктов и электрокабеля. Продукция СЭЗ «Сугд» активно экспортируется в страны ближ-

¹⁰ Составлено и дополнено авторами на основе данных администрации СЭЗ «Сугд» (fezsughd.tj) и Агентства по статистике РТ.

¹¹ Составлено и дополнено авторами на основе данных администрации СЭЗ «Сугд» (fezsughd.tj) и Агентства по статистике РТ.

него зарубежья (Узбекистан, Кыргызстан, Туркменистан, Афганистан). В 2023–2024 гг. номенклатура экспортных товаров значительно расширилась за счет алюминиевых и пластиковых изделий, лакокрасочной продукции и детских игрушек. К 2024 году число рабочих мест, созданных субъектами СЭЗ, превысило 1200 человек. Исследование специфики Согдийской области подтверждает наши более ранние выводы о том, что предпринимательский сектор региона обладает высоким потенциалом адаптации, но требует системной поддержки.

На современном этапе СЭЗ рассматривается как одна из наиболее подготовленных институциональных площадок для развития промышленного сектора региона благодаря действующему преференциальному режиму и сформированной инфраструктурной базе. Вместе с тем сохраняется проблема недостаточной координации между резидентами зоны и предприятиями традиционного промышленного сектора, что ограничивает эффект распространения институциональных и технологических инноваций на региональную экономику в целом.

В результате формируется сегментированная модель промышленного развития, при которой отдельные предприятия демонстрируют более высокий уровень модернизации, тогда как основная часть промышленного комплекса остаётся в рамках традиционных производственных укладов. Промышленные зоны города Худжанда, исторически ориентированные на текстильную и пищевую отрасли, в настоящее время испытывают давление институциональных ограничений, связанных с инерционностью управленческих практик и недостаточной восприимчивостью к новым формам организации производства. Ключевым сдерживающим фактором выступают неформальные институты управленче-

ского поведения, проявляющиеся в ориентации руководителей на краткосрочные издержки вместо стратегических эффектов модернизации. Это снижает темпы структурной трансформации промышленного сектора и ограничивает эффективность проводимых институциональных реформ. В этих условиях возрастает значение образовательных и научных институтов региона, включая Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими (ПИТТУ), которые способны выступать центрами формирования кадрового потенциала и институциональной трансформации промышленной системы региона.

Создание на базе института совместных с производством «цифровых лабораторий» позволит сформировать кадровый фундамент, способный обеспечить бесшовную интеграцию ИТ-решений в традиционные технологические процессы. Развитие кадрового потенциала является фундаментом инновационной модели развития региона. Подчеркивая значимость образовательных ресурсов, М.М. Авезова указывает на необходимость трансформации научно-образовательной среды в драйвер экономического роста. В условиях цифровизации Согдийской области это положение актуализируется через усиление роли ПИТТУ как центра формирования цифровых компетенций будущего¹².

Таким образом, дальнейшее институциональное развитие Согдийской области предполагает переход от фрагментарных мер поддержки отдельных хозяйствующих субъектов к формированию целостной региональной институциональной системы развития промышлен-

¹² Авезова, М. М. Инновационная модель устойчивого развития экономики Таджикистана: стратегия, приоритеты, ресурсы / М. М. Авезова // Вестник ПИТТУ имени академика М. С. Осими. — 2017. — № 3 (4). — С. 83–96.

ленного сектора. Данный подход ориентирован на усиление координации между ключевыми институтами развития региона, включая СЭЗ «Сугд», научно-образовательные организации и промышленные предприятия города Худжанда.

Интеграция данных элементов в единую систему взаимодействия позволяет обеспечить более эффективное распределение ресурсов, повышение согласованности управленческих решений и снижение институциональных барьеров на мезоуровне. В результате формируются условия для повышения общей эффективности функционирования промышленного сектора региона и реализации стратегических приоритетов национального развития.

Заключение. Проведённый анализ институциональных условий развития промышленного сектора Согдийской области позволяет сделать вывод о том, что дальнейшее повышение его эффективности невозможно без формирования целостной и согласованной региональной системы институтов развития. Современная структура промышленного комплекса региона характеризуется фрагментарностью взаимодействия между ключевыми участниками — СЭЗ «Сугд», промышленными предприятиями

и научно-образовательными организациями, что ограничивает реализацию потенциала институциональной синергии.

Сохранение разрывов между формальными и неформальными институтами, а также недостаточная координация на мезоуровне способствуют формированию локализованных зон развития, не обеспечивающих устойчивого распространения положительных эффектов на весь промышленный сектор региона. В этих условиях особое значение приобретает усиление интеграционных механизмов и институциональных связей, направленных на снижение транзакционных издержек и повышение согласованности экономических решений.

Перспективным направлением развития выступает формирование единой региональной системы взаимодействия, объединяющей производственные, инвестиционные и образовательные институты. Реализация данного подхода позволит обеспечить переход к более устойчивой модели промышленного развития региона и повысить эффективность использования его институционального и производственного потенциала.

Список использованной литературы

1. Авезова М. М. Инновационная модель устойчивого развития экономики Таджикистана: стратегия, приоритеты, ресурсы/ М. М. Авезова // Вестник ПИТТУ имени академика М. С. Осими. — 2017. — № 3 (4). — С. 83–96.
2. Аминджанова М. М. Институциональная среда как фактор обеспечения экономической безопасности региональных систем/ М. М. Аминджанова // Вестник ПИТТУ имени академика М. С. Осими. — 2025. — № 2 (24).
3. Аминджанова М. М. Институциональные аспекты цифровой трансформации промышленных предприятий Таджикистана / М. М. Аминджанова // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Серия: Экономика. — 2025. — № 4.
4. Аминджанова М. М. Роль институциональных преобразований в развитии предпринимательского сектора Согдийской области/ М. М. Аминджанова // Экономика и предпринимательство. — 2024. — № 5. — С. 112–118.
5. Гнатышина Е.В. Инновационно-институциональная среда цифровой трансформации экономики // Экономика и управление. 2023.

6. Круглова М. С. Институциональная мозаика финансовых учреждений и эволюция институтов // *Russian Journal of Economics and Law*. – 2023. – Т. 17. – № 4. – С. 699–715.
7. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года: утв. Постановлением Маджлиси намояндагон Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 1 декабря 2016 года, № 636. — Душанбе, 2016. — 115 с.
8. Официальный сайт Свободной экономической зоны «Сугд» [Электронный ресурс]: Статистические показатели развития. — Режим доступа: <http://fezsughd.tj/statistika/>. — (Дата обращения: 08.04.2026).
9. Попкова Е. Г. Развитие рыночной экономики и институциональные преобразования // *Вестник РУДН. Серия: Экономика*. – 2023. – Т. 31. – № 3.
10. Послание Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона Маджлиси Оли Республики Таджикистан: «Об основных направлениях внутренней и внешней политики республики» от 26 декабря 2019 года // *Народная газета*. — 2019. — 30 дек. (№ 52).
11. Рахимов М.М. Промышленная политика и региональное развитие экономики Таджикистана // *Вестник Таджикского национального университета*. – 2024. – № 2. – С. 60–68. (БАК)
12. Терентьева Т. В., Титова Н. Ю. Человеческий капитал как фактор стратегического развития регионов // *Креативная экономика*. – 2023.
13. Industrial Policy and Institutional Dynamics / Srinivas S. *Industrial Policy and Institutional Dynamics* // *Journal of Industrial and Business Economics*. – 2023.
14. Institutions for Industrial Policy / Cherif R., Hasanov F., Engher L. *Institutions for Industrial Policy: The Foundation of Economic Development* // *IMF Working Paper*. – 2026.

References

1. Industrial Policy and Institutional Dynamics / Srinivas S. *Industrial Policy and Institutional Dynamics* // *Journal of Industrial and Business Economics*. – 2023.
2. Institutions for Industrial Policy / Cherif R., Hasanov F., Engher L. *Institutions for Industrial Policy: The Foundation of Economic Development* // *IMF Working Paper*. – 2026.
3. Avezova M. M. Innovative model of sustainable economic development in Tajikistan: strategy, priorities, resources / M. M. Avezova // *Bulletin of PITTU named after academician M. S. Osimi*. — 2017. — № 3 (4). — Pp. 83-96.
4. Aminjanova M. M. The institutional environment as a factor in ensuring the economic security of regional systems/ M. M. Aminjanova // *Bulletin of PITTU named after academician M. S. Osimi*. — 2025. — № 2 (24).
5. Aminjanova M. M. Institutional aspects of the digital transformation of industrial enterprises in Tajikistan / M. M. Aminjanova // *Proceedings of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan. Series: Economics*. — 2025. — № 4.
6. Aminjanov M. M. The role of institutional transformations in the development of the business sector of Sughd region/ M. M. Aminjanova // *Economics and entrepreneurship*. — 2024. — No. 5. — pp. 112-118.
7. Gnatyshina E.V. Innovation and institutional environment of the digital transformation of the economy // *Economics and management*. 2023.
8. Kruglova M. S. The institutional mosaic of financial institutions and the evolution of institutions // *Russian Journal of Economics and Law*. – 2023. – Vol. 17. – No. 4. – pp. 699-715.
9. National Development Strategy of the Republic of Tajikistan for the period up to 2030: approved by Resolution of the Majlisi Namoyandagon of the Majlisi Oli of the Republic of Tajikistan dated December 1, 2016, No. 636. — Dushanbe, 2016. — 115 p.

10. The official website of the Free economic zone "Sugd" [Electronic resource]: Statistical indicators of development. — Access mode: <http://fezsughd.tj/statistika/>. — (Date of access: 04/08/2026).

11. Popkova E. G. Market economy development and institutional transformations // Bulletin of the RUDN University. Series: Economics. — 2023. — vol. 31. — No. 3.

12. Message of the President of the Republic of Tajikistan Emomali Rahmon to the Majlisi Oli of the Republic of Tajikistan: "On the main directions of the Republic's domestic and foreign policy" dated December 26, 2019 // Narodnaya Gazeta. — 2019. — 30 Dec. (No. 52).

13. Rakhimov M.M. Industrial policy and regional economic development of Tajikistan // Bulletin of Tajik National University. — 2024. — No. 2. — pp. 60-68. (Higher Attestation Commission)

14. Terentyeva T. V., Titova N. Y. Human capital as a factor of strategic development of regions // Creative Economy. — 2023.

ЧАНБАҲОИ ИНСТИТУТСИОНАЛИИ РУШДИ БАҲШИ САНОАТИИ МИНТАҚА

Аминҷонова Муҳиба Муҳаммаднасимовна — номзади илмҳои иқтисодӣ, иҷрокунандаи вазифи дотсент, кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, muhiba7788@gmail.com

Тохирова Фирӯзачон — магистранти соли якуми ихтисоси иқтисод ва идоракунии дар корхона, кафедраи иқтисоди муҳандисӣ ва менеҷмент, Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, fruzkatohirova@mail.ru

Чакида. Дар мақола ҷанбаҳои назариявӣ ва методии рушди баҳши саноатии минтақа тавассути равиши институтсионалӣ бо назардошти хусусиятҳои ҳудудӣ баррасӣ карда мешаванд. Тадқиқот ба муқаррароти назарияи неоинститутсионалӣ ва концепсияҳои муносири рушди саноат асос ёфта, имкон медиҳад, ки таъсири муҳити институтсионалӣ ба устуворӣ ва самаранокии фаъолияти иқтисодии минтақа пурра арзёбӣ карда шавад. Ба таҳлили нақши институтҳои расмӣ ва ғайрирасмӣ дар макро, мезо ва микросатҳҳо, ки шароити фаъолияти корхонаҳои саноатӣ, рақобатпазирӣ ва фаъолияти инноватсионии онҳоро муайян мекунанд, диққати махсус дода шудааст. Дар асоси истифодаи усулҳои таҳлили мантиқӣ-сохторӣ, муқоисавӣ ва омӯрӣ монеаҳои асосии институтсионалӣ, ки рушди баҳши саноатро бозмедоранд, инчунин механизмҳои бартараф кардани онҳо ошкор карда шуданд. Дар қор таҳлили фаъолияти МОИ "Сугд" ҳамчун институти рушди мезосатҳ гузаронида шудааст. Дар асоси маълумоти омории солҳои 2014-2024 муайян карда шуд, ки мавҷудияти низоми пешрафтаи имтиёзҳои андозӣ ва маъмурӣ ба афзоиши ҳаҷми истеҳсолоти саноатӣ ва ҷалби сармоягузорӣ мусоидат мекунад. Асоснок карда шудааст, ки рушди баҳши саноат дар Тоҷикистон ба бартараф намудани "домҳои институтсионалӣ" ва таъмини мувофиқати қоидаҳои расмӣ ва меъёрҳои ғайрирасмӣ вобаста аст.

Калидвожаҳо: баҳши саноат, иқтисодии минтақа, равиши институтсионалӣ, назарияи неоинститутсионалӣ, муҳити институтсионалӣ, МОИ "Сугд", рушди саноат, сармоягузорӣ, рақобатпазирӣ, монеаҳои институтсионалӣ.

INSTITUTIONAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE REGION'S INDUSTRIAL SECTOR

Aminjanova Muhiba Muhamadnasimovna. – Candidate of Economic Sciences, Acting Associate Professor, Department of Engineering Economics and Management, Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan, muhiba7788@gmail.com

Tokhirova Firuzajon – First-year Master's student in Economics and Enterprise Management, Department of Engineering Economics and Management, Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan, firuzkatohirova@mail.ru

Annotation. The article examines the theoretical and methodological aspects of the development of the industrial sector of the region through the framework of an institutional, taking into account the territorial specifics. The research is based on the provisions of neo-institutional theory and modern concepts of industrial development, which allows a comprehensive assessment of the impact of the institutional environment on the sustainability and efficiency of the regional economy. Particular attention is paid to the analysis of the role of formal and informal institutions at the macro, meso and micro levels that determine the operating conditions of industrial enterprises, their competitiveness and innovation activity. Using logical-structural, comparative, and statistical analysis methods, this study identifies key institutional barriers hindering the development of the industrial sector, as well as mechanisms for overcoming them. The paper analyzes the activities of the SEZ "Sugd" as a meso-level development institution. Based on statistical data for 2014-2024, it has been established that the existence of a well-developed system of tax and administrative benefits contributes to the growth of industrial production and investment attraction. It is proved that the development of the industrial sector in Tajikistan largely depends on the elimination of "institutional traps" and ensuring the consistency of formal rules and informal norms.

Keywords: industrial sector, regional economy, institutional approach, neo-institutional theory, institutional environment, SEZ "Sugd", industrial development, investments, competitiveness, institutional traps.

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;
- авторы в обязательном порядке должны проверить статьи на сайте antiplagiat.ru. Редакция принимает статьи с уникальностью не менее 75%;
- авторы несут полную ответственность за отсутствие плагиата в научной статье;
- поступившие в редакцию статьи, отзывы, обзоры и рецензии, направляются на внутреннее рецензирование с целью их экспертной оценки членами редколлегии или 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 имени) 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. При необходимости правка согласуется с автором;

- вариант статьи, направленный автору на доработку, должен быть возвращён в редакцию в оговоренный срок с внесёнными исправлениями и изменениями;
- статьи, не принятые к опубликованию, автору не возвращаются. В случае отказа от публикации материала редакция направляет автору мотивированный отказ;
- для аспирантов и докторантов публикация в журнале бесплатная.

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

Для размещения в журнале принимаются научные статьи, обзоры, рецензии, отзывы, соответствующие научным специальностям:

1.2. Технические науки

- 1.2.1. Системный анализ, управление и обработка информации
- 1.2.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
- 1.2.4. Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей
- 1.2.7. Теоретические основы информатики
- 1.2.8. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

2.3. Энергетика и электротехника

- 2.3.3. Энергетические установки на основе возобновляемых источников энергии
- 2.3.4. Электрические станции и электроэнергетические системы
- 2.3.7. Энергетические системы и комплексы

5.2. Экономика

- 5.2.4. Территориальная экономика
- 5.2.5. Экономика промышленности и энергетики
- 5.2.8. Экономика транспорта и логистики
- 5.2.17. Финансы, денежное обращение и кредит
- 5.2.21. Менеджмент

Авторы в обязательном порядке предоставляют в редакцию следующие документы:

- текст статьи, содержащей аннотацию и ключевые слова на русском, таджикском и английском языках с обязательной подписью автора (авторов) на печатном варианте статьи;
- рецензию доктора или кандидата наук, заверенную по месту его работы;
- справку с места учёбы (для аспирантов и магистрантов).

Статьи направляются в редакцию по адресу: 735700, Республика Таджикистан, Согдийская обл., г. Худжанд, проспект И. Сомони, 226. e-mail: vestnik-pittu@mail.ru.

Статья должна содержать:

- индекс УДК (размещается в начале статьи отдельной строкой слева);
- фамилию, имя, отчество (полностью), учёную степень, учёное звание автора, название кафедры и учебного заведения на русском, таджикском и английском языках;
- указание на должность, место работы, город, страну на русском таджикском и английском языках;
- e-mail и телефон (для экстренной связи, не публикуется);
- название статьи на таджикском, русском и английском языках (заглавными буквами, шрифт Times New Roman 14 или Times New Roman tj 14, выравнивание по центру);

- аннотацию (шрифт TNR 14, начертание – курсив, выравнивание по ширине, не менее 150 слов с указанием цели или проблемы исследования, краткого хода работы и основных выводов, содержащих научную новизну);

- ключевые слова на русском и английском языках (6 – 8 слов или словосочетаний из двух или трёх слов, через запятую, шрифт TNR 14, начертание – курсив, выравнивание по ширине);

- статья должна содержать список использованной литературы с указанием только цитируемых работ. Ссылки на источники даются внизу страницы, а весь список использованной литературы приводится в конце статьи. Список использованной литературы оформляется в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ Р 7.0.7-2021;

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 полную ответственность несут авторы и рецензенты.

Редакция журнала

**Паёми ДПДТТ ба номи
академик М.С. Осимӣ**
Маҷаллаи илмӣ–техникӣ
2026, № 1 (38) 127 с.
Муҳаррирон:
Солиев З.Т.
(муҳаррири забони русӣ);
Турсунова Ш.Т.
(муҳаррири забони
тоҷикӣ);
Аминҷонова Р.Ҳ.
(муҳаррири забони
англисӣ);
Муҳаррири техникӣ:
Мирзохоҷаева М.В.

**Вестник ПИТТУ имени
академика М.С. Осими**
Научно-технический журнал
2026, № 1 (38) 127 с.
Редакторы:
Солиев З.Т.
(редактор материалов на
русском языке);
Турсунова Ш.Т.
(редактор материалов на
таджикском языке);
Аминджонова Р.Х.
(редактор материалов на
английском языке);
Технический редактор:
Мирзоходжаева М.В.

Bulletin of PITTU
Scientific – technical
journal
2026, № 1 (38) 127 p.
Editors:
Soliev Z.T.
(Russian texts);
Tursunova Sh.T.
(Tajik texts);
Aminjonova R.H.
(English texts);
Technical editor:
Mirzokhojaeva M.V.

Суроғои идораи маҷалла: 735700 Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Хучанд,
ҳиёбони И.Сомонӣ, 226
e-mail: vestnik-pittu@mail.ru

Адрес редакции: 735700 Республика Таджикистан, г. Худжанд, проспект И.Сомони, 226
e-mail: vestnik-pittu@mail.ru

Address of the editorial-board: 735700, Republic of Tajikistan, Khujand,
I.Somoni avenue, 226
e-mail: vestnik-pittu@mail.ru

Ба ҷопаш 09.03.2026 имзо шуд. Андозаи 84x108/16. Қоғози офсет,
ҷопи офсет 15,5 ҷ.ч. 127 с.
Теъдоди нашр 200 адад. Супориши № 8. Нарҳаш шартномавӣ.
Матбааи «Меҳвари дониш»

Подписано в печать 09.03.2026 Формат 84x108/16. Бумага офсет
печать офсетная 15,5 п.л. 127 с.
Тираж 200 экземпляров. Заказ № 8.
Типография «Меҳвари дониш»

Signed for printing 09.03.2026 Format 84x108/16. Paper offset,
offset print 15,5 p.s. 127 p. Circulation 200 copies. Order № 8
The printing house “Mehvari donish”