

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# НАУКА МОЛОДАЯ - 2026

Сборник статей Всероссийского  
научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 20 мая 2026 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2026

УДК 001.12  
ББК 70  
Н34

Ответственные редакторы:  
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Н34                    Наука молодая – 2026 : сборник статей Всероссийского научно-исследовательского конкурса (20 мая 2026 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026. — 114 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00276-095-4

Настоящий сборник составлен по материалам Всероссийского научно-исследовательского конкурса НАУКА МОЛОДАЯ – 2026, состоявшегося 20 мая 2026 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12  
ББК 70

ISBN 978-5-00276-095-4

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2026  
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2026

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., доктор педагогических наук  
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения  
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук  
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук  
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения  
Ершова Л.В., доктор педагогических наук  
Зайцева С.А., доктор педагогических наук  
Зверева Т.В., доктор филологических наук  
Казакова А.Ю., доктор социологических наук  
Кобозева И.С., доктор педагогических наук  
Кулеш А.И., доктор филологических наук  
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук  
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук  
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук  
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук  
Панков Д.А., доктор экономических наук  
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук  
Поснова М.В., кандидат философских наук  
Рыбаков Н.С., доктор философских наук  
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук  
Симонова С.А., доктор философских наук  
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук  
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук  
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук  
Чистякова О.В., доктор экономических наук  
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>6</b>
СЕТЕВЫЕ НАСОСЫ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ТЭЦ .....	7
<i>Яговкин Михаил Михайлович, Попов Даниил Александрович</i>	
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ .....	11
<i>Андреев Ратмир Евгеньевич, Фомин Андрей Андреевич</i>	
АЛГОРИТМ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....	18
<i>Фомин Андрей Андреевич, Андреев Ратмир Евгеньевич</i>	
ПИТАТЕЛЬНЫЕ НАСОСЫ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ .....	26
<i>Яговкин Михаил Михайлович, Попов Даниил Александрович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>30</b>
ВЛИЯНИЕ ESG-ОРИЕНТИРОВАННОГО МАРКЕТИНГА НА ФИНАНСОВУЮ МОДЕЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	31
<i>Кириллова Евгения Андреевна, Самусева Анастасия Владимировна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>38</b>
ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ ТРУДОВЫХ ПРАВ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ.....	39
<i>Кулантаева Алина Минхатовна</i>	
ВЛИЯНИЕ ОБЪЕМА ТУРИСТСКОГО ПОТОКА НА УРОВЕНЬ ЖИЗНИ ЖИТЕЛЕЙ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ .....	44
<i>Кутина Татьяна Дмитриевна, Кутина Арина Дмитриевна</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ ПРОДУКТОВ .....	53
<i>Мирошниченко Дарья Сергеевна, Коновалов Кирилл Анатольевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....</b>	<b>61</b>
АВТОМАТИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО УЧЁТА НА ПРЕДПРИЯТИИ: ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ .....	62
<i>Яровицына Алина Сергеевна</i>	

<b>СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>68</b>
РЕФЛЕКСИВНЫЕ ПРАКТИКИ В ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ: ОТ СИТУАТИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ К ОСОЗНАННОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ.....	69
<i>Мягкова Ирина Александровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>77</b>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ.....	78
<i>Зубарева Вероника Алексеевна, Копейна Анастасия Алексеевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>87</b>
СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРИСАДОК К МОТОРНЫМ ТОПЛИВАМ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ.....	88
<i>Храпов Назар Рауфович</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ГИДРООБЛАГОРАЖИВАНИЯ НЕФТЯНЫХ ПРОДУКТОВ.....	93
<i>Храпов Назар Рауфович</i>	
<b>СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>97</b>
ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ИНВАЛИДОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	98
<i>Князева Наталия Владимировна</i>	
ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА МОЛОДЕЖИ ИЗ НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ СЕМЕЙ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	107
<i>Князева Наталия Владимировна</i>	

**СЕКЦИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## СЕТЕВЫЕ НАСОСЫ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ТЭЦ

**Яговкин Михаил Михайлович**

**Попов Даниил Александрович**

магистры

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

**Аннотация:** В статье рассматривается роль сетевых насосов как ключевого элемента системы централизованного теплоснабжения от теплоэлектростанций (ТЭЦ). Проанализированы конструктивные особенности насосов типа СЭ, их место в тепловой схеме электростанции.

**Ключевые слова:** тепловые электростанции, сетевые насосы.

## NETWORK PUMPS IN HEAT SUPPLY SYSTEMS OF THERMAL POWER PLANTS

**Yagovkin Mikhail Mikhailovich**

**Popov Daniil Alexandrovich**

**Abstract:** The article examines the role of network pumps as a key element of the district heating system from thermal power plants (CHP). The design features of the SE type pumps and their place in the thermal scheme of the power plant are analyzed.

**Key words:** thermal power plants, network pumps.

Процесс централизованного теплоснабжения включает три взаимосвязанных этапа: подготовку сетевой воды на источнике тепла (ТЭЦ, котельная), ее транспорт по тепловым сетям и использование в теплоприемниках потребителей (отопление, горячее водоснабжение, вентиляция). Ключевым элементом, обеспечивающим циркуляцию сетевой воды в этой системе, являются сетевые насосы источника тепла, а также насосно-перекачивающие станции (НПС) на тепловых сетях.

Сетевые насосы выполняют критически важную функцию: они создают гидравлический режим, обеспечивающий давление в тепловой сети,

достаточное для подачи сетевой воды в теплопотребляющие установки в соответствии с заданной тепловой нагрузкой. От надежности и эффективности работы сетевых насосов напрямую зависит качество теплоснабжения потребителей и экономические показатели ТЭЦ [1, с. 17].

Сетевые насосы являются составной частью теплофикационной установки ТЭЦ. В типовой тепловой схеме сетевые подогреватели, как правило, являются двухступенчатыми: подогреватель нижней ступени (НСП) и подогреватель верхней ступени (ВСП), что позволяет наиболее эффективно использовать теплоту отработавшего пара турбины.

Характерной особенностью компоновки теплофикационной установки является установка сетевых насосов на подающей или обратной линии. Первая группа насосов создает напор, необходимый для преодоления сопротивления тепловой сети, где величина этого напора зависит от протяженности трубопроводов и рельефа местности. Вторая группа работает на обратной сетевой воде и обеспечивает напор для преодоления сопротивления собственно сетевой подогревательной установки. Такое разделение позволяет оптимизировать режимы работы каждого насоса и повысить надежность системы в целом [2, с. 74]. В схемах атомных ТЭЦ (АТЭЦ) также применяются сетевые насосы, причем теплоподготовительная установка может включать три ступени подогрева (нижнюю, среднюю и верхнюю) с соответствующей насосной группой.

Наибольшее распространение на ТЭЦ получили центробежные сетевые насосы. Принцип их действия основан на возникновении центробежной силы при вращении рабочего колеса, где жидкость, попадая в спиральный корпус, отбрасывается от центра колеса к периферии, создавая необходимое давление. Ключевыми конструктивными особенностями таких насосов являются горизонтальный разъем корпуса и рабочего вала, что обеспечивает легкий доступ к внутренним элементам насоса и возможность оперативной замены деталей при техническом обслуживании или аварийных ситуациях. Одноступенчатая конструкция, которая отличается простотой, надежностью и практичностью в эксплуатации, высокой мощностью и производительностью, приводом от электродвигателя [3, с. 422].

Режимы работы сетевых насосов существенно различаются в отопительный и межотопительный периоды. В отопительный период насосы работают с максимальной производительностью, обеспечивая циркуляцию сетевой воды в соответствии с температурным графиком теплоснабжения.

В летний период, при отсутствии нагрузки отопления, требуемая производительность насосов значительно снижается (обычно до уровня, необходимого только для горячего водоснабжения).

Нормальное функционирование сетевых насосов в системе теплоснабжения непосредственно зависит от электроснабжения их электродвигателей. При кратковременных нарушениях электроснабжения возникают переходные гидравлические режимы, которые требуют правильного выбора уставок устройств автоматического включения резерва (АВР). Автоматизация насосных станций и тепловых пунктов обеспечивает поддержание заданного давления в подающем или обратном трубопроводах, автоматическое включение резервного насоса при отключении рабочего или падении давления, защиту систем теплоснабжения от недопустимых изменений давлений при аварийных ситуациях [4, с. 224].

Одним из наиболее эффективных направлений повышения экономичности работы ТЭЦ является внедрение частотно-регулируемого электропривода на сетевых насосах. Традиционно сетевые насосы работают без регулирования частоты вращения, что приводит к значительным перерасходам электроэнергии при работе в режимах частичных нагрузок.

Эффективность применения ЧРЭП обусловлена тем, что в отопительный период регулирование производительности насоса в соответствии с температурным графиком позволяет снизить потребление электроэнергии на 30-50%, а в межотопительный период экономический эффект еще более значителен, так как требуемая производительность может составлять 20-30% от номинальной.

Перспективным направлением является интеграция тепловых насосов в тепловые схемы ТЭЦ. Теплонасосная установка может выступать в качестве первой ступени нагрева сетевой воды, утилизируя низкотемпературное тепло и снижая нагрузку на теплофикационные отборы турбин. При включении теплового насоса в тепловую схему мини-ТЭЦ возможно регулирование соотношения производства тепловой и электрической энергии, что особенно актуально при различной стоимости электроэнергии в разное время суток. Доля нагрузки отопления, которую могут нести тепловые насосы, определяется коэффициентом преобразования теплового насоса и электрическим КПД когенерационной установки.

Надежность работы сетевых насосов обеспечивается комплексом технических и организационных мероприятий, таких как резервирование (на

ТЭЦ устанавливается несколько параллельно работающих сетевых насосов, один из которых является резервным), автоматизация (системы АВР обеспечивают автоматическое включение резервного насоса при отключении работающего или падении давления в напорном патрубке), защита оборудования (предусматриваются меры защиты тепловых сетей и систем теплоиспользования от недопустимых изменений давлений при аварийном отключении насосов), контроль параметров (насосные станции оснащаются комплектом показывающих и регистрирующих приборов для измерения расходов воды, давления и других параметров).

Сетевые насосы являются ключевым элементом системы централизованного теплоснабжения от ТЭЦ, обеспечивающим циркуляцию теплоносителя в тепловых сетях. Конструктивно они представляют собой высоконадежные центробежные агрегаты, адаптированные для длительной работы в стационарных условиях.

### Список литературы

1. Ефимов Н. Н., Янченко И. В., Скубиенко С. В. Энергетическая эффективность использования абсорбционного бромисто-литиевого теплового насоса в тепловых схемах ТЭС. // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2014. № 1. С. 17-21.

2. Овсянник А. В., Мацко И. И., Энергетическая эффективность внедрения теплонасосных установок в технологический цикл мини-ТЭЦ // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П. О. Сухого. 2011. № 1. С. 74-78.

3. Тимошпольский В. И., Несенчук А. П., Трусова И. А. Промышленные теплотехнологии. Методики и инженерные расчеты оборудования высокотемпературных теплотехнологий машиностроительного и металлургического производства: учебник для вузов // Минск: Вышэйшая школа. 1998. 422 с.

4. Рей Д., Макмайкл Д. Тепловые насосы // Москва : Энергоиздат, 1982. 224 с.

© Яговкин М.М., Попов Д.А., 2026

**ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ СИЛОВОГО  
ТРАНСФОРМАТОРА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ**

**Андреев Ратмир Евгеньевич**

**Фомин Андрей Андреевич**

УО «Национальный детский технопарк»

Научный руководитель: **Корсак Екатерина Павловна**

старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** Выполнен расчётный анализ режима работы силового трансформатора 630 кВА с целью определения области наиболее рациональной эксплуатации. Исследованы зависимости КПД, суммарных потерь, выходного напряжения, полной мощности и коэффициента мощности первичной стороны от коэффициента нагрузки. Расчёты проведены по математической модели в Mathcad. Показано, что максимальная энергетическая эффективность достигается при умеренной нагрузке, тогда как недогрузка увеличивает относительные постоянные потери, а перегрузка резко повышает потери в обмотках и ухудшает качество напряжения. Результаты могут использоваться для оценки допустимых режимов и построения цифровых двойников энергообъектов.

**Ключевые слова:** силовой трансформатор, коэффициент нагрузки, КПД, потери мощности, выходное напряжение, коэффициент мощности, оптимальный режим, цифровой двойник.

**SELECTION OF THE OPTIMAL OPERATING MODE  
OF A POWER TRANSFORMER BASED ON THE ANALYSIS  
OF ENERGY AND OPERATING MODE PARAMETERS**

**Andreev Ratmir Evgenievich**

**Fomin Andrey Andreevich**

Scientific adviser: **Korsak Ekaterina Pavlovna**

**Abstract:** The paper presents a calculated analysis of the operating mode of a 630 kVA power transformer to determine the most rational operating region. Dependencies of efficiency, total losses, output voltage, apparent power, and primary-side power factor on the load coefficient are investigated using a Mathcad model. It is shown that maximum energy efficiency is achieved under moderate loading, whereas underload increases relative no-load losses and overload sharply raises winding losses and degrades voltage quality. The obtained dependencies can be used to assess permissible operating conditions and to develop digital models of energy facilities.

**Key words:** power transformer, load coefficient, efficiency, power losses, output voltage, power factor, optimal mode, digital twin.

Силовые трансформаторы — ответственные элементы энергосистем, обеспечивающие преобразование напряжения с минимальными потерями. От их режима работы зависят надёжность, потери, качество напряжения и долговечность изоляции, поэтому выбор режима с наилучшим сочетанием экономических и технических показателей особенно важен в условиях требований к энергоэффективности.

Рассмотрен трансформатор номинальной мощностью 630кВА. Исходные данные: потери холостого хода  $P_{xx} = 1050$ Вт, потери короткого замыкания  $P_{кз} = 5500$ Вт, ток холостого хода  $I_{xx} = 1.2\%$ , напряжение короткого замыкания  $U_{кз} = 5.5\%$  [1, 2]. Расчётная модель в Mathcad позволила оценить изменение КПД, потерь, выходного напряжения, полной мощности и коэффициента мощности при различных значениях коэффициента нагрузки  $K$  и характере потребления.

Основные расчётные выражения:

$$S = S_{\text{НОМ}} \cdot K$$

$$P_{\text{об}} = P_{xx} + P_{кз} \cdot K^2$$

$$\eta_{\text{ideal}} = \frac{P_1 - (P_{xx} + P_{кз} \cdot K^2)}{P_1} \cdot 100\%$$

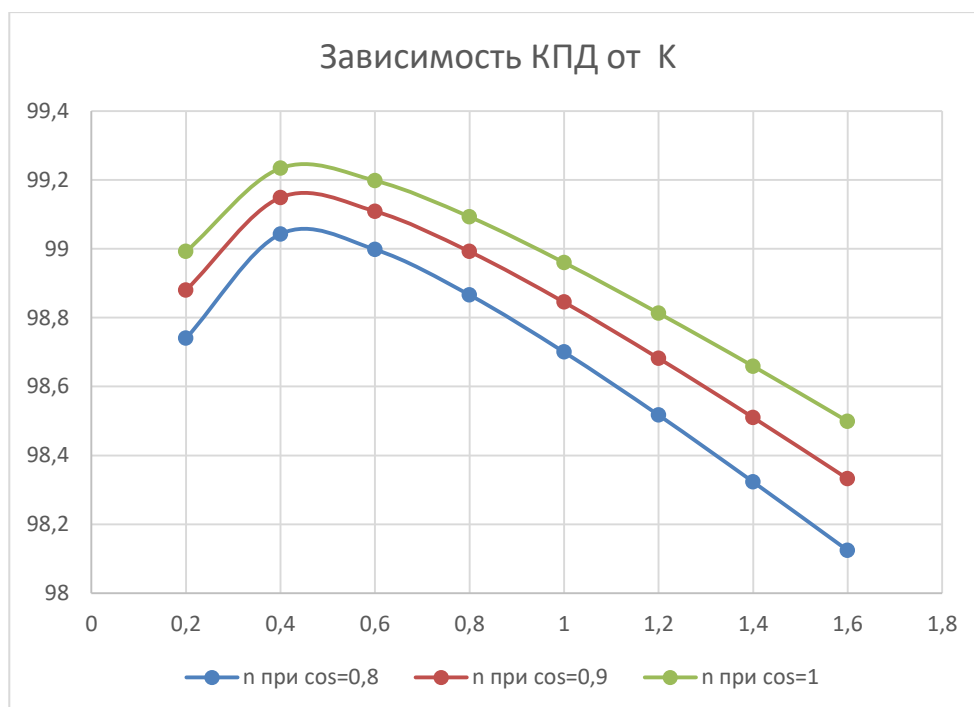
$$U_{2K} = U_{2\text{ПОТ}} \left( 1 - \frac{U_{\text{пад}}}{100} \right)$$

$$\cos \varphi_1 = \frac{P_{2K} + P_{xx} + P_{кз} \cdot K^2}{\sqrt{(P_{2K} + P_{xx} + P_{кз} \cdot K^2)^2 + (Q_{2K} + Q_x + Q_{кз} \cdot K^2)^2}}$$

$$\text{где } Q_x = \frac{I_{xx} \cdot S_{\text{НОМ}}}{100\%}, Q_{кз} = \frac{U_{кз} \cdot S_{\text{НОМ}}}{100\%}.$$

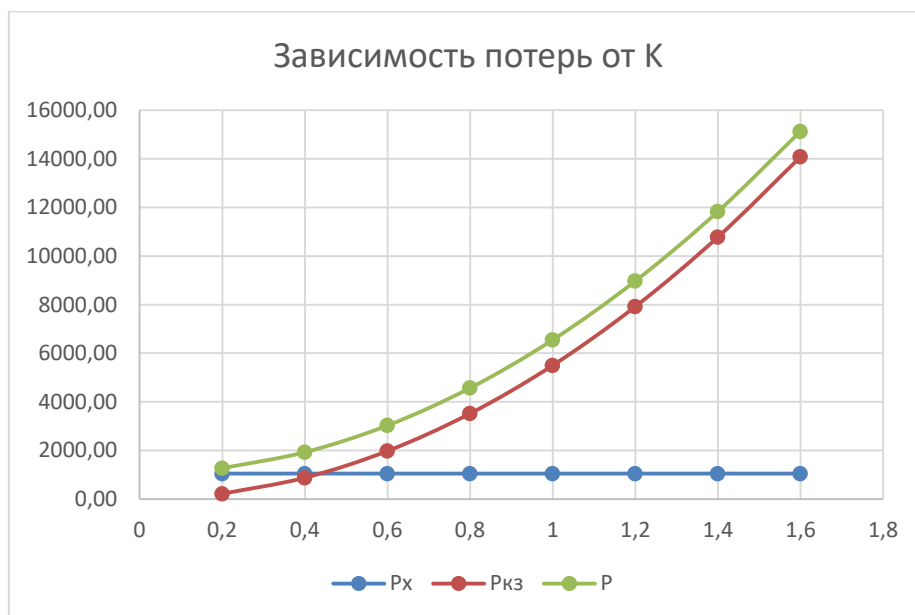
Потери складываются из постоянных  $P_x$  и нагрузочных  $P_k \cdot K^2$ . При номинальной нагрузке ( $K = 1$ )  $P_{об} = P_{xx} + P_{кз} \cdot K^2 = 6,55 \text{ кВт}$ , а при ( $K = 1,6$ ) – уже около 15,1 кВт. Резкий рост нагрузочных потерь ограничивает допустимую длительную перегрузку.

Зависимость КПД от  $K$  имеет максимум. При малых нагрузках эффективность снижена из-за постоянных потерь, при больших – из-за квадратичного роста нагрузочных. Для данного трансформатора максимум КПД достигается при  $K \approx 0,45 \dots 0,55$  (положение зависит от  $\cos\varphi$  нагрузки).



**Рис. 1. Зависимость коэффициента полезного действия трансформатора от коэффициента нагрузки  $K$  при различных значениях  $\cos\varphi$  нагрузки**

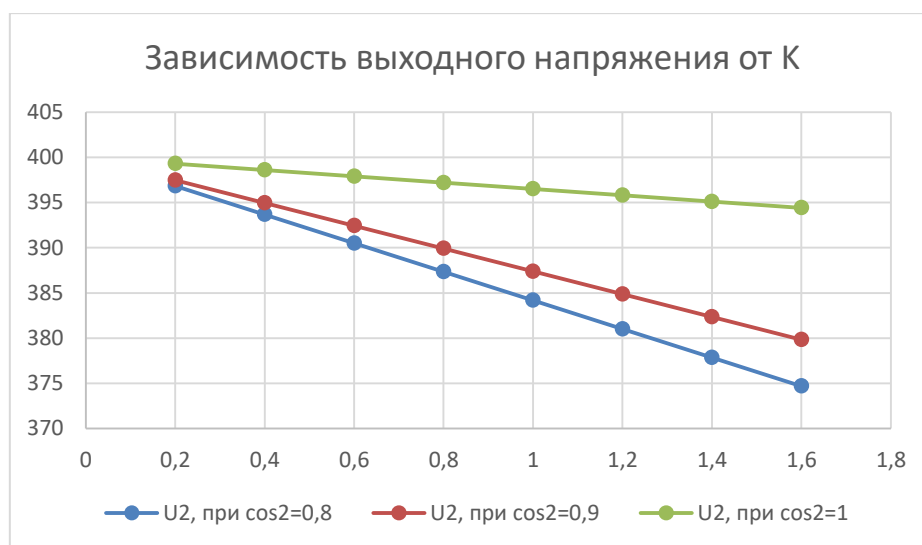
Рис. 1 показывает, что при  $\cos\varphi = 1$  КПД выше, чем при  $\cos\varphi = 0,8$  или  $0,9$ , поскольку с ростом реактивной составляющей возрастает полная мощность, необходимая для передачи той же активной. Повышение  $\cos\varphi$  потребителей – один из способов увеличения энергоэффективности системы.



**Рис. 2. Зависимость потерь мощности от коэффициента нагрузки K**

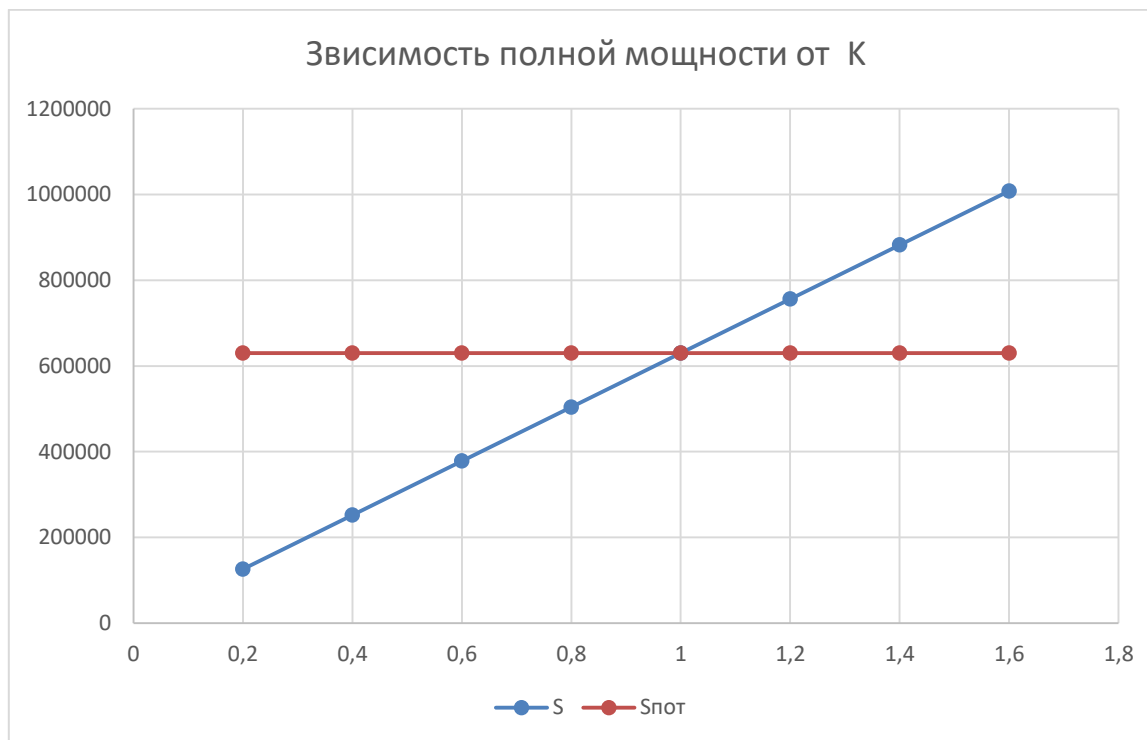
На рис. 2 постоянные потери  $P_{xx}$  от нагрузки не зависят, а переменные  $P_{кз} \cdot K^2$  и суммарные  $P_{об}$  растут по параболическому закону. Минимизация потерь также требует умеренной загрузки; длительная перегрузка недопустима.

Напряжение вторичной обмотки снижается из-за падения на активном и индуктивном сопротивлениях. При  $K = 1$  и  $\cos\varphi = 1$  отклонение составляет около 0,9%, а при  $K = 1,6$  и  $\cos\varphi = 0,8$  оно достигает 6,3% (374,7 В), выходя за допустимые потери.



**Рис. 3. Зависимость выходного напряжения трансформатора от коэффициента нагрузки K при различных значениях  $\cos\varphi$  нагрузки**

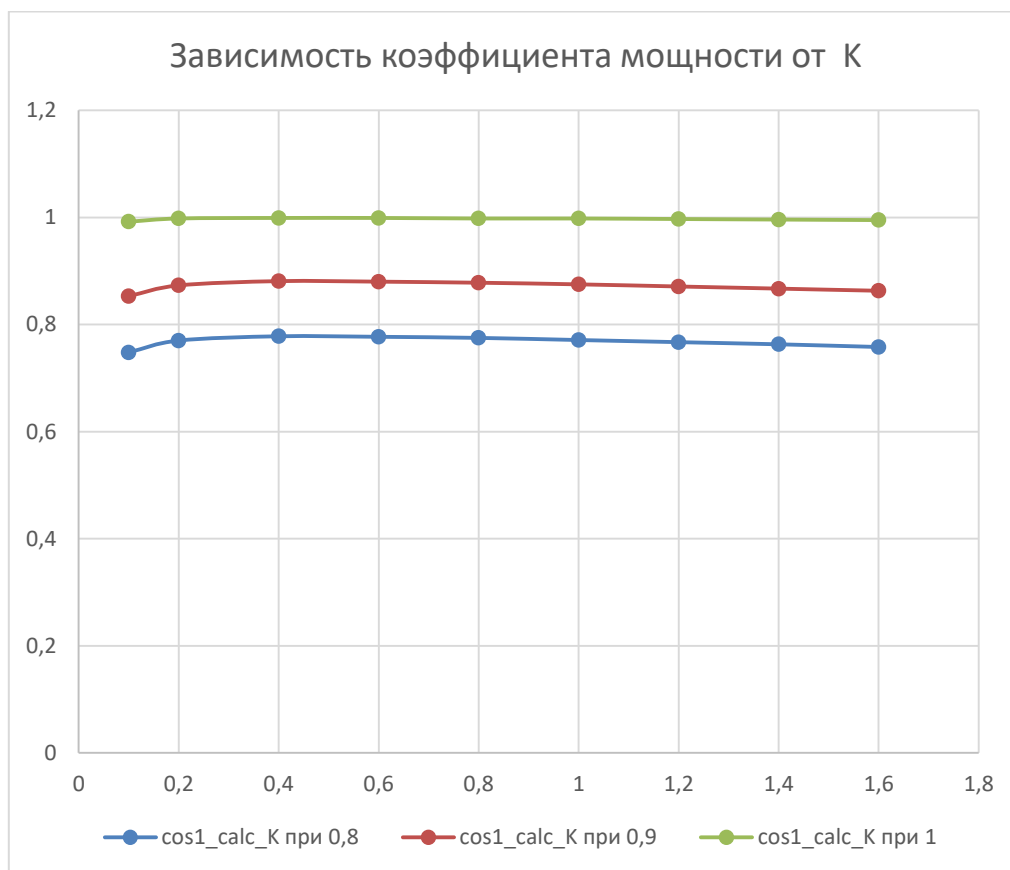
Согласно рис. 3, наибольшая просадка напряжения наблюдается при индуктивной нагрузке. Следовательно, необходимо учитывать не только величину, но и характер нагрузки, особенно в сетях с двигателями.



**Рис. 4. Зависимость полной мощности от коэффициента нагрузки  $K$  и сравнение с номинальной мощностью  $S_{\text{НОМ}}$**

Полная мощность  $S$  линейно зависит от  $K$  (рис. 4). При  $K = 1,6$  она составляет 1008 кВА (превышение номинала на 60%), что допустимо лишь кратковременно.

Коэффициент мощности первичной стороны  $\cos\varphi_1$ , рассчитанный по приведённой выше формуле, всегда остаётся несколько ниже  $\cos\varphi$  нагрузки из-за потребления реактивной мощности намагничиванием и полями рассеяния. При  $\cos\varphi_2 = 1$  снижение пренебрежимо мало ( $\cos\varphi_1 = 0,998$ ), но при  $\cos\varphi_2 = 0,8$  и  $K = 1$   $\cos\varphi_1 \approx 0,77$ , что требует компенсации реактивной мощности.



**Рис. 5. Зависимость коэффициента мощности первичной стороны  $\cos\varphi_1$  от коэффициента нагрузки  $K$  при различных значениях  $\cos\varphi$  нагрузки.**

Как видно из рис. 5, кривые  $\cos\varphi_1$  для  $\cos\varphi_2 = 0,8$  и  $0,9$  лежат ниже  $\cos\varphi_2 = 1$  нагрузки. Реактивные потери трансформатора негативно влияют на режим работы, что важно учитывать при выборе оборудования и расчёте устройства компенсации.

Оптимальный режим работы достигается при умеренной загрузке (для рассмотренного трансформатора  $K \approx 0,45 \dots 0,55$ ) и высоком коэффициенте мощности потребителя. Недогрузка (менее 30%) невыгодна из-за постоянных потерь, а при нагрузке выше  $K = 1,2$  быстро увеличиваются потери, деградирует изоляция и падает напряжение низковольтной стороны. Полученные результаты могут использоваться при планировании загрузки трансформаторов, нормировании потерь и обосновании режимных ограничений, а также служить основой для цифровых моделей силового оборудования.

**Список литературы**

1. Каталог трансформаторов Zucchini. – URL: [https://alfateh.by/upload/iblock/584/Katalog\\_transformatory\\_Zucchini.pdf](https://alfateh.by/upload/iblock/584/Katalog_transformatory_Zucchini.pdf) (дата обращения 15.05.2026).
2. Энергодок : [электронный ресурс]. – URL: <https://energodoc.by/document/view?id=1795> (дата обращения 18.05.2026).
3. Технический документ : [электронный ресурс]. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294839/4294839475.pdf> (дата обращения 20.05.2026).

© Андреев Р.Е., Фомин А.А., 2026

**АЛГОРИТМ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА  
СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА  
В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Фомин Андрей Андреевич**

**Андреев Ратмир Евгеньевич**

УО «Национальный детский технопарк»

Научный руководитель: **Корсак Екатерина Павловна**

старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** В работе рассмотрен прикладной алгоритм внедрения цифрового двойника силового трансформатора в электроэнергетический комплекс Республики Беларусь. Проанализировано текущее состояние отрасли, систематизирована нормативно-техническая база, рассмотрена шестиуровневая классификация цифровых двойников по степени зрелости. Сформулирован поэтапный алгоритм внедрения, определена структура цифрового двойника трансформатора, контролируемые параметры, логика оценки технического состояния и подходы к прогнозированию остаточного ресурса. Полученные результаты создают основу для пилотных проектов на действующих энергообъектах.

**Ключевые слова:** цифровой двойник, силовой трансформатор, электроэнергетика, Республика Беларусь, предиктивная диагностика, цифровая подстанция, МЭК 61850, остаточный ресурс.

**IMPLEMENTATION ALGORITHM OF A DIGITAL TWIN  
OF A POWER TRANSFORMER IN THE ELECTRIC POWER  
SYSTEM OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

**Fomin Andrey Andreevich**

**Andreev Ratmir Evgenievich**

Scientific adviser: **Korsak Ekaterina Pavlovna**

**Abstract:** The paper considers an applied algorithm for implementing a digital twin of a power transformer in the electric power complex of the Republic of Belarus. The current state of the industry is analysed, the regulatory and technical framework

is systematised, and a six-level classification of digital twins by maturity is reviewed. A step-by-step implementation algorithm is formulated, the structure of a transformer digital twin is defined, including monitored parameters, condition assessment logic and approaches to predicting the remaining service life. The obtained results provide a basis for pilot projects at operating energy facilities.

**Key words:** digital twin, power transformer, electric power industry, Republic of Belarus, predictive diagnostics, digital substation, IEC 61850, remaining service life.

Электроэнергетика Республики Беларусь на начало 2026 г. отличается значительной установленной мощностью и протяжённой сетевой инфраструктурой. Суммарная мощность энергосистемы оценивается в 13 526,7 МВт, общая длина линий электропередачи — порядка 280 тыс. км. Уровень потерь в сетях ГПО «Белэнерго» составляет 7,97%, что говорит о наличии резервов для повышения эффективности управления активами [1]. Дополнительный фактор — динамика обновления отрасли. В 2025 г. реконструировано около 3 500 км ЛЭП, а на период 2026-2030 гг. запланирован ввод 776,5 МВт новой генерирующей мощности [2]. По мнению авторов, такая ситуация делает обоснованным переход к управлению инфраструктурой на основе цифровых моделей, синхронизированных с физическими объектами.

Особенно остро вопрос стоит применительно к парку силовых трансформаторов. Средний возраст значительной их части превышает 25 лет. Это объективно усиливает потребность в переходе от планово-предупредительного ремонта к обслуживанию по фактическому состоянию. Ключевым инструментом такого перехода выступает цифровой двойник — программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий двусторонний обмен данными между физическим объектом и его виртуальной моделью, а также реализующий функции мониторинга, диагностики и прогнозирования.

Нормативно-техническая основа внедрения цифровых двойников в Беларуси формируется на нескольких уровнях. На международном уровне базовое значение имеет стандарт МЭК 61850, регламентирующий архитектуру цифровых подстанций и протоколы обмена данными — GOOSE, Sampled Values и MMS [3]. Семейство стандартов МЭК 61970/61968 (Common Information Model, CIM) обеспечивает семантическую совместимость информационных систем электроэнергетики и применяется при интеграции SCADA, EMS и ADMS. На национальном уровне действуют технические нормативные акты Республики Беларусь: СТП 33240.01.108-22 «Единая

информационная модель» [4, 5], СТП 33243.01.216-16 «Подстанции электрические напряжением 35 кВ и выше. Нормы технологического проектирования» [6], ТКП 339-2011 «Устройство электроустановок» и ТКП 181-2009 «Техническая эксплуатация электроустановок потребителей» [7]. Ключевые нормативные и программные документы систематизированы в таблице 1.

**Таблица 1**

**Нормативно-правовая база цифровой трансформации электроэнергетики Республики Беларусь**

Документ	Значение для внедрения цифровых двойников
Закон Республики Беларусь № 128-3 «Об энергосбережении»	Закрепляет правовые основы повышения энергоэффективности, создаёт предпосылки для Smart Grid и интеллектуального мониторинга
Госпрограмма «Цифровая Беларусь»	Развивает цифровую инфраструктуру в критических отраслях, включая электроэнергетику
Указ Президента Республики Беларусь № 136 «О цифровом развитии»	Формирует институциональные механизмы цифровой трансформации в отраслевых организациях
Указ Президента Республики Беларусь № 135 от 01.04.2025	Определяет приоритетные направления научно-технической и инновационной деятельности
Постановление Совета Министров № 161 от 02.04.2026	Утверждает Концепцию энергетической безопасности, акцентирует задачи цифровизации и киберзащиты энергообъектов
СТП 33240.01.108-22	Адаптирует МЭК 61970/61968 для обеспечения семантической совместимости информационных систем
СТП 33243.01.216-26	Устанавливает требования к проектированию цифровых подстанций 35 кВ и выше

Для оценки целевого состояния системы применена авторская шестиуровневая классификация цифровых двойников. Нулевой уровень — автономная статическая модель, не связанная с данными в реальном времени. Первый уровень предполагает цифровую модель с периодическим обновлением данных. Второй уровень — цифровая тень с односторонним потоком информации от объекта к модели. Третий уровень — полноценный цифровой двойник с двусторонним обменом данными. Четвёртый — предиктивный двойник, прогнозирующий отказы и оценивающий остаточный ресурс. Пятый

— когнитивный двойник, выдающий рекомендации оператору. Шестой уровень — автономный двойник, самостоятельно принимающий управленческие решения.

В ходе проведённого нами анализа установлено, что энергосистема Республики Беларусь находится в фазе перехода от первого уровня ко второму и третьему на отдельных магистральных узлах и пилотных подстанциях. Базовая телеметрическая инфраструктура уже сформирована. Однако сквозная двусторонняя синхронизация цифровых моделей с физическими объектами реализована ограниченно. Следовательно, реалистичной задачей ближайших лет становится расширение интеграции данных и достижение уровня полноценного цифрового двойника на ключевых объектах.

Приоритетным объектом цифровизации в рамках работы выступает силовой трансформатор. Это связано с высокой стоимостью оборудования, его критической ролью в обеспечении надёжности электроснабжения и значительной долей агрегатов, отработавших нормативный срок. Главные эксплуатационные риски — термическая деградация изоляции, химический износ масла, газообразование при внутренних дефектах, частичные разряды, а также вибрационные и электромагнитные нагрузки. В таких условиях традиционное плановое обслуживание становится менее эффективным, и логичен переход к диагностике по фактическому состоянию на базе цифрового двойника.

Авторский алгоритм внедрения цифровых двойников в электроэнергетике Республики Беларусь включает шесть последовательных этапов. На первом этапе выполняется технический аудит и цифровая инвентаризация объектов: оценивается степень износа оборудования, наличие телеметрии, состояние SCADA-инфраструктуры и цифровых каналов связи; результатом становится карта цифровой зрелости и перечень приоритетных объектов. На втором этапе ведётся нормативно-правовая подготовка — анализ международных стандартов и национальных ТНПА, а при необходимости формирование предложений по разработке специализированных нормативных документов, регламентирующих требования к цифровым двойникам и процедурам верификации моделей. Третий этап направлен на подготовку информационно-технологической инфраструктуры: развитие телеметрии, внедрение CIM-модели, расширение цифровых каналов передачи данных, модернизацию SCADA/EMS/ADMS-среды. Четвёртый этап предусматривает расширение зоны цифровизации — от интеллектуальных счётчиков у потребителей до цифровых двойников

распределительных и передающих сетей, подстанций и силовых трансформаторов, с интеграцией GIS, SCADA, CIM и ADMS, а также реализацией функций мониторинга, локализации повреждений и self-healing. Пятый этап охватывает цифровизацию объектов генерации, для которых формируются модели турбогенераторов, гидроагрегатов и стационарного оборудования. Шестой, завершающий этап — формирование единой цифровой энергосистемы, в которой модели потребления, распределения, передачи и генерации объединяются в общую среду предиктивного и когнитивного управления. Такой подход позволяет последовательно повышать цифровую зрелость отрасли — от более простых и массовых объектов к комплексным системам управления режимами — и снижать риски внедрения.

Структура разработанного цифрового двойника силового трансформатора (на примере распределительного агрегата типа ТМГ-630) представлена как последовательность четырёх взаимосвязанных блоков: «физические объекты — данные — цифровой двойник — сервисный интерфейс». Первый блок объединяет физические компоненты: силовой трансформатор ТМГ-630, узел распределения нагрузки с контакторами и установку компенсации реактивной мощности (УКРМ), размещённую возле потребителя. От каждого из этих элементов поток сигналов направляется в блок данных. От трансформатора информация поступает на узел «Данные с датчиков»; от распределительного оборудования и контакторов — непосредственно в систему SCADA; от УКРМ — на узел «Данные с УКРМ». Узлы «Данные с датчиков» и «Данные с УКРМ» агрегируются в SCADA, откуда поток передаётся в подсистему хранения и обработки больших данных BigData, а далее — в брокер сообщений Kafka, обеспечивающий потоковую передачу телеметрии к аналитическому ядру. Третий блок — собственно цифровой двойник — содержит три внутренних модуля: математическое ядро, модуль анализа невязок и маршрутизатор команд. Математическое ядро формирует расчётные значения параметров и передаёт результаты в модуль анализа невязок и в подсистему предиктивной аналитики оборудования. Модуль анализа невязок сопоставляет расчётные и измеренные значения, после чего направляет данные в предиктивную аналитику и в маршрутизатор команд. Маршрутизатор, в свою очередь, замыкает контур, передавая управляющие воздействия в подсистему предиктивной аналитики, что обеспечивает интеграцию всех трёх модулей в единое аналитическое ядро. Четвёртый блок — сервисный интерфейс — получает данные от двух источников. От подсистемы предиктивной аналитики

формируется поток к узлу «Оповещение оператора, АРМ, построение графиков». От маршрутизатора команд сигналы передаются параллельно к трём узлам: оповещению оператора с АРМ, уставкам для автоматике УКРМ и уставкам управления нагрузкой и АВР. Такая компоновка обеспечивает разделение функций наблюдения и управления: диспетчер получает аналитическую картину состояния объекта, а исполнительные подсистемы — корректные уставки в автоматическом режиме.

Логика оценки состояния трансформатора предусматривает три режима — нормальный, предупредительный и критический. К контролируемым параметрам отнесены температура масла и наиболее нагретой точки обмотки, токовая нагрузка, концентрации водорода и ацетилена, уровень частичных разрядов, влажность масла и вибрационные характеристики. При выходе параметра в зону предупреждения система формирует уведомление. При достижении критического состояния — выдаёт рекомендацию по снижению нагрузки либо выводу оборудования из работы. Прогнозирование остаточного ресурса осуществляется на основании комплексного анализа температуры наиболее нагретой точки, токовой нагрузки, данных DGA, вибрационных и электрических характеристик. Формируемые рекомендации классифицируются как оперативные, краткосрочные и долгосрочные. Принципиально важно: цифровой двойник в предлагаемой архитектуре не управляет трансформатором напрямую, а формирует аналитические заключения для диспетчера, что соответствует логике интеллектуального обслуживания и снижает риск необоснованных автоматических воздействий [8].

Ожидаемые результаты внедрения предложенного алгоритма выражаются в снижении сетевых потерь, сокращении времени перерывов электроснабжения, уменьшении эксплуатационных расходов на ремонт трансформаторного оборудования и повышении общего уровня цифровой зрелости отрасли. В долгосрочной перспективе реализация подхода создаёт условия для перевода энергосистемы Республики Беларусь на качественно новый уровень надёжности и управляемости, соответствующий задачам Концепции энергетической безопасности [9].

Таким образом, разработанный алгоритм представляет собой методологическую и техническую основу для практического внедрения цифровых двойников силовых трансформаторов в условиях белорусской энергосистемы. Он может быть использован при дальнейших инженерных расчётах и при подготовке пилотных проектов на действующих подстанциях, что и определяет прикладную ценность результатов исследования.

## Список литературы

1. Производство электрической энергии [Электронный ресурс] // ГПО «Белэнерго». – URL: <https://www.energo.by/content/deyatelnost-obedineniya/proizvodstvo-elektricheskoy-energii/> (дата обращения 15.05.2026).
2. В Беларуси в 2025 году построено и модернизировано около 3,5 тыс. км линий электропередачи [Электронный ресурс] // БелТА. – URL: <https://belta.by/economics/view/v-belarusi-v-2025-godu-postroeno-i-modernizirovano-okolo-35-tys-km-linij-elektroperedachi-759197-2026/> (дата обращения 16.05.2026).
3. Vaigent D. Протокол МЭК 61850. Коммуникационные сети и системы подстанций. Общий обзор для пользователей [Электронный ресурс] / D. Vaigent, M. Adamiak, R. Mackiewicz; пер. с англ. – URL: [https://hodjent.narod.ru/DOWNLOAD/IEC\\_61850.pdf](https://hodjent.narod.ru/DOWNLOAD/IEC_61850.pdf) (дата обращения 17.05.2026).
4. Применение Common Information Model в задачах интеграции информационных систем электроэнергетики [Электронный ресурс] // ИСУП. – URL: <https://isup.ru/articles/18/535/> (дата обращения 18.05.2026).
5. СТП 33240.01.108-22. Определение единой информационной модели электрической сети в сочетании с единой системой идентификации объектов модели и единой системой управления нормативно-справочной информацией : утв. 28.04.2022 : введ. 01.06.2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://energodoc.by/document/view?id=4260> (дата обращения 19.05.2026).
6. СТП 33243.01.216-16. Подстанции электрические напряжением 35 кВ и выше. Нормы технологического проектирования : утв. 29.01.2016 : введ. 15.02.2016 [Электронный ресурс]. – URL: <https://energodoc.by/document/view?id=2756> (дата обращения 20.05.2026).
7. ТКП 339-2011 (02230). Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний [Электронный ресурс]. – URL: <https://energodoc.by/document/view?id=1459>.

8. СТО 56947007-29.200.10.011-2008. Системы мониторинга силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Общие технические требования : утв. 18.04.2008 : введ. 18.04.2008 [Электронный ресурс]. – URL: <https://elektromontagnik.ru/lectures/part6/file/doc15.pdf>.

9. Digital Twin Market Size, Share & Industry Analysis, 2026–2034 [Electronic resource] // Fortune Business Insights. – URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/digital-twin-market-106246>.

© Фомин А.А., Андреев Р.Е., 2026

## ПИТАТЕЛЬНЫЕ НАСОСЫ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

**Яговкин Михаил Михайлович**

**Попов Даниил Александрович**

магистры

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный

политехнический университет (НПИ)

имени М.И. Платова»

**Аннотация:** В статье рассматривается роль питательных насосов как одного из наиболее ответственных элементов тепловой схемы тепловых электростанций (ТЭС). Проанализированы конструктивные особенности многоступенчатых центробежных насосов, их место в пароводяном тракте. Особое внимание уделено сравнению электропривода и турбопривода питательных насосов.

**Ключевые слова:** тепловые электростанции, питательные насосы.

## FEED PUMPS OF THERMAL POWER PLANTS

**Yagovkin Mikhail Mikhailovich**

**Popov Daniil Alexandrovich**

**Abstract:** The article examines the role of feed pumps as one of the most important elements of the thermal scheme of thermal power plants (TPPs). The design features of multistage centrifugal pumps and their place in the steam-water path are analyzed. Special attention is paid to comparing the electric drive and the turbo drive of feed pumps.

**Key words:** thermal power plants, feed pumps.

Питательные насосы относятся к числу наиболее ответственных вспомогательных машин тепловых электростанций. Их основной задачей является обеспечение непрерывной подачи питательной воды в паровые котлы при необходимом давлении и расходе, что напрямую влияет на устойчивую и безопасную работу пароводяного тракта. От эффективности функционирования питательных насосов зависит экономичность и надежность всего технологического процесса выработки электроэнергии [1, с. 244].

В процессе работы питательный насос должен преодолевать гидравлическое сопротивление трубопроводов, арматуры и теплообменных поверхностей, а также создавать давление, превышающее давление в барабане котла (для барабанных котлов) или критическое давление (для прямоточных котлов).

На тепловых электростанциях применяются многоступенчатые центробежные насосы, которые обеспечивают создание высокого давления при сравнительно небольших расходах. По назначению они делятся на главные, промежуточные и дежурные.

Конструктивно питательные насосы выполняются в горизонтальном исполнении с осевым всасыванием и радиальным нагнетанием. Современные насосы относятся к многоступенчатым центробежным агрегатам секционного или барельного типа. Многоступенчатая схема с последовательным расположением рабочих колес позволяет формировать высокие значения напора при сравнительно компактных габаритах. Внутренний проточный тракт выполняется таким образом, чтобы минимизировать гидравлические потери и обеспечить равномерное распределение нагрузок по ступеням. Корпус изготавливается из легированных или высокопрочных сталей, рассчитанных на работу при высоких давлениях и температурах. Внутренние детали проточной части, включая рабочие колеса и направляющие аппараты, выполняются из коррозионностойких материалов [2, с. 55].

Одним из ключевых вопросов при проектировании питательной установки является выбор типа привода: электрический или турбинный. На блоках с давлением 13 МПа мощностью до 210 МВт применяются питательные насосы с электроприводом. При этом обычно устанавливаются два агрегата производительностью по 50% максимального расхода питательной воды на блок (без резерва) или один на полный расход воды. Преимуществами насосов с электроприводом служит более высокий КПД электродвигателя по сравнению с паровой турбиной при относительно небольшой мощности привода, простота пуска и эксплуатации, возможность использования на электростанциях, не имеющих собственного пара для питания турбопривода [3, с. 378]. Ограничения электропривода связаны с трудностями конструирования асинхронных электродвигателей большой мощности, имеющих верхний предел единичной мощности около 8 МВт. Выше этой границы пришлось бы переходить к синхронным электродвигателям, менее удобным при пусках и в эксплуатации, или применять несколько параллельных насосов меньшей производительности, что усложняет и удорожает установку.

На блоках сверхкритического давления конденсационных ТЭС мощностью 300 МВт и теплофикационных мощностью 250 МВт устанавливают по одному питательному насосу полной производительности с приводом от паровой турбины с противодавлением и один пускорезервный электронасос половинной производительности с гидромуфтой [4, с. 1]. На более крупных энергоблоках (500 МВт и выше) устанавливают по два питательных насоса с приводом от паровых турбин конденсационного типа, каждый половинной производительности, с резервированием подвода пара к приводным турбинам. С ростом начальных параметров пара повышается мощность питательных насосов, и их экономичность заметно отражается на экономичности всего энергоблока. При этом КПД приводных турбин становится выше, чем КПД электродвигателей, и турбопривод становится предпочтительнее.

На старых установках регулирование производительности питательных насосов осуществлялось дросселированием потока, то есть созданием дополнительного гидравлического сопротивления на напорной линии, что приводило к значительным потерям энергии, где на более новых установках с электроприводом применяются гидромуфты, обеспечивающие плавное изменение частоты вращения насоса. Однако турбопривод позволяет регулировать частоту вращения более эффективно. Внедрение частотно-регулируемого электропривода является одним из современных направлений повышения энергоэффективности питательных насосов.

Питательная установка включает запорную арматуру на входе и выходе насосов, обратные клапаны, фильтры предварительной очистки воды. Предусмотрено также сбросное устройство насоса на линии рециркуляции, которое защищает насосы от запаривания при пуске и работе на холостом ходу; оно рассчитано на сброс 10–15% полного расхода питательной воды в деаэрационный бак. Для предотвращения кавитационных явлений важно поддерживать на всасывании необходимый кавитационный запас. При проектировании всасывающего трубопровода учитываются высота установки насоса относительно деаэратора, потери давления в арматуре и конфигурация трассы.

Эксплуатация питательных насосов требует строгого соблюдения регламентов технического обслуживания и контроля параметров работы. Особое внимание уделяется вибрации, температуре подшипников и давлению на входе. Для предотвращения аварийных ситуаций используются системы ранней диагностики, позволяющие обнаруживать отклонения от нормы задолго

до выхода оборудования из строя. Нормативные требования к резервированию питательных насосов зависят от типа электростанции и параметров блоков.

Питательные насосы являются критически важным элементом тепловой схемы ТЭС, от надежности и эффективности работы которого зависит экономичность всей станции. Дальнейшее развитие питательных насосов направлено на повышение КПД, снижение вибраций и шумов, внедрение интеллектуальных систем диагностики и модернизацию существующего оборудования с заменой электропривода на турбопривод.

### Список литературы

1. Ширинян А. С., Михеева. О. В., Роль насосов в системах теплоснабжения // Современные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения : Материалы X Национальной конференции с международным участием, Саратов, 23–24 апреля 2020 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2020. С. 244-246.

2. Габдрахманова А. Х., Сергеева Е. А., Стрельникова К. С., Преимущества и недостатки питательных насосов // Научно-исследовательский центр "Technical Innovations". 2021. № 5. С. 55-58.

3. Легкий, А. Д. Модернизация питательных насосов путём установки гидромuffты // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техноферной безопасности : материалы VI Всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей, Волгоград, 22–27 апреля 2019 года / Под общей редакцией Н.Ю. Ермиловой, И.Е. Степановой. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2019. С. 378-382.

4. Патент № 2163702 С2 Российская Федерация, МПК F22D 5/18. Способ управления питательными насосами котельных установок : № 99102513/06 : заявл. 08.02.1999 : опубл. 27.02.2001 / В. О. Кричке, А. О. Громан, В. В. Кричке ; заявитель Самарская государственная архитектурно-строительная академия.

© Яговкин М.М., Попов Д.А., 2026

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ВЛИЯНИЕ ESG-ОРИЕНТИРОВАННОГО МАРКЕТИНГА НА ФИНАНСОВУЮ МОДЕЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Кириллова Евгения Андреевна**  
**Самусева Анастасия Владимировна**

студенты

Научный руководитель: **Лесникова Эльвира Петровна**

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВФ «Российский экономический университет  
имени Г.В. Плеханова»

**Аннотация:** В статье представлен анализ влияния ESG-стратегии на финансовую модель предприятия. Рассматривается влияние концепции устойчивого развития на стоимость нематериальных активов компании и её финансовые результаты. Приведены основные результаты реализации ESG-стратегии компанией X5, с помощью корреляционного анализа изучено влияние ESG-показателей корпорации на её деловую репутацию и размер выручки.

**Ключевые слова:** ESG-маркетинг, нематериальные активы, гудвилл, ESG-концепция, финансовая модель.

## THE IMPACT OF ESG-ORIENTED MARKETING ON THE FINANCIAL MODEL OF AN ENTERPRISE

**Kirillova Evgeniya Andreevna**  
**Samuseva Anastasia Vladimirovna**

Scientific adviser: **Lesnikova Elvira Petrovna**

**Abstract:** The article presents an analysis of the impact of the ESG strategy on the financial model of the enterprise. The impact of the concept of sustainable development on the value of the company's intangible assets and its financial results is considered. The main results of the implementation of the ESG strategy by X5 are presented. Using correlation analysis, the impact of the corporation's ESG indicators on its business reputation and revenue is studied.

**Key words:** ESG marketing, intangible assets, goodwill, ESG concept, financial model.

В 2004 году бывшим генеральным секретарём ООН Кофи Аннаном были впервые сформулированы принципы экологического, социального и корпоративного управления (environmental, social and corporate governance, ESG). Он предложил руководителям крупнейших мировых компаний включить эти принципы в свои стратегии, в первую очередь для борьбы с изменением климата [1].

Применение стратегии устойчивого развития позволяет компаниям не только минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и общество, но и создавать долгосрочную ценность для всех заинтересованных сторон [2]. Это способствует устойчивому росту бизнеса и повышению его конкурентоспособности в условиях меняющегося мира.

К настоящему времени параметр соответствия концепции устойчивого развития стал одним из решающих факторов принятия решений для потребителей, заказчиков и инвесторов. В связи с этим использование принципов ESG-ориентированного маркетинга является необходимым условием для получения компанией высоких финансовых результатов и широкого доступа к финансированию.

В научной среде существует множество подходов к определению термина «ESG-маркетинг». Д. Ечков и О. Юлдашева определяют ESG-маркетинг как коммуникацию с потребителями на основе их отношения к различным факторам концепции устойчивого развития и последующее формирование маркетинговой стратегии на основе имеющихся данных [3]. По мнению Д. Корниловой, Н. Шобдоевой и Б. Захарова, ESG-маркетинг следует понимать как ведение маркетинговой деятельности по определённым принципам ESG направленности, включающим экологическое, социальное и управленческое направления [4]. Согласно Г. Магомедовой, ESG-маркетинг представляет собой стратегическое направление маркетинга корпоративных структур, развивающее экологические, социальные и корпоративные параметры ответственности в товарах, услугах и системе менеджмента, которые продвигаются с использованием ответственных маркетинговых коммуникаций [5]. Таким образом, ESG-ориентированный маркетинг отличается тем, что акцентирует внимание не только на потребительских свойствах товаров, но и на экологической, социальной и управленческой ответственности компании.

Основная цель применения ESG-ориентированного подхода в маркетинговой деятельности организации – достижение высоких значений ESG-показателей. Это количественные индикаторы, оценивающие деятельность

компании с позиции достижения целей устойчивого развития. В контексте финансовой деятельности ESG-принципы можно рассматривать в качестве одного из факторов, влияющих на стоимость нематериальных активов (НМА), принадлежащих компании. Согласно классическому определению, приведённому в Федеральном стандарте бухгалтерского учёта ФСБУ 14/2022 «Нематериальные активы», одним из ключевых признаков НМА является их способность приносить организации экономические выгоды (доход) в будущем [6]. ESG-показатели, в свою очередь, чаще всего связаны с такими активами, как бренд, деловая репутация (гудвилл), собственные торговые марки.

Влияние ESG-инициатив на стоимость вышеперечисленных нематериальных активов может проявляться в следующем. Во-первых, положительные ESG-показатели часто свидетельствуют о том, что уровень риска, с которым сопряжена деятельность компании, является низким. Например, если организация снижает уровень негативного воздействия на окружающую среду, минимизируется риск возникновения штрафов и обязательств по ликвидации этого воздействия. Ответственная политика в области управления персоналом снижает риск возникновения дефицита кадров. Кроме того, сам факт раскрытия нефинансовой информации и повышения прозрачности корпоративного управления повышает доверие инвесторов, которые готовы предоставлять компании более широкий доступ к финансовым ресурсам. Вследствие этого повышается гудвилл – дополнительная стоимость бизнеса сверх стоимости его идентифицируемых активов, формируемая под влиянием ожиданий инвесторов и других заинтересованных лиц.

Во-вторых, высокие ESG-показатели повышают доверие к компании со стороны клиентов и потребителей. Если покупатели считают, что организация разделяет их ценности, они чаще выбирают её продукцию и реже переходят к конкурентам. Повторные покупки, в свою очередь, обеспечивают увеличение будущих денежных потоков, которые напрямую формируют стоимость бренда фирмы и её торговой марки.

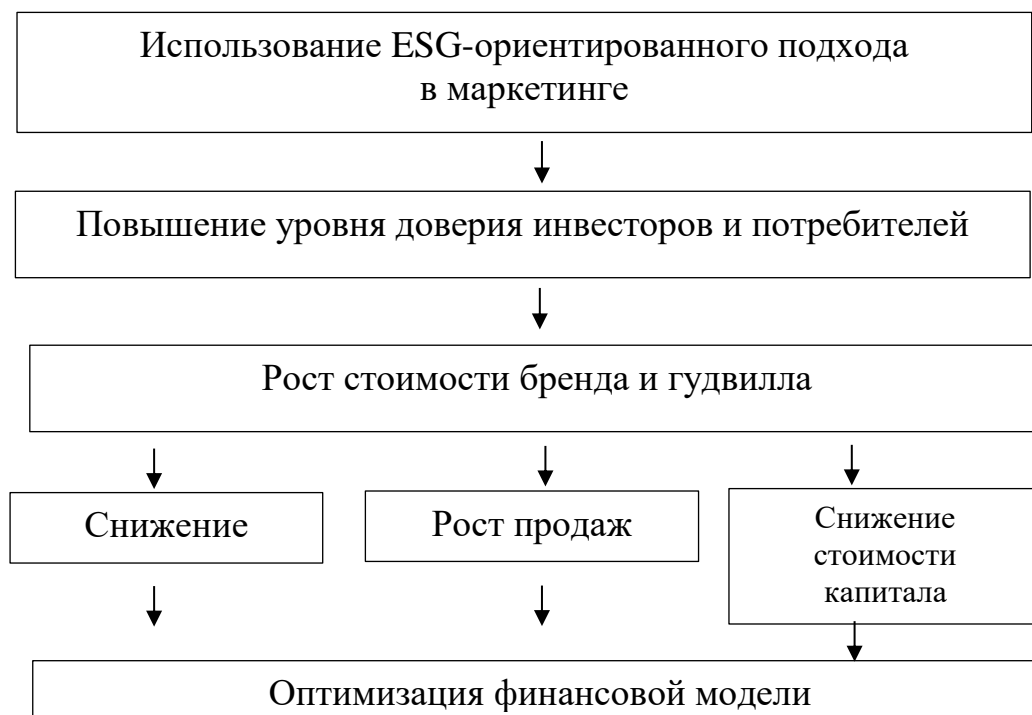
Рассмотренные нематериальные активы, в свою очередь, могут оказывать сильное воздействие на следующие ключевые элементы финансовой модели организации:

— рост выручки за счёт повышения узнаваемости бренда, ценовой премии и лояльности клиентов;

— рост маржинальности за счёт установления более высоких цен благодаря повышению лояльности, укреплению позиций на рынке, повышения операционной эффективности;

— рост прибыли до вычета налогов, процентов по кредитам и амортизации (ЕБИТДА) благодаря повышению объёма продаж;

— рост рыночной стоимости компании, обеспеченный более высокими и стабильными будущими денежными потоками (рис. 1).



**Рис. 1. Схема воздействия ESG-маркетинга на финансовую модель организации**

Успешным опытом формирования и реализации ESG-стратегии в российской бизнес-среде обладает компания Х5. Согласно сведениям, представленным в годовом отчёте организации за 2025 год, компания имеет высокие оценки рейтинговых агентств в области устойчивого развития: рейтинг ESG-АА от агентств АКРА и «Эксперт РА», первый уровень в ESG-индексе РБК, а также первую позицию в ESG-рэнкинге компаний потребительского сектора НРА [7]. В области экологического развития корпорация активно снижает климатическое воздействие и направляет усилия на повышение энергоэффективности, способствует развитию практики вторичного использования ресурсов и полезного применения продукции, потерявшей товарный вид. Компания утвердила новую стратегию устойчивого развития на

период с 2026 по 2028 гг. в рамках четырёх направлений: здоровье, планета, сотрудники, сообщества [8].

В 2025 году компанией было выручено 11 млрд. руб. от реализации вторичных ресурсов и 784,4 млн. руб. от проектов по передаче товаров, потерявших товарный вид, фермерам и на компостирование; 991412 человек получили продуктовую помощь в рамках проекта «Корзина доброты» и фудшеринга; общий объём социальных инвестиций «Х5» составил 1,3 млрд. руб. [7].

Ключевые индикаторы, связанные с реализацией ESG-стратегии Х5, представлены в табл. 1 [7-8]:

**Таблица 1**

**Динамика ключевых финансовых и ESG-показателей Х5  
за 2019-2025 гг. [7-8]**

Год	Гудвилл, млн. руб.	Выручка, млн. руб.	Выбросы парниковых газов на 1 м <sup>2</sup> торговой площади, т CO <sub>2</sub> -экв.	Пожертвования на инициативы помощи нуждающимся, млн. руб.	Лояльность сотрудников (eNPS), %
2019	101927	1734347	0,4766	71,9	-
2020	104890	1978026	0,4185	66	25,4
2021	105028	2204814	0,4241	178,2	29,2
2022	112029	2605206	0,4125	268,84	40,9
2023	121513	3145859	0,4053	294,2	45,4
2024	126061	3908047	0,3939	595,74	43,9
2025	126869	4642034	0,3871	740,3	47,1

Применение методов корреляционного анализа к оценке представленных показателей позволяет сделать предположение о наличии сильной зависимости между финансовыми и ESG-индикаторами. Так, коэффициент корреляции между стоимостью гудвилла и объёмом выбросов парниковых газов на 1 м<sup>2</sup> торговой площади, рассчитанный по данным отчётности организации за 2019-2025 гг., равен -0,82, что свидетельствует о сильной обратной связи между этими показателями. Это значит, что вместе со снижением выбросов деловая репутация «Х5», оценённая в стоимостном выражении, возрастает. Сильная связь также прослеживается между значением гудвилла и такими показателями,

как объём социальных пожертвований компании (0,92) и уровень лояльности персонала (0,92).

Расчёт коэффициентов корреляции между аналогичными показателями и выручкой «Х5» за 2019-2025 гг. также доказывает сильное влияние ESG-показателей на финансовую модель компании. Наиболее сильная связь наблюдается между выручкой и объёмом социальных пожертвований (0,95). Менее чёткой, но все же сильной является зависимость выручки от объёма выбросов (-0,81) и лояльности сотрудников (0,87). При этом следует учитывать, что корреляционный анализ не доказывает связи между явлениями, а демонстрирует, что динамика одних показателей сопряжена с изменением других.

Таким образом, рассмотрение теоретических аспектов и использование количественных методов оценки связи между явлениями позволяет сделать вывод о том, что формирование и реализация ESG-стратегии в современных условиях может рассматриваться как фактор долгосрочного укрепления финансовой модели. Она поддерживает рост нематериальных активов – бренда, деловой репутации, доверия инвесторов и потребителей, и через них влияет на выручку, EBITDA и устойчивость бизнеса.

### Список литературы

1. Корнилова Д.Д.-Н. Проблемы терминологии в области экологического маркетинга / Д.Д.-Н. Корнилова, Н.В. Шабдоева, Б.С. Захаров. – Текст : электронный // Естественно-гуманитарные исследования. – 2025. – № 3. С. 254-256. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82748386> (дата обращения 01.05.2026).

2. Овсяник А. ESG-принципы в 2026 году: инструкция по внедрению / А. Овсяник, Е. Ерохина. – Текст : электронный // Финансы Mail [портал]. – 2025. – 23 янв. – URL: <https://finance.mail.ru/card/esg-printsipy-628/#card-80891> (дата обращения 01.05.2026).

3. Ечков Д.А. ESG-маркетинг в условиях неопределенности / Д. А. Ечков, Д.А. Юлдашева. – Текст : электронный // Повышение конкурентоспособности отечественной науки: развитие в условиях мировой нестабильности. – 2023. С. 341-346. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=55372822> (дата обращения 01.05.2026).

4. Магомедова Г.М. Трансформация маркетинга в контексте принципов ESG / Г.М. Магомедова. – Текст : электронный // Вестник Российского

экономического университета им. Г. В. Плеханова. – 2025. – № 4. – Т. 22. С. 227-232. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-marketinga-v-kontekste-printsipov-esg> (дата обращения 01.05.2026).

5. «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 14/2022 «Нематериальные активы»; Приказ Минфина России от 30.05.2022 N 86н (рег. в Минюсте России 28.06.2022 N 69031). – Текст: электронный // СПС «КонсультантПлюс». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_420322/9af1df446be62932907c5f5428b24d64e2375332/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_420322/9af1df446be62932907c5f5428b24d64e2375332/) (дата обращения 02.05.2026).

6. Годовые отчеты X5 (архив) 2019-2024 гг. – Текст : электронный // Ритейлер X5 [сайт]. – Архив. – URL: <https://www.x5.ru/ru/investors/annual-reports/> (дата обращения 03.05.2026).

7. Стратегия устойчивого развития X5 2026-2028 гг. – Текст : электронный // Стратегия устойчивого развития X5 [сайт]. – URL: <https://esg.x5.ru/ru/> (дата обращения 03.05.2026).

© Кириллова Е.А., Самусева А.В., 2026

**СЕКЦИЯ  
ЮРИДИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ ТРУДОВЫХ  
ПРАВ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН  
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

**Кулантаева Алина Минхатовна**

студент

Научный руководитель: **Рузаева Елена Михайловна**

канд.пед.наук, канд.юрид.наук,

доцент, доцент кафедры гражданского права и процесса  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет  
имени В.А. Бондаренко»

**Аннотация:** В статье анализируется современное состояние системы гарантий трудовых прав беременных женщин в Российской Федерации. Автор рассматривает ключевые изменения в правоприменительной практике 2024–2025 гг., связанные с запретом на увольнение, особенностями перевода на дистанционный формат работы и защитой от дискриминации при приеме на работу. Особое внимание уделено анализу позиций Верховного Суда РФ, сформированных в недавних обзорах судебной практики.

**Ключевые слова:** Трудовой кодекс РФ, беременность, защита прав работников, судебная практика 2025, дискриминация, увольнение по соглашению сторон.

**LEGAL ASPECTS OF PROTECTING  
THE LABOR RIGHTS OF PREGNANT WOMEN  
AT THE PRESENT STAGE**

**Kulantaeva Alina Minkhatovna**

Scientific supervisor: **Ruzaeva Elena Mikhailovna**

**Abstract:** The article analyzes the current state of the system of guarantees for the labor rights of pregnant women in the Russian Federation. The author examines the key changes in law enforcement practice in 2024-2025 related to the prohibition on dismissal, the specifics of remote work, and protection against discrimination in employment. Special attention is paid to the analysis of the positions of the Supreme Court of the Russian Federation, which were formed in recent court practice reviews.

**Key words:** Labor Code of the Russian Federation, pregnancy, protection of workers' rights, judicial practice 2025, discrimination, dismissal by agreement of the parties.

Вопрос правовой защиты материнства и детства в 2026 году остается центральным вектором социальной политики Российской Федерации. После проведения в 2024 году «Года семьи» законодательство и судебная практика окончательно закрепили ряд подходов, направленных на минимизацию рисков для беременных женщин в трудовой сфере. Как отмечается в юридической литературе, защита данной категории работников является не только правовой, но и важнейшей демографической задачей государства [9, с. 6]. Однако, несмотря на наличие императивных норм в Трудовом кодексе РФ (далее — ТК РФ), правоприменение в 2026 году сталкивается с новыми вызовами, обусловленными развитием гибких форм занятости и попытками работодателей использовать скрытые механизмы давления на работниц [2].

Первым барьером, с которым сталкивается женщина, является этап трудоустройства. Статья 64 ТК РФ устанавливает прямой запрет на отказ в заключении трудового договора по мотивам, связанным с беременностью [2]. Тем не менее, в современных условиях доказывание таких фактов остается крайне сложной задачей. Работодатели, стремясь избежать будущих социальных обязательств, используют завуалированные причины отказа. В условиях цифровизации HR-процессов, как подчеркивает С.Ю. Головина, отсеивание кандидатов часто происходит на этапе автоматизированных алгоритмов, которые могут содержать скрытые дискриминационные фильтры [7, с. 142]. Это требует от судов более внимательного изучения электронного следа взаимодействия кандидата и работодателя.

Одной из фундаментальных проблем «современного этапа» является реализация абсолютного запрета на увольнение по инициативе работодателя, закрепленного в ст. 261 ТК РФ. В 2025 году судебная практика окончательно подтвердила, что данный запрет не имеет исключений, кроме ликвидации организации [2]. Согласно актуальным разъяснениям Пленума Верховного Суда РФ, даже при совершении женщиной грубого дисциплинарного проступка, такого как прогул или нарушение требований охраны труда, расторжение договора по инициативе администрации невозможно [4]. Судебная логика в данном вопросе непоколебима: защита интересов еще нерожденного ребенка и

обеспечение материальной базы матери превалируют над дисциплинарными интересами работодателя [6, с. 215].

Особую актуальность в 2024–2025 гг. приобрели споры об увольнении «по соглашению сторон» (п. 1 ч. 1 ст. 77 ТК РФ). Работодатели нередко используют этот механизм как способ обхода защитных норм. Однако, как указывает Л.Ю. Михеева, если женщина на момент подписания соглашения не знала о своей беременности, она имеет право на аннулирование такого соглашения в судебном порядке [11, с. 24]. Суды в 2025 году исходят из того, что волеизъявление работницы было деформировано незнанием о своем состоянии, которое коренным образом меняет ее жизненные приоритеты и потребность в трудовых гарантиях. Аналогичная позиция отражена в последних обзорах судебной практики, где подчеркивается приоритет биологического фактора над формальным соблюдением процедуры подписания документов [5].

Нельзя оставить без внимания и вопрос перевода на «легкий труд» согласно ст. 254 ТК РФ. В условиях 2025 года под этим термином понимается не только исключение физических нагрузок, но и ограничение воздействия электромагнитных излучений от ПЭВМ. В современной доктрине ведется дискуссия о возможности обязательного перевода беременных на дистанционную работу [8, с. 114]. ТК РФ прямо не обязывает к этому работодателя, однако, если специфика деятельности позволяет выполнять функции удаленно, необоснованный отказ в таком переводе при наличии медицинских показаний может быть квалифицирован судом как нарушение прав женщины на безопасные условия труда [2].

Интересным представляется аспект защиты прав при истечении срочного трудового договора. Статья 261 ТК РФ обязывает работодателя продлить срок действия договора до окончания беременности, а в случае предоставления отпуска по беременности и родам — до его окончания [2]. Как отмечает И.В. Шестерякова, эта норма является важным аспектом международных стандартов труда в российское законодательство [12, с. 47]. При этом право на продление договора сохраняется за женщиной даже в том случае, если она не успела подать соответствующее заявление до даты его истечения, при условии документального подтверждения факта беременности на тот момент [5].

Вопросы испытательного срока также остаются в поле зрения юристов. В соответствии со ст. 70 ТК РФ, беременным женщинам испытание при приеме на работу не устанавливается [2]. А.М. Куренной указывает, что, если такое условие было включено в договор, оно признается недействительным и не

влечет никаких правовых последствий [10, с. 156]. Следовательно, увольнение как «не прошедшей испытание» в 2025 году является заведомо незаконным и ведет к незамедлительному восстановлению женщины на работе с выплатой компенсации за вынужденный прогул.

Современный этап характеризуется также усилением внимания к проблеме «психологического давления» или моббинга в отношении беременных. Несмотря на отсутствие прямого термина в ТК РФ, суды всё чаще принимают во внимание факты создания невыносимых условий труда как доказательство вынужденного увольнения по собственному желанию [11, с. 28]. Это требует от защитников более активного использования аудио- и видеозаписей, а также свидетельских показаний в трудовых спорах.

В заключение следует отметить, что система правовой защиты беременных женщин в России в 2026 году характеризуется высокой степенью императивности и социальной направленности. Основной вектор развития законодательства смещается в сторону цифрового контроля за соблюдением прав и борьбы с латентными формами дискриминации. Представляется необходимым дальнейшее совершенствование механизмов ответственности работодателей, включая повышение штрафных санкций в КоАП РФ [3], а также более детальное нормативное закрепление прав беременных на дистанционный формат работы в условиях неблагоприятной эпидемиологической или экологической обстановки.

### Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 01.01.2025) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 1 (ч. 1). – Ст. 3.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 10.02.2025) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 1 (ч. 1). – Ст. 1.
4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 28.01.2014 № 1 (ред. от 15.12.2024) «О применении законодательства, регулирующего труд женщин, лиц с семейными обязанностями и несовершеннолетних» // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2014. – № 4.

5. Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации № 4 (2024), утв. Президиумом Верховного Суда РФ 25.12.2024 // Официальный сайт Верховного Суда РФ

6. Головина, С. Ю. Трудовое право : учебник для вузов / С. Ю. Головина. – Москва : Юрайт, 2021. – 313 с.

7. Кириллова, Н. Ю. Социальная защита интересов женщин в России // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Менеджер года – 2024». – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова, 2024. — С. 93–98. DOI: 10.58168/MOTY\_93-98.

8. Семейное право : учебник / Б. М. Гонгало, П. В. Крашенинников, Л. Ю. Михеева, О. А. Рузакова ; под ред. П. В. Крашенинникова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Статут, 2019. – 315 с.

9. Куренной, А. М. Трудовые споры: практический комментарий / А. М. Куренной. – Москва : Дело, 2001. – 445 с.

10. Куренной А.М. Трудовое законодательство в XXI веке: преемственность и развитие // Издание : Трудовое право в России и за рубежом. – 2025. – С. 2-5.

© Кулантаева А.М., 2026

**ВЛИЯНИЕ ОБЪЕМА ТУРИСТСКОГО ПОТОКА  
НА УРОВЕНЬ ЖИЗНИ ЖИТЕЛЕЙ  
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Кутина Татьяна Дмитриевна**

**Кутина Арина Дмитриевна**

студенты специалитета

Научный руководитель: **Дерендяева Тамара Михайловна**

д.э.н., профессор

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный

технический университет»

**Аннотация:** В период 2020-2025 гг. в Калининградской области наблюдалась динамика туристского потока, анализ которой представлен в данной статье. Выявлены основные факторы, определяющие изменение показателей, а также дана оценка взаимосвязи между развитием туристской индустрии и социально-экономическим положением населения региона. Методологическая база исследования опирается на статистическую обработку данных, корреляционно-регрессионный анализ и сравнительный анализ показателей туристской отрасли и уровня жизни. Цель работы состоит в комплексной оценке того, как динамика и объем туристского потока влияют на уровень жизни жителей Калининградской области.

**Ключевые слова:** туризм, туристский поток, Калининградская область, уровень заработной платы, уровень жизни населения, города-курорты, инфраструктура туризма.

**THE INFLUENCE OF TOURIST FLOW VOLUME  
ON THE LIVING STANDARDS OF RESIDENTS  
OF THE KALININGRAD REGION**

**Kutina Tatyana Dmitrievna**

**Kutina Arina Dmitrievna**

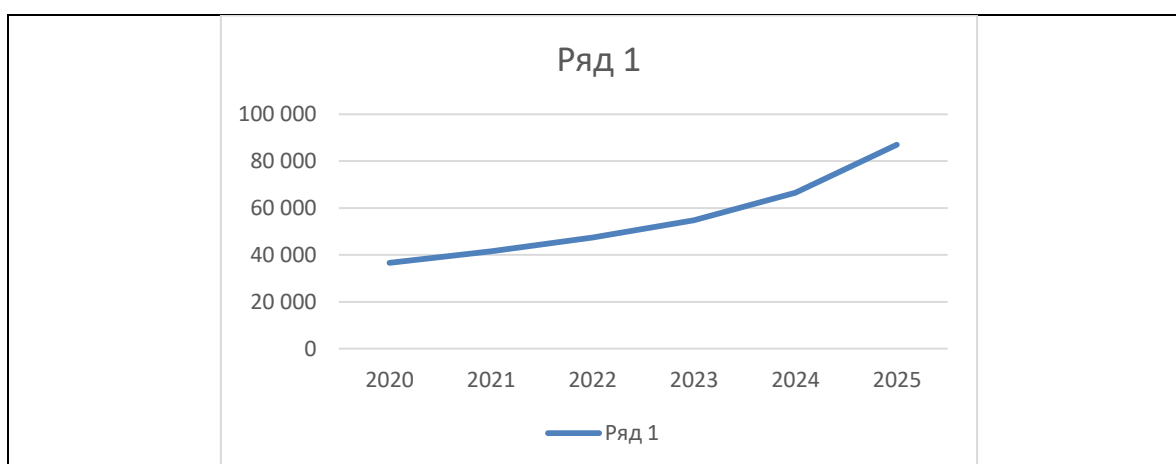
Scientific adviser: **Derendyaeva Tamara Mikhailovna**

**Abstract:** In the period 2020-2025, the tourist flow in the Kaliningrad region showed certain dynamics, the analysis of which is presented in this paper. The main factors influencing changes in tourist flow are identified, and an assessment is made of the relationship between the development of the tourism industry and the socio-economic situation of the region's population. The methodological basis of the study relies on statistical data processing, correlation and regression analysis, as well as a comparative analysis of tourism industry indicators and living standards. The aim of the work is to provide a comprehensive assessment of how the dynamics and volume of tourist flow affect the living standards of residents of the Kaliningrad region.

**Key words:** tourism, tourist flow, Kaliningrad region, wage level, living standards of the population, resort towns, tourism infrastructure.

Калининградская область — это не просто эксклав России. Это территория, где встречаются море, история, архитектура и особая атмосфера европейского приграничья. И именно здесь туризм из сезонного явления превратился в системообразующий фактор развития.

Исследование проверяет, действительно ли рост турпотока ведёт к повышению качества жизни местных жителей — или за красивой статистикой скрываются проблемы. Анализируются динамика зарплат, объём турпотока, реальные траты туристов и развитие инфраструктуры (гостиницы, санатории, базы отдыха). Гипотеза: чем больше туристов, тем активнее экономика региона, больше рабочих мест и выше доходы. Но так ли это на самом деле?



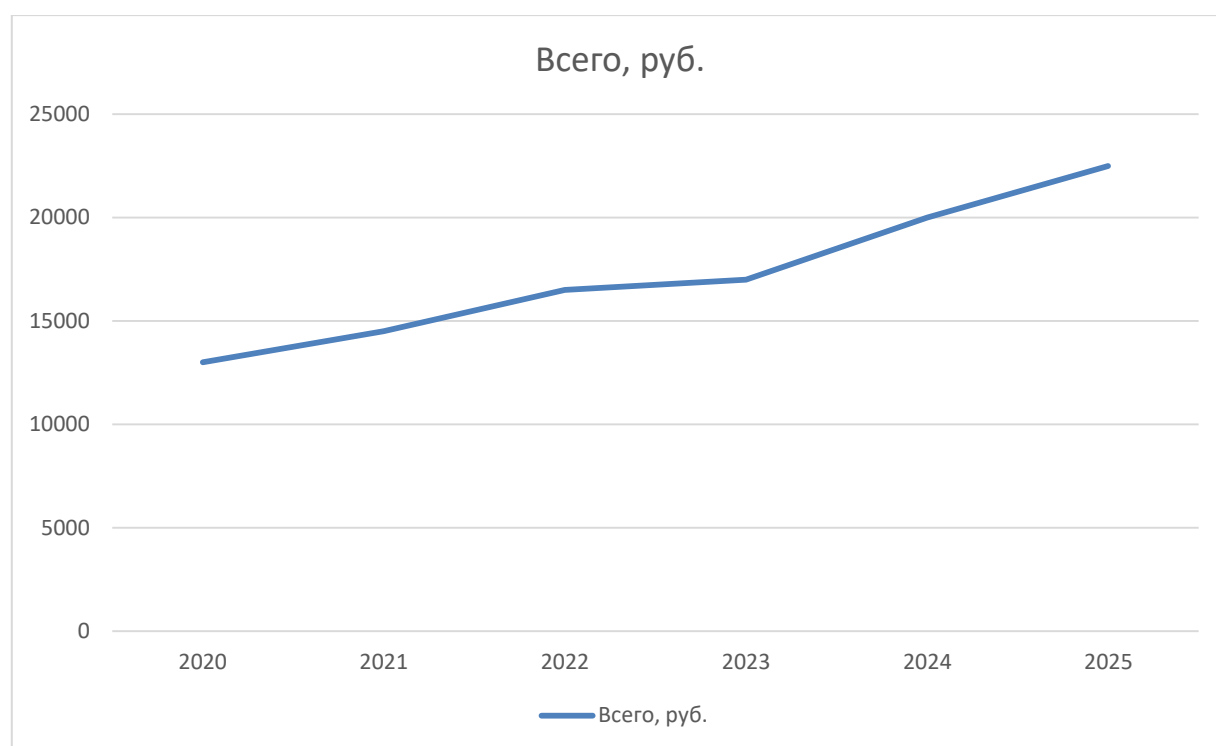
**Рис. 1. Изменение заработной платы в Калининграде, руб.**

Рост средней зарплаты в 2020-2025 годах объясняется инфляцией и повышением потребительских цен. Годовой прирост увеличился с 4 916 руб. (2021) до 20 472 руб. (2025), общий рост за период — 50 433 руб., что свидетельствует о существенном увеличении номинальных доходов. Для оценки значимости эти данные сопоставлены с региональным МРОТ.

Таблица 1

**МРОТ Калининградской области**

Год	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Всего, руб	13 000	14 500	16 500	17 000	20 000	22 500



**Рис. 2. МРОТ Калининградской области**

Разница в темпах роста средней зарплаты (138%) и МРОТ (73%) говорит о неравномерном распределении выгод от туризма: основной прирост доходов приходится на сферу услуг и гостинично-ресторанный бизнес. Туристический поток в Калининградскую область устойчиво растёт, исключая спады в 2020 году (пандемия) и 2022 году (изменение режима пересечения границы).

Таблица 2

**Динамика туристического потока**

Год	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Кол-во туристов, тыс. чел.	787,5	1925	1834	2200	2230	2 450

Особый интерес представляет структура туристского потока по категории гражданства. За исследуемый период число туристов из других субъектов РФ возросло в 3,6 раза.

Таблица 3

**Динамика туристического потока из Российской Федерации**

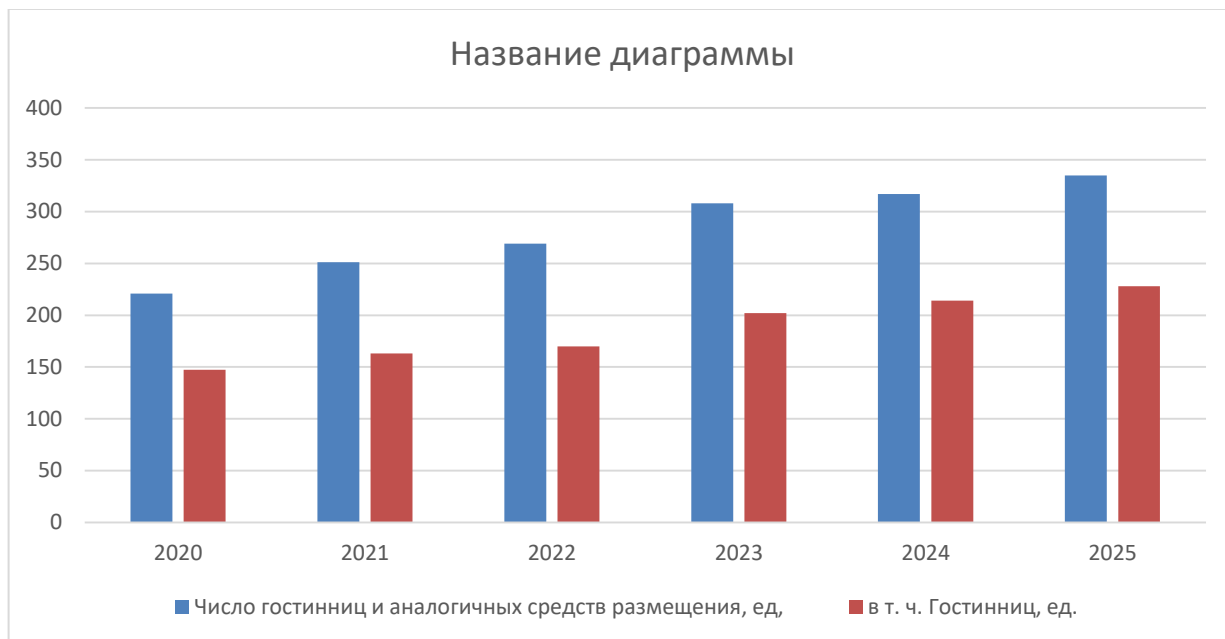
Год	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Кол-во туристов, граждан РФ, тыс. чел.	57,59	101,76	88,69	112,19	174,71	210,0

Рост внутреннего туризма объясняется как ограничениями на зарубежные поездки, так и региональной политикой продвижения курортного потенциала области. Основные места размещения туристов в Калининградской области — гостиницы, мотели, отели, санаторно-курортные организации и организации отдыха. Рассматривается статистика размещения за 2020-2025 годы.

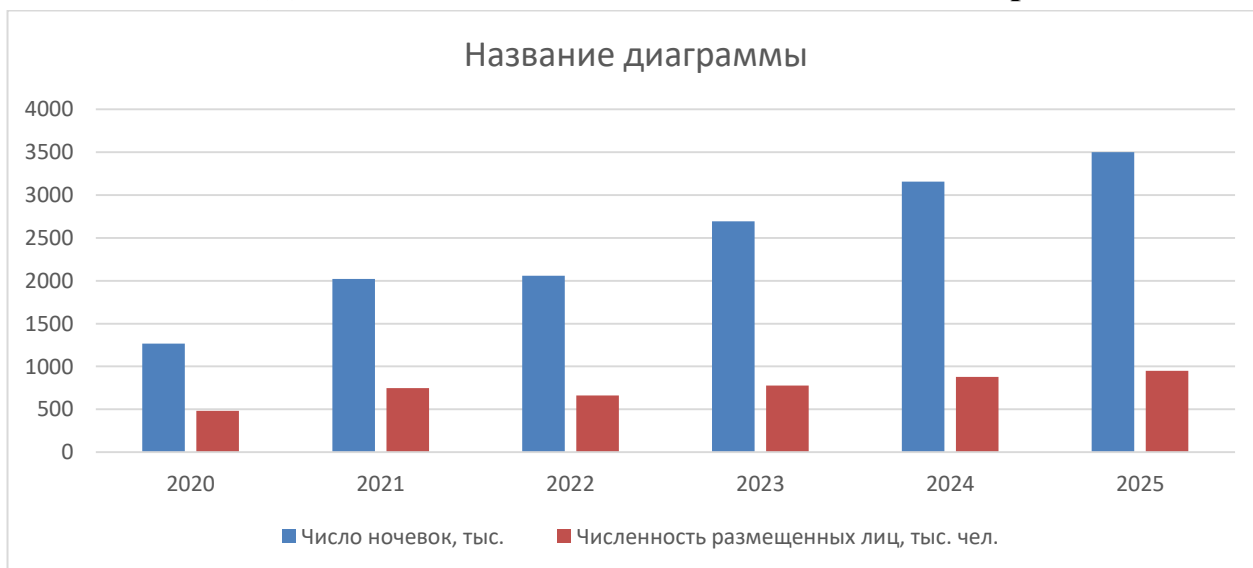
Таблица 4

**Гостиницы и аналогичные средства размещения**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Число гостиниц и аналогичных средств размещения, ед.	221	251	269	308	317	335
	5546	6079	6666	7176	7585	8 050
Число мест, ед.	13503	13712	15870	17410	18365	19 500
Число ночевок	1265,5	2019,3	2057,9	2693,7	3155,8	3 500,0
Численность размещенных лиц, тыс. чел.	481,4	748,1	662,8	779,3	877,2	950,0
из них гостиницы						
в т.ч. гостиниц, ед.	147	163	170	202	214	228



**Рис. 3. Динамика числа гостиниц и аналогичных средств**



**Рис. 4. Динамика числа ночевков и числа размещенных людей в гостиницах и аналогичных средствах размещения**

Число номеров растёт пропорционально увеличению количества гостиниц. Среднее число номеров на одну гостиницу снизилось с 25 (2020) до 23 (2024). При росте общего числа мест это может указывать на появление номеров большей вместимости (например, семейных) либо на популяризацию хостелов с размещением на койко-места.



**Рис. 5. Динамика числа номеров и мест в гостиницах и аналогичных средствах размещения**

Рост востребованности санаторно-курортного отдыха подтверждается увеличением числа организаций и численности размещенных лиц. За шесть лет количество санаториев выросло с 14 до 21, а число отдыхающих — практически вдвое.

**Таблица 5**

**Динамика числа санаторно-курортных организаций и размещенных в них лиц**

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Число санаторно-курортных организаций, ед.	14	16	17	19	19	21
Численность размещенных лиц, тыс. чел.	39108	58115	61487	66359	70529	78000



**Рис. 6. Динамика числа санаторно-курортных организаций и размещенных в них лиц**

Внутри региона растёт популярность организаций отдыха и туристических баз: с 2020 года их количество увеличилось на 39 единиц. Туристы выбирают такой формат для комфортного размещения на берегу моря или вдали от города. Кроме того, туристические базы востребованы благодаря корпоративной культуре — коллективы из области и других регионов приезжают для совместного отдыха, тимбилдинга и командообразующих игр.

Таблица 7

**Организации отдыха (включая туристические базы)**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Число организаций отдыха, ед.	18	24	43	45	57	68
Численность размещенных лиц, чел.	7653	26712	46373	53125	60099	72000

Данные подтверждают гипотезу: приток туристов развивает экономику региона, сферу услуг, инфраструктуру и условия жизни населения. За 2020-2025 годы средняя зарплата выросла на 138%, МРОТ — на 73%, турпоток — до 2,45 млн. человек, расходы туристов — до 29,5 млрд. руб., а число средств размещения увеличилось во всех категориях.

Таблица 8

**Экономический вклад туризма**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Всего, млрд. руб.	3,5	10,1	16,3	23,6	24	29,5

Ранее рассмотрены показатели средней зарплаты и МРОТ. Итог исследования: рост этих показателей неразрывно связан с широкой популярностью Калининградской области как туристического направления.



**Рис. 8. Динамика туристских расходов в Калининградской области, млрд. руб.**

Туристские расходы выросли на 743% за 6 лет. Исследование подтвердило: туризм — значимый фактор роста экономики области. Турпоток достиг 2,45 млн. человек, зарплата — 87,1 тыс. руб., расходы туристов — 29,5 млрд руб. Число гостиниц выросло до 335, ночёвок — почти втрое. Однако выявлены риски: сезонная безработица, перегрузка инфраструктуры, рост стоимости жизни, экологическая нагрузка, геополитическая зависимость. Туризм — одновременно драйвер и зона уязвимости. Дальнейший рост требует сбалансированной политики, иначе высокие темпы могут нивелировать достигнутые эффекты.

### Список литературы

1. Администрация городского округа «Город Калининград». Об установлении минимальной заработной платы в Калининградской области на 2025 год : Постановление Правительства Калининградской области от 15.10.2024 № 482-п. URL: <https://www.klgd.ru/press/news/detail.php?ID=71662517> (дата обращения 17.05.2026).
2. Новый Калининград.Ru. Ермак: турпоток в Калининградскую область вырос на 12% по итогам 2025 года. URL: <https://www.newkaliningrad.ru/news/briefs/community/24149283-ermak-turpotok-v-kaliningradskuyu-oblast-vyros-na-12-po-itogam-2025-goda.html> (дата обращения 17.05.2026).

3. РБК Калининград. Андрей Ермак: туристов в Калининград приехало меньше, чем ожидалось. URL: <https://kaliningrad.rbc.ru/kaliningrad/21/11/2025/692039c19a79474f8b7fd195> (дата обращения 17.05.2026).

4. Федеральная служба государственной статистики по Калининградской области (Калининградстат). География туризма. URL: <https://39.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/04%20%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F%20%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B0%20%D0%A0%D0%A4.pdf> (дата обращения 17.05.2026).

5. Федеральная служба государственной статистики по Калининградской области (Калининградстат). Гостиницы и аналогичные средства размещения. URL: <https://39.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2%20%20%D0%93%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8B%202024.pdf> (дата обращения 17.05.2026).

6. Федеральная служба государственной статистики по Калининградской области (Калининградстат). Ежегодник Калининградской области 2024. URL: <https://39.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/%D0%95%D0%B6%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9A%D0%9E%202024%20.pdf> (дата обращения 17.05.2026).

7. Федеральная служба государственной статистики по Калининградской области (Калининградстат). Основные показатели деятельности коллективных средств размещения. URL: [https://39.rosstat.gov.ru/tourism\\_1](https://39.rosstat.gov.ru/tourism_1) (дата обращения 17.05.2026).

© Кутина Т.Д., Кутина А.Д., 2026

**ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ  
ФИНАНСОВЫХ ПРОДУКТОВ**

**Мирошниченко Дарья Сергеевна  
Коновалов Кирилл Анатольевич**

студенты

Научный руководитель: **Лесникова Эльвира Петровна**

к.э.н., доцент

ВФ ФГБОУ ВО «Российский экономический университет  
имени Г.В. Плеханова»

**Аннотация:** в статье рассматриваются различные аспекты формирования персонализированного предложения на рынке финансовых услуг и продуктов. Обоснована значимость использования новейших информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта в банковском маркетинге, описаны их преимущества. Авторами рассмотрены основные проблемы, возникающие при использовании персонализированного подхода, и выдвинуты ключевые рекомендации, способствующие их решению.

**Ключевые слова:** персонализация, финансовый маркетинг, финансовый продукт, цифровизация, цифровые технологии, искусственный интеллект, экосистемный эффект.

**APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGY  
IN PERSONALIZATION  
OF FINANCIAL PRODUCTS**

**Miroshnichenko Daria Sergeevna  
Konovalov Kirill Anatolyevich**

Scientific supervisor: **Lesnikova Elvira Petrovna**

**Abstract:** the article discusses various aspects of creating a personalized offer in the financial services and products market. It highlights the importance of using the latest information technologies, including artificial intelligence, in banking marketing and describes their benefits. The authors explore the main challenges associated with implementing a personalized approach and provide key recommendations to address them.

**Key words:** personalization, financial marketing, financial product, digitalization, digital technologies, artificial intelligence, and ecosystem effect.

В настоящее время рынок финансовых услуг сталкивается с множеством вызовов, определяющих цели и траекторию всех направлений деятельности кредитных организаций. В условиях геополитической и макроэкономической нестабильности, ужесточения государственной политики в области денежно-кредитного и налогового регулирования, постоянного изменения потребительских ожиданий, финансовое поведение потребителей становится менее стандартизированным и предсказуемым, из-за чего ранее эффективные стратегии и подходы к взаимодействию с клиентами теряют свою актуальность. На смену сегментации клиентской базы и использования обобщённых характеристик в изучении потребительского поведения приходит персонализированный подход.

Среди специалистов отсутствует единая точка зрения об определении термина «персонализация». Так, Романов А.А. рассматривает персонализацию в качестве одного из проявлений директ-маркетинга – вида маркетинговой коммуникации, ориентированного не на целевые группы, а на отдельных покупателей [1]. Белоглазова Г.Н. подчёркивает, что персонализация является эффективным инструментом финансового маркетинга, который позволяет устранить эффект обобщения и более полно учитывать потребности, ожидания и финансовые возможности каждого клиента [2].

Анализ мнений экспертов позволяет сделать вывод о том, что на современном этапе развития рынка финансовых услуг персонализация предложения является необходимым условием привлечения и удержания клиентов банками и другими финансовыми организациями. Это достигается благодаря предоставлению уникальных кредитных и инвестиционных рекомендаций, выгодных конкретному потребителю, привлечению и удержанию клиентов, а также формированию лояльной целевой аудитории (рис. 1).



**Рис. 1. Процесс формирования персонализированных предложений на рынке финансовых услуг**

Очевидно, для успешной реализации данного процесса и формирования эффективных предложений требуется проведение детального анализа информации о регулярности финансовых транзакций, уровне дохода, потребностях и поведении клиентов. Эффективно справляться с этой задачей позволяет использование различных цифровых технологий, в том числе искусственного интеллекта.

Среди конкретных технологий и программных средств, призванных облегчить процесс работы с большими массивами информации о клиентской активности и формирования индивидуализированных предложений можно выделить системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), управление потребительской ценностью (CVM), платформы и хранилища больших данных (Big Data Databases), искусственный интеллект и машинное обучение, рекомендательные системы, API-платформы.

**Таблица 1**

**Основные технологии, применяемые в создании персонализированных финансовых предложений**

Технология	Функции	Эффекты от использования
CRM	Сбор и хранение данных о клиентах; регистрация обращений и операций; управление жизненным циклом клиента	Повышение качества обслуживания; рост лояльности ЦА; увеличение конверсии кампаний

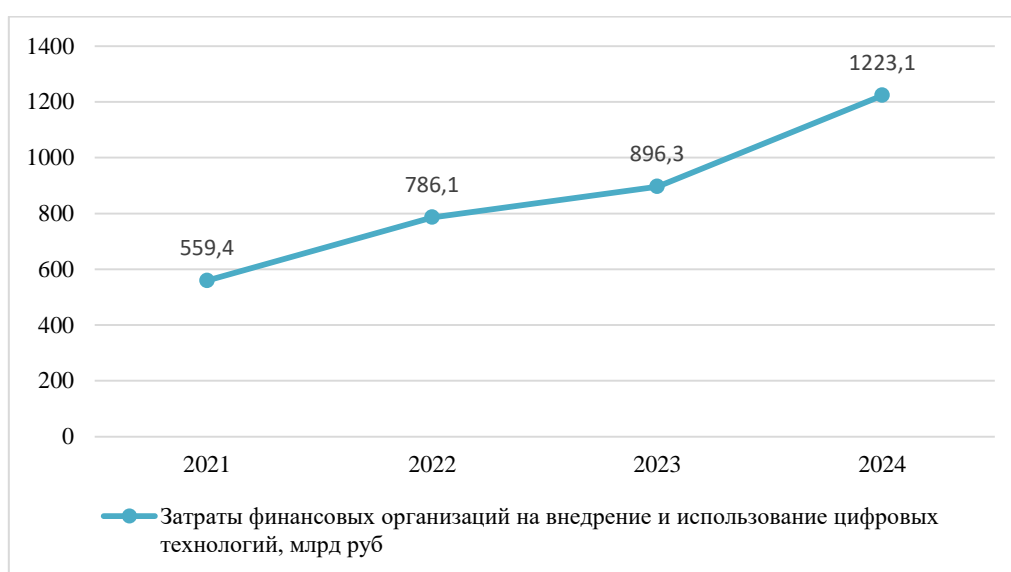
Продолжение таблицы 1

Big Data Databases	Хранение и обработка больших массивов структурированных и неструктурированных данных; выявление скрытых закономерностей; прогнозирование поведения клиентов	Более точная персонализация; снижение рисков; повышение точности решений
Искусственный интеллект и машинное обучение	Автоматизированный анализ данных; кредитный скоринг; антифрод-аналитика; адаптация предложения в реальном времени	Сокращение операционных затрат и времени принятия решений; увеличение доходности продуктов
Рекомендательные системы	Подбор наиболее релевантных финансовых продуктов для конкретного клиента	Повышение конверсии предложений; улучшение клиентского опыта и укрепление лояльности
API-платформы	Интеграция внутренних и внешних сервисов; обмен данными между банками и партнёрами; объединение данных о клиенте из разных источников	Расширение экосистемы услуг; рост качества персонализации; создание комплексных финансовых решений

Применение инноваций и новейших технологических решений в области сбора и обработки информации предоставляет банкам и финансовым организациям большое количество возможностей для повышения эффективности операционной деятельности и успешного достижения стратегических целей. Многочисленные исследования и опыт лидеров рынка, как мирового, так и российского, подтверждают эти выводы. Например, результаты глобального опроса McKinsey демонстрируют высокую эффективность использования ИИ в системе предложения банковских продуктов: по данным консалтингового агентства благодаря автоматизации и внедрению чат-ботов банкам удалось

сократить затраты на обслуживание клиентов примерно на 40%, а использование языковых моделей в системе сбора и обработки данных о потребителях позволило увеличить конверсию продаж кредитных и инвестиционных продуктов на 15-20% [3].

Анализ российской практики показывает, что цифровизация маркетинговой деятельности банков и других КО так же оказывает благоприятное воздействие на удовлетворённость потребителей качеством предоставляемых услуг. Так, рост затрат финансовых организаций на внедрение и использование цифровых технологий в период с 2021 по 2024 год составил 118,6% (рис. 2), что говорит об увеличении инвестиций в цифровизацию более чем в 2 раза [5].



**Рис. 2. Динамика затрат финансовых организаций на внедрение и использование цифровых технологий в 2021-2024 гг. в РФ, млрд.р.**

При этом композитный индекс удовлетворённости населения работой финансовых организаций, финансовыми продуктами (услугами) и каналами предоставления финансовых услуг, рассчитываемый Банком России, за 3 года вырос на 13,9%: с 49,7 баллов в 2021 году до 56,6 баллов в 2024 году. Кроме того, объём привлечённых финансовых ресурсов субъектами малого и среднего бизнеса с помощью инвестиционных платформ увеличился с 10,1 млрд. руб. до 30,4 млрд. руб. за 9 месяцев 2024 [4]. Такая динамика свидетельствует о повышении качества формируемых кредитных и инвестиционных предложений, их степени соответствия запросам и возможностям конкретного клиента благодаря активному внедрению цифровых технологий.

Несмотря на значительное количество положительных эффектов от применения цифровых технологий в сфере персонализации, оно сопряжено с возникновением различных рисков, связанных с несовершенствами используемых моделей, низким качеством анализируемых данных и недостаточной квалификацией кадров в области управления информационными системами. Такие риски нуждаются в тщательном осмыслении, поскольку формирование ошибочных кредитных или инвестиционных предложений может негативно отразиться на финансовом состоянии клиента и повлечь за собой значительные репутационные потери для компании.

Одна из ключевых проблем, возникающих вследствие использования персонализированного подхода и цифровых технологий во взаимодействии с клиентами – алгоритмическая дискриминация. Этот термин определяется как предвзятость автоматизированных систем, в том числе искусственного интеллекта, к представителям определённых социальных групп [6]. Основная причина возникновения такой предвзятости – низкое качество обучающих данных. Примером возникновения алгоритмической дискриминации может быть ситуация, в которой банк использует систему оценки заёмщика, учитывающую место проживания клиента. Если модель обучалась на исторических данных, где жители определённых регионов чаще имели просрочки, то новым клиентам из этих регионов автоматически предлагается более высокая ставка по кредиту или отказ, даже при благоприятных значениях других характеристик (таких как, уровень дохода, стабильная занятость).

Другая важная проблема, связанная с применением алгоритмов в формировании финансовых рекомендаций – цифровой «наджинг». Несмотря на то, что главной задачей рекомендательных систем и моделей является удовлетворение потребностей клиента путём определения и предложения ему наиболее выгодных финансовых инструментов, такие технологии также учитывают выгоду банков от продажи тех или иных продуктов. В результате смещения фокуса с интересов потребителя на коммерческую выгоду организации системы подталкивают клиента к использованию неэффективных для него предложений и инструментов. Данная проблема приобретает особенно острый характер в условиях по-прежнему низкого уровня финансовой грамотности населения РФ, склонностью потребителей доверять рекламе и финансовым учреждениям.

Ещё одна проблема, о которой стоит упомянуть, связана с возникновением экосистемного эффекта. Некоторые банки и финансовые организации (например, СберБанк) объединяют данные из множества дочерних

или партнёрских сервисов: маркетплейсов, мобильной связи, приложений для доставки или вызова такси [7]. Парадокс заключается в том, что характер и направления активности клиента в перечисленных сервисах далеко не всегда отражают его реальные возможности в области сбережений и инвестиций, вследствие чего происходит формирование ошибочных рекомендаций и неэффективных финансовых предложений.

Очевидно, решение описанных проблем играет ключевую роль в повышении уровня удовлетворённости клиентов деятельностью финансово-кредитных организаций, формировании лояльной целевой аудитории и создании безупречной репутации компании в глазах партнёров и потребителей. По нашему мнению, для достижения указанных целей стратегия банков в области формирования персонализированного подхода с использованием цифровых технологий и решений должна формироваться на основе следующих принципов:

— клиентоцентричность (ориентация компании на реальные потребности и финансовые возможности клиента, а не на продажу максимального выгодного для банка продукта);

— прозрачность и справедливость (предложение клиенту определённого продукта, ставки или рекомендации должно быть обусловлено объективными факторами, не допускающими создания необоснованных преимуществ или ограничений для отдельных групп потребителей);

— омниканальность (формирование индивидуальных предложений с учётом деятельности клиента не только в онлайн-сервисах, но и в офлайн-пространстве);

— стратегическая ценность данных (использование данных клиента в качестве ценного актива, а не ресурса для продаж).

Таким образом, использование цифровых технологий в персонализации предложения финансовых продуктов является важнейшим направлением развития современного финансового маркетинга. Оно позволяет повысить эффективность взаимодействия с клиентами, улучшить качество предоставляемых услуг и обеспечить организациям долгосрочные конкурентные преимущества. В то же время реализация такого подхода требует решения множества проблем, связанных с несовершенствами цифровых систем и алгоритмов, достоверностью данных и безопасностью. В связи с этим стратегии банков и финансовых организаций должны строиться на принципах социально-этического маркетинга и эффективного управления данными.

**Список источников**

1. Романов, А. А. Маркетинг : учебное пособие / А. А. Романов, В. П. Басенко, Б. М. Жуков. – 4-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2022. – 438 с. – ISBN 978-5-394-04863-0. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083016>.
2. Белоглазова, Г.Н. Банковское дело. Организация деятельности коммерческого банка в условиях цифровизации: учебник для вузов / Г.Н. Белоглазова, Л.П. Кроливецкая. – Москва: Юрайт, 2025. – 422 с.
3. McKinsey's Global Banking Annual Review 2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/global-banking-annual-review>.
4. Основные направления повышения доступности финансовых услуг в Российской Федерации на период 2025-2027 год [Электронный ресурс]. – М.: Банк России, 2024. – Режим доступа: [https://cbr.ru/develop/development\\_affor/strategy\\_fd/](https://cbr.ru/develop/development_affor/strategy_fd/).
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: официальный сайт / Росстат. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://ssl.rosstat.gov.ru/?/>.
6. Ягшыев, А. О. Проблема алгоритмической дискриминации / А. О. Ягшыев // Современные исследования искусственного интеллекта: основные направления и результаты : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к первому выпуску магистрантов сетевой магистерской программы "Философия искусственного интеллекта" и посвященной 60-летию юбилею Ученого секретаря Научного совета РАН по методологии искусственного интеллекта и когнитивных исследований (НСМИИ и КИ РАН) доктора философских наук Андрея Юрьевича Алексева, Уфа, 22–23 мая 2025 года. – Уфа: Уфимский университет науки и технологий, 2025. – С. 151-161. – EDN LLNEAC. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=88896822>.
7. Ермоленко, О.М. Применение персонализированного подхода к клиентам банков с использованием современных цифровых технологий / О.М. Ермоленко, Л.Г. Нгапетян // Экономика и бизнес: теория и практика, №10 (128). – 2025. – С. 129-134.

© Мирошниченко Д.С., Коновалов К.А., 2026

# СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

## АВТОМАТИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО УЧЁТА НА ПРЕДПРИЯТИИ: ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

Яровицына Алина Сергеевна

студент

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический  
университет имени В.И. Ленина»

**Аннотация:** В статье рассматриваются принципы организации складского учёта на предприятии и особенности его автоматизации с использованием современных информационных технологий. Проанализированы функции склада, классификации складских объектов, а также применение WMS-систем, технологий штрихкодирования, баз данных и аналитических методов обработки информации. Особое внимание уделено использованию ABC- и XYZ-анализа для повышения эффективности управления запасами и оптимизации складских процессов.

**Ключевые слова:** складской учёт, автоматизация, WMS-система, управление запасами, ABC-анализ, XYZ-анализ.

## AUTOMATION OF WAREHOUSE ACCOUNTING AT AN ENTERPRISE: PRINCIPLES OF ORGANIZATION AND MANAGEMENT

Yarovitsyna Alina Sergeevna

**Abstract:** The article discusses the principles of warehouse accounting organization at the enterprise and the features of its automation using modern information technologies. The functions of the warehouse, the classification of warehouse facilities, as well as the application of WMS systems, barcode technologies, databases, and analytical methods of information processing are analyzed. Special attention is paid to the use of ABC and XYZ analysis to improve the efficiency of inventory management and optimize warehouse processes.

**Key words:** warehouse accounting, automation, WMS system, inventory management, ABC analysis, XYZ analysis.

Эффективная организация складского учёта снижает логистические издержки и повышает рентабельность предприятия. Часть издержек связана именно с неэффективным управлением складом. Для оптимизации управления им используются различные ИТ-решения, представляющие собой системы управления складом.

Изучим сначала понятие, что такое склад. Существует множество определений понятия склад. В пункте 33 ГОСТ Р51303-2013 приведено следующее определение термина «склад»: «специальные здания, строения, сооружения, помещения, открытые площадки или их части, обустроенные для целей хранения товаров и выполнения складских операций» [1, п. 33].

Есть несколько классификаций складов по их видам. Рассмотрим некоторые из них. Классификация складов по их назначению следующая: производственные, транзитные, таможенные, оптовые, розничные, резервные.

Производственные применяются для хранения материалов и сырья, необходимых для производственного процесса. Транзитные склады предназначены для временного хранения грузов на этапах их транспортировки.

Таможенные находятся в непосредственной близости к пограничным пунктам. Они служат для временного хранения импортных и экспортных грузов, находящихся в процессе таможенного оформления.

Оптовые склады используются для хранения продукции, предназначенной для последующей реализации крупными партиями. Они обеспечивают розничные торговые предприятия необходимыми товарами.

Розничные склады применяются для временного хранения товаров, поступающих на розничные рынки. Резервные работают для создания запасов на случай непредвиденных обстоятельств. Таким образом, классификация складов по назначению позволяет понять их роль в цепочке поставок.

Помимо назначения, они классифицируются по конструктивным особенностям. Здесь выделяют открытые, полузакрытые, закрытые, климат-контролируемые, склады для опасных грузов.

Классифицируются также и по ассортименту, разделяются на моноклады, смешанные и универсальные. Моноклады применяются для хранения одного вида продукции или нескольких видов товаров, относящихся к близким категориям. Смешанные предназначены для одновременного хранения различных типов продукции, что позволяет оптимизировать использование пространства и облегчить логистические процессы. Универсальные склады представляют собой крупные комплексные объекты, оснащенные различными зонами для хранения продукции с всевозможными характеристиками. В таких

складах предусмотрены отделения с разными температурными режимами, а также зоны с различной влажностью – как сухие, так и влажные [2].

По климатическим условиям склады делятся на три группы: с регулируемым микроклиматом (морозильные, климат-контролируемые, сухие, тёплые, утеплённые, холодные) и без контроля (неотапливаемые).

Склады могут быть классифицированы по различным критериям, таким как тип компании, обеспечивающей их деятельность, и по типу продукции. Такая классификация важна для управления товарными потоками.

Рассмотренные классификации демонстрируют множество складских объектов и их специализацию. Выбор типа склада должен учитывать не только тип продукции и объёмы хранения, но и логистические задачи предприятия. Например, для фармацевтики обязательны климат-контролируемые помещения, а для стройматериалов подойдут открытые или полужакрытые склады. Далее проанализируем ключевые функции склада, которые определяют требования к его организации.

Функции склада гарантируют управление логистическими процессами и эффективное обращение товаров. Склад служит не просто местом хранения, но и комплексной системой, в ней происходят разные операции.

Приёмка грузов является первичным этапом логистического цикла, включающим автоматизированную верификацию сопроводительных документов, сопоставление с фактическим поступлением и с накладными в системах управления складом, контроль количественных и качественных характеристик, а также идентификацию продукции и сканирование её штрих-кодов. После успешной приёмки товары перемещаются в зону хранения, где реализуется следующая функция.

Хранение товаров – продолжительная функция склада, требующая организации рационального размещения продукции, соблюдения оптимальных условий хранения и эффективного использования складских площадей. Каждому товару в системе управления складом назначается своя ячейка адресного хранения, по ней отслеживается срок годности и формируется перемещение при необходимости.

Складская обработка выполняет функцию связующего звена между приёмкой, хранением и отгрузкой. Этот процесс включает операции по перемещению товаров, комплектации заказов, сортировке, упаковке и переучёту остатков в системе управления складом. Учёт и контроль формируют эффективную работу склада. Они включают автоматизацию учёта, регулярную инвентаризацию, мониторинг движения товаров и учёт потерь.

Отгрузка и выдача продукции заключают логистический цикл. С помощью этих процессов товары передаются конечным потребителям или транспортным компаниям. При этом в системе управления складом формируется документ о перемещении товаров. Этот этап включает подготовку товаров к отправке, формирование упаковочных единиц и оформление сопроводительной документации.

Оптимизация логистических процессов представляет собой непрерывную деятельность по повышению эффективности складской работы. Она включает мероприятия по снижению операционных затрат, ускорению складских операций с помощью различных ИТ-решений, например, WMS, анализу ключевых показателей результативности и оптимизации планировки складских помещений. Основная цель оптимизации – повышение скорости, точности и экономической эффективности складских операций.

Помимо стандартных операций, склад также обрабатывает возвраты. Он управляет движением товаров в обратном направлении. Основная цель обработки возвратов заключается в минимизации издержек и восстановлении максимального количества товаров в производственном цикле.

Описанные функции склада образуют единую систему, где каждый этап влияет на общую эффективность. Например, ошибки на этапе приёмки увеличивают время инвентаризации на 15-30%, а нерациональное размещение товаров замедляет комплектацию заказов.

Оптимизация склада достигается за счёт внедрения ИТ-решений. Основной из них является WMS (Warehouse Management System) – системы управления складом. Это программно-аппаратный комплекс, который контролирует все операции на складе: приёмку, размещение, перемещение, отбор, отгрузку и инвентаризацию. Его основными функциями являются автоматизация операций, оптимизация склада, управление запасами и аналитика.

Технологии, которые лежат в основе WMS, предполагают собой штрихкодирование – для точного учёта единиц каждого товара, мобильные терминалы сбора данных (ТСД), а также API-интеграция для связи с ERP, системами маркировок. Использование облачных архитектур обеспечивает масштабируемость системы и возможность обновления программного обеспечения без остановки складских процессов [3].

Современные системы управления складом используют базы данных для хранения информации о движении товаров в режиме реального времени.

Обработка данных осуществляется автоматически, что позволяет минимизировать влияние человеческого фактора и повысить точность учёта материальных ценностей.

Использование современных WMS-систем позволяет не только автоматизировать складские операции, но и использовать методы аналитической обработки данных для управления запасами.

Одними из них являются ABC- и XYZ-анализ, которые используются в информационных системах для повышения точности учёта и оптимизации складских процессов.

ABC-анализ и XYZ-анализ являются инструментами интеллектуальной обработки данных в системах управления складом. Их применение позволяет автоматизировать классификацию товарных запасов на основе информации о продажах, частоте обращений и стабильности спроса.

ABC-анализ используется для распределения товаров по степени значимости: категория А включает наиболее востребованные позиции, формирующие основную часть оборота предприятия, категория В – товары средней значимости, а категория С – наименее востребованные позиции.

XYZ-анализ применяется для оценки стабильности потребления товаров. Категория X характеризуется устойчивым спросом, Y – умеренными колебаниями, Z – нерегулярным потреблением. Интеграция данных методов в WMS- и ERP-системы позволяет автоматически формировать рекомендации по размещению продукции, управлению страховыми запасами и прогнозированию потребности в товарах.

Использование ABC- и XYZ-анализа в автоматизированных системах складского учёта повышает точность обработки данных. Они также сокращают избыточные запасы и ускоряют принятие управленческих решений.

Таким образом, внедрение современных информационных технологий в складскую деятельность позволяет автоматизировать основные логистические процессы, повысить точность учёта материальных ценностей и сократить операционные издержки предприятия.

Использование WMS-систем, технологий штрихкодирования, баз данных и аналитических методов обработки информации способствует повышению эффективности управления запасами и ускорению принятия управленческих решений. В результате этого цифровизация складского учёта становится важным фактором повышения конкурентоспособности предприятия.

**Список литературы**

1. ГОСТ Р 51303-2013: [Электронный ресурс] // URL: <https://gostassistant.ru/doc/86affd7a-4add-411b-806f-8c6ddc113251> (дата обращения 13.04.25).
2. Виды складов на предприятии: [Электронный ресурс] // URL: <https://www.4logist.com/novosti/vidy-skladov/> (дата обращения 27.04.25).
3. Внедрение WMS-систем: [Электронный ресурс] // URL: <https://gt-logistics.ru/blog/vnedrenie-wms-sistemy-kak-avtomatizirovat-sklad-i-povysit-effektivnost-logistiki/> (дата обращения 16.05.26).

© Яровицына А.С., 2026

**СЕКЦИЯ  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**РЕФЛЕКСИВНЫЕ ПРАКТИКИ В ФОРМИРОВАНИИ  
КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ:  
ОТ СИТУАТИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ  
К ОСОЗНАННОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ**

**Мягкова Ирина Александровна**

магистрант АПП

Южный федеральный университет

преподаватель психологии,

педагог-психолог

ГБПОУ РО АГТК

Научный руководитель: **Рыжова Ольга Семеновна**

к.п.н., доцент

АПП Южный федеральный университет

**Аннотация:** В статье рассмотрена роль рефлексивных практик как педагогического условия формирования коммуникативной компетентности и осознанной саморегуляции поведения студентов колледжа. На материале опытно-экспериментальной работы проанализирована динамика поведенческого, эмоционально-мотивационного и когнитивно-рефлексивного компонентов коммуникативной компетентности. Доказано, что системное включение рефлексивных дневников, карт «До/После», взаимная оценка и структурированный групповой разбор, а также защиты мини-проектов в календарно-тематические планы дисциплин «Психология общения» и «Психология делового общения и конфликтология» способствует снижению агрессивных и зависимых стратегий общения на 40-50%, формированию устойчивого самоконтроля и переходу значительной доли обучающихся (до 34,3%) на высокий уровень критического мышления.

**Ключевые слова:** коммуникативная культура, рефлексивные практики, осознанная саморегуляция, коммуникативная компетентность, студенты гуманитарно-технических специальностей.

**REFLECTIVE PRACTICES IN DEVELOPING STUDENTS'  
COMMUNICATION CULTURE: FROM SITUATIONAL  
RESPONSE TO MINDFUL SELF-REGULATION**

**Myagkova Irina Aleksandrovna**

Scientific adviser: **Ryzhova Olga Semyonovna**

**Abstract:** The article examines the role of reflective practices as a pedagogical condition for the formation of students' communicative competence and conscious self-regulation of their behavior. Based on the results of experimental work, the dynamics of the behavioral, emotional-motivational, and cognitive-reflexive components of communicative competence were analyzed. It was proven that the systematic use of reflective diaries and «Before/After» cards "Afterwards", mutual evaluation and structured group analysis, as well as the protection of mini-projects in the curricula of the disciplines «Psychology of Communication» and «Psychology of Business Communication and Conflict Resolution», contribute to a 40-50% reduction in aggressive and dependent communication strategies, the formation of sustainable self-control, and the transition of a significant proportion of students (up to 34.3%) to a high level of critical thinking.

**Key words:** communicative culture, reflective practices, conscious self-regulation, communicative competence, students of humanitarian and technical specialties.

В условиях современного рынка труда коммуникативная культура выпускника системы среднего профессионального образования (СПО) перестаёт быть вспомогательным навыком, а становится ключевым профессиональным ресурсом. Современный специалист сферы туризма, логистики или строительства ежедневно сталкивается с разноплановыми коммуникативными задачами: ведением переговоров, разрешением конфликтных ситуаций, клиентским сопровождением, командной координацией [1]. Однако эмпирические данные последних лет свидетельствуют о системном дефиците не столько технических, сколько регуляторных и рефлексивных компонентов коммуникативной компетентности у обучающихся СПО. Большинство студентов демонстрируют ситуативное, эмоционально-импульсивное или пассивно-избегающее поведение, не способное к стратегическому выбору коммуникативных тактик в условиях неопределённости. Преодоление данного дефицита требует смещения фокуса с информационной передачи знаний к формированию метакогнитивных механизмов саморегуляции.

Однако в практике СПО рефлексивные инструменты часто остаются формальными или фрагментарными, не будучи интегрированными в содержательное ядро учебной дисциплины.

Цель данной статьи – теоретически обосновать и эмпирически доказать эффективность рефлексивных практик как механизма перехода от ситуативного коммуникативного реагирования к осознанной саморегуляции у студентов гуманитарно-технических специальностей. Мы предположили, что, если регулярно включать в учебный процесс рефлексивные задания, студенты научатся осознанно управлять своим общением. Это приведёт к таким качественным изменениям, как уменьшение агрессивных и пассивных реакций, росту эмоциональной устойчивости и развитию способности к критическому анализу коммуникативных ситуаций.

Интерес к изучению понятия «рефлексия» в отечественной науке начинается с работ И. А. Сикорского и А. Ф. Лазурского, которые описали достаточно подробно рефлексивные процессы, несмотря на то, что сам термин «рефлексия» отсутствовал [3]. Анализ научной литературы показал, что рефлексия относится к числу многоаспектных понятий, и в ее определение входит комплекс разных взаимодополняющих аспектов:

- когнитивно-интеллектуальный – анализ структуры собственных знаний, логических связей и причинно-следственных зависимостей в коммуникативной ситуации;
- личностно-эмоциональный – осознание внутренних состояний, ценностных ориентаций, самооценки и степени эмоциональной вовлечённости;
- коммуникативно-социальный – понимание позиций, мотивов и эмоциональных реакций партнёров, анализ паттернов взаимодействия и ролевых сценариев;
- деятельностно-поведенческий – оценка эффективности выбранных коммуникативных стратегий, фиксация ошибок и планирование корректирующих действий;
- прогностический – моделирование альтернативных сценариев диалога и оценка долгосрочных последствий принимаемых решений.

Именно их интеграция, как отмечают исследователи (И.С. Якиманская, В.В. Давыдов, А.В. Карпов), обеспечивает переход от автоматизированного ситуативного реагирования к осознанной саморегуляции, что составляет методологическую основу разработанной нами формирующей программы.

Опираясь на концепцию развивающего обучения (В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин) и теорию учебной деятельности, рефлексия рассматривается не как этап подведения итогов, а как непрерывный процесс «сворачивания» и «разворачивания» опыта. В контексте коммуникативного обучения это означает переход от автоматических реакций (агрессия, избегание, подчинение) к стратегическому выбору тактик, основанному на анализе контекста, прогнозировании последствий и осознанном управлении эмоциональным фоном.

Эмпирическая база исследования сформирована в ходе опытно-экспериментальной работы, проведённой в сентябре 2025 года на базе ГБПОУ РО «Азовский гуманитарно-технический колледж». В исследовании приняли участие 108 студентов 2-4 курсов пяти учебных групп по специальностям: 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте», 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», 43.02.10 «Туризм» и 43.02.16 «Туризм и гостеприимство». Диагностический комплекс включал тест коммуникативных умений Л. Михельсона (адаптация Ю.З. Гильбуха) – поведенческий компонент; диагностику коммуникативной социальной компетентности В.В. Бойко – эмоционально-мотивационный и социально-личностный компоненты; методику КОС-2 (В.В. Синявский, В.А. Федоринин) – коммуникативные и организаторские склонности; претест критического мышления Л. Старки (адаптация Е.Л. Луценко) – когнитивно-рефлексивный компонент.

Исходный констатирующий срез зафиксировал выраженный дефицит коммуникативной культуры. По тесту Михельсона 58,3% студентов продемонстрировали низкий уровень сформированности коммуникативных умений, при этом агрессивный (28,1%) и зависимый (27,9%) стили реагирования были представлены практически в равной пропорции. Интегральный индекс КСК показал, что 32,4% выборки находятся в зоне низкого уровня, а факторный анализ выявил критические пробелы в самоконтроле (35-36% студентов с низким уровнем) и эмоциональной устойчивости (30-45%). Методика КОС-2 зафиксировала системный дефицит инициативности: 52,8% студентов показали низкий уровень коммуникативных склонностей, 56,5% – организаторских. Навыки критического мышления по претесту Старки также оказались несформированными у 67,6% респондентов, что проявлялось в трудностях распознавания логических ошибок, оценки источников и принятия взвешенных решений.

Формирующий этап был реализован в рамках дисциплин «Психология общения» и «Психология делового общения и конфликтология» в строгом соответствии с утверждёнными календарно-тематическими планами (КТП) всех групп. Содержательное обеспечение структурировано по трём блокам. В фокусе данной статьи находится Блок 3 «Рефлексивные практики», который выступал связующим механизмом развития и включал в себя:

Рефлексивные дневники (журналы самонаблюдения), интегрированные в самостоятельную работу. Студенты еженедельно фиксировали: коммуникативную ситуацию недели, применённую стратегию (ассертивная/зависимая/агрессивная), анализ эффективности данной стратегии и возможный план коррекции. Дневники сдавались преподавателю раз в месяц для индивидуального сопровождения.

Рефлексивные карты «До/После», заполняемые в начале и конце каждого раздела КТП по шкалам: «Уверенность в контакте», «Умение слушать», «Реакция на критику», «Способность к переговорам». В ходе таких заданий студенты могут наблюдать не только свой собственный прогресс, но и перейти от ситуативного реагирования к осознанному, продуманному и продуктивному выбору стратегии поведения [2]. Кроме того, наглядное отслеживание роста по таким ключевым умениям как уверенность, слушание, реакция на критику, переговоры, работает как «обратная связь от самого себя». Студент видит, что у него получается, и это снижает страх перед сложными диалогами и усиливает интерес к дальнейшему развитию. Это подтверждается согласованной динамикой показателей по тесту Михельсона (снижение агрессивных стратегий), методике Бойко (рост самоконтроля и эмоциональной устойчивости) и претесту Старки (улучшение навыков критического анализа).

Коллегиальная взаимооценка по чек – листам с конструктивной обратной связью на практических занятиях. Студенты обменивались протоколами наблюдений, оценивали партнёров по чек-листам по заранее согласованным критериям, что снижает субъективность и эмоциональную окраску суждений, и формулировали обратную связь по правилу «плюс – зона роста – рекомендация». Такие приемы выступают связующим звеном между поведенческой практикой и рефлексией, т.е. обучающиеся не просто обрабатывают навыки, а учатся их анализировать, корректировать и переносить в профессиональную ситуацию.

Защита мини-проектов как итоговое задание позволяет оценить не только результат, но и процесс развития коммуникативной компетентности. Студент

демонстрирует, научился ли он выбирать стратегию общения осознанно, а не импульсивно.

Контрольный этап также предполагал повторную диагностику по тем же методикам, что позволило отследить динамику показателей и оценить эффективность рефлексивного компонента программы.

Реализация рефлексивных практик в составе формирующего воздействия обеспечила статистически и содержательно значимую динамику:

В поведенческом компоненте (тест Михельсона). Доля студентов с низким уровнем коммуникативных умений сократилась с 58,3% до 29,6%, высокий уровень увеличился с 11,1% до 30,6%. Наиболее показательное изменение структуры некомпетентного реагирования: агрессивные ответы снизились в среднем вдвое (с ~28% до 13-16%), что свидетельствует об успешной регуляции защитно-доминантных импульсов. Средний показатель компетентных ответов по объединённой выборке возрос с 44,1% до 58-60%. Рефлексивные дневники позволили студентам «замедлить» автоматическую реакцию, проанализировать триггеры конфликта и заранее конструировать ассертивные ответы. Так, в группе 19 СЭЗ доля низкого уровня упала с 78,9% до 21,1%, а средний показатель компетентности достиг 58,7%, что коррелирует с регулярной фиксацией в дневниках стратегий реакции на провокационное поведение и несправедливую критику.

В эмоционально-мотивационном и социально-личностном компоненте. На контрольном этапе не зафиксировано ни одного студента с низким уровнем КСК в группе 19 СЭЗ (было 26,3%). В группах 1 ТГ и 2 ТГ доля высокого уровня КСК выросла с 0% до 27,3%, в группе 23 ОП – до 32%. Факторный анализ показал устойчивый рост по шкалам самоконтроля (Н) и эмоциональной устойчивости (С). Так, если на констатирующем этапе более трети студентов демонстрировали спонтанность реакций и трудности в управлении импульсивностью, то после внедрения карт «До/После» и коллегиальной взаимооценки большинство участников сместили оценки к верхней границе диапазона. Визуализация прогресса снизила тревожность в ситуациях межличностного напряжения, а структурированная обратная связь по схеме «плюс – зона роста- рекомендации» сформировала культуру конструктивного принятия критики.

В мотивационно-поведенческой готовности (КОС-2). Интегральный показатель коммуникативно-организаторской компетентности (Кинт) по экспериментальным группам возрос с ~0,41 до 0,63, что соответствует переходу

от низкого к среднему уровню. Доля высокого уровня по коммуникативным склонностям увеличилась с 0,9% до 24,1%, по организаторским – с 1,8% до 26,9%. Наиболее выраженные сдвиги зафиксированы в блоках «Инициативность» и «Планирование». Рефлексивные карты и защита мини-проектов потребовали от студентов осознанного выбора ролей в группе, аргументации своей позиции и принятия ответственности за результат. Переход от пассивно-исполнительской модели к готовности координировать деятельность напрямую связан с метакогнитивным осмыслением собственных коммуникативных ресурсов.

В когнитивно-рефлексивном компоненте (претест Старки). Низкий уровень критического мышления сократился с 67,6% до 33,3%, высокий возрос до 34,3%. Наиболее устойчивым навыком стало «Понимание текста», тогда как наименее сформированными на старте были «Различение факта и мнения» и «Выявление манипуляций». Интеграция рефлексивных дневников с анализом профессиональных кейсов (например, «Задержка груза и претензия клиента», «Согласование сроков с субподрядчиком») позволила студентам отрабатывать алгоритмы оценки источников, распознавания ложных дилемм и взвешенного выбора альтернатив.

Полученные данные позволяют утверждать, что рефлексивные практики выступают не вспомогательным, а системообразующим элементом формирования коммуникативной культуры. А системное внедрение рефлексивных практик в образовательный процесс СПО обеспечивает качественный переход студентов от ситуативного коммуникативного реагирования к осознанной саморегуляции.

### Список литературы

1. Адольф В. А., Бухов О. Н. Результаты исследования процесса формирования рефлексивных умений будущих менеджеров в системе среднего профессионального образования // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2021. №3 (57). URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-issledovaniya-protsess-formirovaniya-refleksivnyh-umeniy-buduschih-menedzherov-v-sisteme-srednego-professionalnogo> (дата обращения 17.10.2025).

2. Савва Л. И., Бахольская Н. А., Кружилина Т. В. Развитие педагогической рефлексии у студентов педагогических специальностей // Мир науки. Педагогика и психология. 2025. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/>

article/n/razvitii-pedagogicheskoy-refleksii-u-studentov-pedagogicheskikh-spetsialnostey (дата обращения 12.04.2026).

3. Харитонов Т. Г. Теория и практика развития рефлексии студентов в процессе профессиональной подготовки в вузе // Нижегородское образование. 2011. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-i-praktika-razvitiya-refleksii-studentov-v-protssesse-professionalnoy-podgotovki-v-vuze> (дата обращения 17.09.2025).

© Мягкова И.А., 2026

**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ  
СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ  
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

**Зубарева Вероника Алексеевна  
Копейна Анастасия Алексеевна**

студенты

Научный руководитель: **Гунин Сергей Сергеевич**  
старший преподаватель

ПФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет  
правосудия им. В.М. Лебедева»

**Аннотация:** В статье рассматривается актуальная проблема снижения мотивации студентов к занятиям физической культурой в условиях повсеместной цифровизации. Анализируется потенциал современных цифровых технологий, в частности мобильных фитнес-приложений и элементов геймификации, как эффективного инструмента для формирования устойчивой внутренней мотивации. Обосновывается, что данные технологии, в отличие от традиционных подходов, позволяют персонализировать учебный процесс, повысить вовлеченность и сместить акцент с внешних стимулов на личную заинтересованность студентов в физической активности.

**Ключевые слова:** физическая культура, мотивация студентов, цифровизация, геймификация, внутренняя мотивация, мобильные фитнес-приложения, педагогические условия.

**PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR INCREASING STUDENTS'  
MOTIVATION TO ENGAGE IN PHYSICAL CULTURE  
IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION**

**Zubareva Veronika Alekseevna  
Kopeina Anastasia Alekseevna**

Scientific adviser: **Gunin Sergey Sergeevich**

**Abstract:** The article discusses the current problem of reducing students' motivation to engage in physical education in the context of widespread digitalization. It analyzes the potential of modern digital technologies, particularly

mobile fitness applications and elements of gamification, as an effective tool for fostering sustainable internal motivation. The article argues that these technologies, unlike traditional approaches, allow for personalization of the learning process, increased engagement, and a shift from external incentives to students' personal interest in physical activity.

**Key words:** physical education, student motivation, digitalization, gamification, intrinsic motivation, mobile fitness apps, and pedagogical conditions.

Стремительное развитие технологий и цифровизация общества привели к значительным изменениям в образе жизни молодых людей, способствуя прогрессирующей гиподинамии. Особенно остро эта проблема стоит перед студентами, чья учебная деятельность требует многочасового пребывания за компьютером, работы с большим количеством документов и повышенной психоэмоциональной нагрузкой.

Традиционная система физического воспитания в вузах уже не привлекает молодых людей, поэтому необходимо модернизировать подходы и найти новые стимулы для формирования устойчивой мотивации к занятиям спортом.

В этой связи можно выделить ключевое противоречие: с одной стороны, необходимо увеличить двигательную активность студентов, а с другой – сохранить традиционные методы преподавания физической культуры, которые не соответствуют образу жизни и ценностям современного поколения.

Цель данной статьи – изучить и научно обосновать педагогические условия, которые способствуют повышению мотивации студентов к занятиям физической культурой с использованием современных цифровых технологий.

Ключевым фактором, который определяет, насколько успешно и долго студенты будут заниматься физической культурой, является их мотивация. В спортивной психологии выделяют два основных типа мотивации: внутреннюю и внешнюю. Внутренняя мотивация возникает из удовольствия и интереса к самой деятельности. Студент получает удовлетворение от самого процесса тренировки, от ощущения собственного прогресса и преодоления себя. С другой стороны, внешняя мотивация связана с внешними стимулами: получением зачета, похвалой преподавателя, материальным вознаграждением или желанием избежать наказания и критики.

Исследования показывают, что именно внутренняя мотивация способствует формированию устойчивой привычки к физической активности.

Чрезмерная же опора на внешние стимулы может привести к обратному эффекту, снижая личную заинтересованность [1, с. 82].

Проблема традиционных занятий физической культурой в вузе часто заключается в том, что они часто ориентированы на внешнюю мотивацию. Для многих студентов эти занятия становятся рутинной, необходимой для получения оценки, а не осознанной потребностью.

Это особенно остро проявляется в современной образовательной реальности, которая неотделима от тотальной цифровизации. С одной стороны, технологическое развитие привело к увеличению гиподинамии и «сидячего» образа жизни [2]. С другой стороны, оно сформировало нового студента, для которого характерны «клиповое мышление», постоянное взаимодействие с гаджетами и нежелание мириться с рутинной, неинтересной деятельностью.

Стандартные занятия в зале, не предлагающие персонализации и интерактивности, проигрывают в конкуренции за внимание студента его цифровому миру.

Ответом на этот вызов стала геймификация – использование игровых элементов и подходов в неигровых сферах, включая образование [3, с. 198]. Мобильные фитнес-приложения представляют собой яркий пример геймификации, способной изменить восприятие физической активности.

Их эффективность заключается в том, что они непосредственно влияют на формирование внутренней мотивации, удовлетворяя три базовые психологические потребности, описанные в теории самодетерминации [4, с. 156; 1, с. 82]:

1. Автономия. Студент имеет возможность самостоятельно выбирать тип, время и интенсивность тренировок, что создает ощущение контроля над процессом.

2. Компетентность. Благодаря системам отслеживания прогресса, получению виртуальных наград и «достижений», студент видит наглядное подтверждение роста своих умений и результатов, что повышает его уверенность в своих силах.

3. Связанность. Социальные функции приложений, такие как совместные испытания с друзьями, рейтинги и возможность делиться своими достижениями, помогают людям чувствовать себя частью сообщества и способствуют социальному взаимодействию.

Цифровые технологии, в частности геймифицированные мобильные приложения, представляют собой инструмент, который позволяет

переориентировать внимание с внешней мотивации на внутреннее стремление. Это делает выполнение рутинных обязанностей более увлекательным и значимым для личности процессом.

В настоящее время у студентов и преподавателей есть множество инструментов, которые могут кардинально изменить подход к физическому воспитанию. Эти инструменты можно условно разделить на три категории:

1. Мобильные приложения, которые позволяют студентам и преподавателям заниматься спортом в любое время и в любом месте.

2. Носимые устройства (например, умные часы и фитнес-трекеры) помогают поддерживать физическую форму и следить за прогрессом.

3. Образовательные онлайн-платформы, которые предоставляют студентам и преподавателям широкий спектр возможностей для обучения и самосовершенствования.

Мобильные фитнес-приложения стали неотъемлемой частью цифровой трансформации в области физической культуры. Их популярность подтверждается исследованиями: до 87% студентов регулярно используют смартфоны для отслеживания своей активности [4, с. 157], а 40% являются активными пользователями специализированных спортивных приложений [5, с. 36].

Успех этих программ обусловлен использованием ключевых элементов геймификации, способствующих повышению внутренней мотивации. Приложения предлагают пользователям:

1. Персонализированные программы тренировок. Возможность адаптации под уровень подготовки, цели и имеющийся инвентарь позволяет реализовать потребность в автономии.

2. Системы достижений и наград. Виртуальные значки, кубки и переход на новые уровни создают ощущение прогресса и удовлетворяют потребность в компетентности.

3. Социальное взаимодействие. Функционал некоторых сервисов позволяет соревноваться с другими людьми на отдельных участках, создавать общие цели и делиться результатами. Это формирует чувство принадлежности к сообществу и стимулирует здоровую конкуренцию, что было подтверждено в ходе эксперимента, показавшего рост вовлеченности студентов.

Эффективность подобных методов дополняется массовыми онлайн-соревнованиями, проводимыми через социальные сети и мессенджеры, которые

также доказывают свою результативность в повышении уровня ежедневной активности [2].

Носимые устройства, такие как фитнес-браслеты и смарт-часы, являются важным технологическим дополнением к приложениям. Они предоставляют возможность объективного и непрерывного мониторинга физиологических показателей, включая частоту сердечных сокращений, количество пройденных шагов, качество сна и уровень потраченных калорий [6, с. 75].

Для студентов это означает переход от субъективных ощущений к объективным данным. Эти данные помогают лучше понять реакцию организма на физическую нагрузку, избежать перетренированности и отслеживать долгосрочный прогресс. Обратная связь делает процесс тренировок более осознанным и наукоемким, что также способствует повышению внутренней мотивации.

Видеохостинги и онлайн-курсы представляют собой третий важный компонент цифровой экосистемы. Такие платформы, как RUTUBE, предоставляют доступ к обширной библиотеке бесплатных тренировок по различным направлениям, от йоги и пилатеса до высокоинтенсивных интервальных тренировок и танцев.

Ключевое педагогическое преимущество видеоформата заключается в том, что он наглядно демонстрирует правильную технику выполнения упражнений. Это решает одну из главных проблем самостоятельных занятий – риск получения травм из-за ошибок в технике. Видеоконтент позволяет студентам многократно просматривать движения, ставить их на паузу и сверяться с эталоном, что критически важно для эффективного и безопасного освоения новых упражнений.

В совокупности эти цифровые инструменты создают гибкую, персонализированную и мотивирующую среду, которая позволяет студенту интегрировать физическую активность в свою повседневную жизнь, делая ее интересной и измеримой.

Чтобы перейти от теоретического понимания проблемы к реальному повышению мотивации студентов, в вузе необходимо создать определенные педагогические условия, активно использующие потенциал цифровых технологий. Анализ успешных практик позволяет выделить три ключевых фактора, которые тесно связаны друг с другом:

1. интеграция мобильных приложений в учебный процесс;
2. целенаправленная геймификация;
3. глубокая индивидуализация образовательной траектории.

Первым и наиболее доступным шагом к улучшению обучения является официальное внедрение мобильных приложений в систему отчетности и оценки по дисциплине «Физическая культура». Этот подход предполагает замену традиционных бумажных дневников самоконтроля на цифровые отчеты – скриншоты из фитнес-приложений, которые подтверждают выполнение тренировок.

Такая интеграция решает сразу несколько важных задач. Во-первых, она обеспечивает объективность контроля: данные о дистанции, времени, темпе или пульсе, зафиксированные приложением, практически невозможно подделать. Во-вторых, это значительно увеличивает автономию студента: он больше не привязан к расписанию занятий в зале и может выполнять необходимую физическую нагрузку (например, пробежку или велотренировку) в удобное для него время и в удобном месте. Это особенно актуально для студентов с высокой академической нагрузкой. И, наконец, это способствует формированию у учеников чувства личной ответственности за свое физическое развитие. Акцент смещается с формального присутствия на занятиях на реальный, измеримый результат.

Геймификация образовательного процесса создает основу для следующего, более сложного этапа – геймификации. Речь идет не просто о предоставлении отчетов, а о формировании интерактивной соревновательной среды на их основе.

Наиболее эффективным методом является организация командных соревнований между учебными группами, курсами или факультетами. Например, можно провести турнир, основанный на данных шагомеров: побеждает команда, у которой за неделю будет наибольшее среднее количество шагов на одного участника.

Этот подход уже был успешно реализован в рамках всероссийских соревнований «Человек идущий», которые продемонстрировали значительный рост двигательной активности студентов-участников [2].

Эффективность данного метода обусловлена включением мощных мотивационных факторов:

1. Социальная связанность: командная работа и общая цель способствуют сплочению коллектива и создают позитивное социальное давление, мотивируя каждого участника вносить свой вклад в общий результат.

2. Дух соперничества: обновляемые в реальном времени таблицы лидеров создают атмосферу азарта и не позволяют участникам потерять интерес к турниру.

3. Система наград: введение виртуальных призов, таких как значки и достижения в общем чате, или реальных, но нематериальных наград, например, дополнительных баллов к зачету или переходящего кубка, способствует закреплению положительного опыта и удовлетворяет потребность в признании и компетентности.

Самым продвинутым уровнем использования цифровых технологий в образовании является полная индивидуализация образовательной траектории. Это предполагает создание для каждого студента так называемого «цифрового профиля здоровья». Этот профиль собирает данные с носимых устройств, мобильных приложений и результатов начального фитнес-тестирования.

На основе этого профиля преподаватель перестает быть просто контролером и становится тренером-консультантом, который помогает студенту создать индивидуальную образовательную траекторию. Например, студенту с низким уровнем выносливости, но хорошими силовыми показателями, будет рекомендовано сосредоточиться на кардиотренировках. А студенту с высоким уровнем стресса, который отслеживается по данным о вариабельности сердечного ритма, могут быть предложены занятия йогой или дыхательными практиками.

Такой подход позволяет:

1. Сделать занятия максимально значимыми и полезными для каждого студента – вот что кардинально меняет их восприятие.

2. Необходимо ставить перед студентами достижимые, но амбициозные цели. Это будет мотивировать их к постоянному прогрессу и развитию навыков.

3. Важно научить студентов осознанно управлять своим здоровьем и физической формой. Это позволит им выработать полезные привычки, которые будут с ними на протяжении всей жизни.

Реализация этих трех условий поможет превратить дисциплину «Физическая культура» из формальной обязанности в увлекательный и мотивированный процесс саморазвития, который будет интересен каждому студенту.

Проведенный анализ показал, что опасения по поводу негативного влияния цифровизации на физическую активность студентов имеют лишь одну

сторону. При правильном педагогическом подходе современные технологии, такие как мобильные приложения, носимые устройства и онлайн-платформы, могут стать не только источником проблем, но и мощным инструментом для преобразования физического воспитания в вузе.

Эти технологии позволяют преодолеть основные трудности, с которыми сталкиваются в традиционной модели: низкую внутреннюю мотивацию, рутину и отсутствие индивидуального подхода.

Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс способствует более осознанному и интерактивному изучению дисциплины «Физическая культура» в современном студенческом сообществе.

Использование фитнес-трекеров позволяет студентам отслеживать объективные данные о своей физической активности и лучше понимать реакцию организма на нагрузки. А внедрение элементов геймификации, таких как системы достижений и командные соревнования, эффективно смещает акцент с внешней обязательности на внутренний интерес и азарт, в результате чего дисциплина «Физическая культура» перестает восприниматься как формальность и становится увлекательным процессом саморазвития.

На основе этого можно предложить следующие практические рекомендации для преподавателей физической культуры в вузах:

1. Интеграция цифровых отчетов. Начните с малого – разрешите студентам представлять отчеты о самостоятельных тренировках в виде скриншотов из популярных фитнес-приложений. Это позволит повысить гибкость и объективность контроля.

2. Организация геймифицированных событий. Регулярно проводите краткосрочные командные соревнования, такие как «Неделя шагов» или «Месяц самых активных». Используйте данные из приложений для создания рейтингов и поощрения победителей.

3. Переход к роли консультанта. На основе информации, предоставляемой студентами, давайте индивидуальные рекомендации. Помогите им поставить личные цели и скорректировать тренировочные планы. Так вы сможете повысить ценность своего педагогического участия.

В конечном итоге, задача современного преподавателя – не противостоять цифровизации, а использовать доступные технологии для того, чтобы у студентов сформировалась устойчивая внутренняя мотивация и осознанная потребность в физической активности, которая останется с ними на всю жизнь.

Список литературы

1. Грузевский В. А. Внутренняя и внешняя мотивация студентов в физическом воспитании / В. А. Грузевский, Е. Г. Богослова // Современное педагогическое образование. – 2023. – № 6. – С. 82-85. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnutrennyaya-i-vneshnyaya-motivatsiya-studentov-v-fizicheskom-vozpitanii> (дата обращения 14.05.2026).

2. Сизова Н. В. Формирование мотивационной готовности студентов к физической активности в условиях цифровизации образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2022. – № 10 (октябрь). – 0,6 п. л. – URL: <http://e-koncept.ru/2022/222012.htm> (дата обращения 15.05.2026).

3. Ситникова С.Ю., Яковлева А.С. Сущность и содержание феномена геймификации в образовательном процессе технического вуза // Педагогический журнал. 2026. Т. 16. № 2А. С. 197-206. DOI: 10.34670/AR.2026.98.38.022.

4. Щербакова Е. А. Использование цифровых технологий и мобильных приложений для повышения мотивации студентов к занятиям физической культурой / Е. А. Щербакова, Е. А. Мамаев // Парадигма. – 2025. – № 10.1. – С. 155-159. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tsifrovyyh-tehnologiy-i-mobilnyh-prilozheniy-dlya-povysheniya-motivatsii-studentov-k-zanyatiyam-fizicheskoy-kulturoy> (дата обращения 16.05.2026).

5. Александров С. Г. О применении электронных мобильных приложений в занятиях физической культурой и спортом студентов вузов / С. Г. Александров, С. С. Остапенко // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. – 2022. – № 1 (17). – С. 31-37.

6. Махрова А. С. Использование мобильных приложений на занятиях физической культурой в вузе / А. С. Махрова, Г. В. Гришина // Краткие сообщения. – 2022. – С. 74-77.

© Зубарева В.А., Копейна А.А., 2026

**СЕКЦИЯ  
ХИМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРИСАДОК  
К МОТОРНЫМ ТОПЛИВАМ  
И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ**

**Храпов Назар Рауфович**

студент

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ)

имени М.И. Платова»

**Аннотация:** В обзоре рассматриваются современное состояние и перспективы развития рынка присадок к моторным топливам. Представлена классификация присадок по функциональному назначению для бензиновых и дизельных двигателей. Проанализированы основные типы присадок: антидетонационные, цетаноповышающие, депрессорные, моющие, противоизносные, антидымные и многофункциональные композиции.

**Ключевые слова:** топливные присадки, антидетонаторы, депрессорные присадки, моющие присадки, цетановое число, октановое число.

**MODERN PRESENTATION OF ADDITIVES TO MOTOR  
FUELS AND THEIR CLASSIFICATION**

**Khrapov Nazar Raufovich**

**Abstract:** The review examines the current state and prospects for the development of the market of additives to motor fuels. The classification of additives by functional purpose for gasoline and diesel engines is presented. The main types of additives are analyzed: anti-knock, cetane-enhancing, depressant, detergent, anti-wear, anti-smoke and multifunctional compositions.

**Key words:** fuel additives, anti-detonators, depressant additives, detergent additives, cetane number, octane number.

Столетняя история применения присадок к топливу отражает ужесточение требований к двигателям внутреннего сгорания и качеству нефтепродуктов. Если в 1920-е годы основное внимание уделялось антидетонационным свойствам авиационных бензинов, то в 1930-е антиоксидантам (для термически нестабильных фракций), а в 1950-е депрессорам для дизельных топлив. Современный этап развития определяется Всемирной топливной хартией (впервые опубликована в 1998 г.) и последовательным ужесточением экологических стандартов [1, с. 23].

Присадки позволяют решать широкий круг задач: корректировать октановое (для бензина) и цетановое (для дизеля) число, обеспечивать низкотемпературную текучесть, очищать топливную аппаратуру, защищать двигатель от износа и коррозии, снижать токсичность выхлопных газов.

Целью настоящей работы является систематизация современных знаний о присадках к моторным топливам.

В научной литературе предлагаются различные подходы к классификации присадок. По механизму действия их разделяют на стабилизаторы (сохраняющие физико-химические свойства топлив) и модификаторы (придающие топливам новые качества), которые, в свою очередь, подразделяются на модификаторы радикального и коллоидно-химического характера. Однако для практических целей наиболее удобна классификация по основному функциональному назначению.

Следует отметить, что современные присадки в большинстве своем являются многофункциональными. Наиболее распространены моюще-диспергирующие композиции, сочетающие очистку топливной системы с предотвращением повторного загрязнения.

На рисунке 1 представлена классификация присадок к дистиллятным топливам по их целевому назначению.

Тип присадки	Назначение	Область применения
 Антidetонационные	Повышение октанового числа бензинов	Автомобильные и авиационные бензины
 Цетаноповышающие	Увеличение цетанового числа дизельных топлив	Дизельные топлива
 Противоизносные	Улучшение смазывающих свойств	Дизельные топлива, бензины
 Моющие (детергенты)	Очистка и поддержание чистоты топливной аппаратуры	Бензины, дизельные топлива
 Депрессорные	Снижение температуры застывания	Дизельные топлива, котельные топлива
 Диспергирующие	Предотвращение осаждения загрязнений	Дизельные топлива
 Антиоксиданты (стабилизаторы)	Предотвращение окисления при хранении	Бензины, реактивные топлива
 Антидымные	Снижение дымности отработавших газов	Дизельные топлива
 Антикоррозионные	Защита топливной системы от коррозии	Все виды топлив
 Дегидрирующие	Связывание и удаление воды	Бензины, дизельные топлива
 Бицидные	Подавление микроорганизмов в топливах	Дизельные топлива (при хранении)
 Антистатические	Снятие статического электричества	Реактивные топлива

Рис. 1. Классификация присадок

Обеспечение требуемого октанового числа бензинов – одна из важнейших задач нефтепереработки. В настоящее время основными высокооктановыми компонентами являются оксигенаты – метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ), этил-трет-бутиловый эфир (ЭТБЭ), спирты. Ранее нефтепромышленность использовала присадки с соединениями свинца, металлоценов и ароматических аминов, но сейчас отказались от них по экологическим соображениям.

Моющие присадки (детергенты) предназначены для удаления отложений с клапанов, форсунок и стенок впускного тракта. Их основу составляют сольвенты и поверхностно-активные вещества, растворяющие и диспергирующие загрязнения.

Антикоррозионные присадки необходимы при использовании оксигенатов, повышающих коррозионную агрессивность бензинов. Дегидрирующие присадки на спиртовой основе связывают и удаляют воду из

топливной системы, предотвращая ее замерзание в зимний период и коррозионное воздействие. Стабилизирующие присадки (антиоксиданты) применяются при длительном хранении топлива (например, при сезонной консервации техники), предотвращая окисление и осмоление.

Дизельные топлива требуют более широкого спектра присадок по сравнению с бензинами, что обусловлено особенностями воспламенения и сгорания, а также чувствительностью топливной аппаратуры к вязкостным и низкотемпературным свойствам.

Цетановое число характеризует способность дизельного топлива к самовоспламенению. Для его повышения используются алкилнитраты (2-этилгексилнитрат), пероксиды и другие соединения, ускоряющие образование радикалов в предпламенный период.

Переход на малосернистые дизельные топлива (содержание серы менее 10-50 ppm) привел к снижению их природных смазывающих свойств, поскольку сера и полярные соединения, удаляемые при гидроочистке, обеспечивали противоизносные характеристики. Для компенсации этого эффекта применяются противоизносные присадки на основе жирных кислот и их эфиров.

Депрессорные присадки модифицируют рост кристаллов парафина при охлаждении топлива, предотвращая образование пространственной сетки, закупоривающей топливные фильтры. Основные типы депрессоров: сополимеры этилена с винилацетатом (EVA), полиметакрилаты (ПМА) с длинными боковыми цепями, производные олефинов, алкилированные полимеры и сополимеры. В последние годы достигнут значительный прогресс в разработке депрессорных присадок для биодизельных топлив, которые отличаются более сложным составом и поведением при низких температурах.

Коллектив ученых [2, с. 280] разработал многофункциональную присадку к топливам на основе оксида пропилена. Исследования показали, что присадка обеспечивает: снижение токсичности выбросов (CO, NOx, углеводороды) при добавлении к бензину, снижение дымности отработавших газов при использовании в дизельном топливе, увеличение мощности двигателя, снижение расхода топлива, уменьшение жесткости работы дизеля, стабилизацию топлива при хранении.

Исследование [3, с. 1371] показывает перспективность использования наноразмерных присадок для улучшения сгорания в дизелях. Наночастицы металлов (церий, железо, алюминий) и их оксидов выступают в роли

катализаторов сгорания, сокращая период задержки воспламенения и способствуя более полному окислению топлива. Преимущества наноприсадок включают: высокую удельную поверхность и каталитическую активность, возможность снижения температуры сгорания и образования  $\text{NO}_x$ , уменьшение выбросов сажи и несгоревших углеводородов. Остаются нерешенными вопросы стабильности наносuspензий, их влияния на износ топливной аппаратуры и долгосрочные экологические последствия.

Развитие производства биодизеля (метиловых эфиров жирных кислот) и этанол-бензиновых смесей требует разработки специализированных присадок. Биодизель характеризуется худшими низкотемпературными свойствами и окислительной стабильностью по сравнению с нефтяным дизельным топливом [4, с.1].

Присадки к моторным топливам остаются неотъемлемым элементом современной нефтепереработки и двигателестроения, обеспечивая соответствие топлив жестким эксплуатационным и экологическим требованиям. За столетнюю историю развития ассортимент присадок эволюционировал от простых антидетонаторов до сложных многофункциональных композиций, учитывающих особенности современных двигателей и альтернативных топлив.

### Список литературы

1. Соколов В. В., Извеков Д. В., Требования к качеству моторных топлив для современной и перспективной автомобильной техники // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. 2007. № 3. С. 23-27.
2. Хурнова Л. М., Современные технологии утилизации отработанных моторных масел // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 2(21). С. 280-292.
3. Оганесова Э. Ю., Лядов А. С., Паренаго О. П., Наноразмерные присадки к смазочным материалам (обзор) // Журнал прикладной химии. 2018. Т. 91, № 10. С. 1371-1387. DOI 10.1134/S0044461818100018.
4. Патент № 2197464 С2 Российская Федерация, МПК С07С 41/03, С07С 43/13, С07С 43/295. Способ получения присадки к моторному топливу : № 2001101714/04 : заявл. 17.01.2001 : опубл. 27.01.2003 / А. Круегер, Б. Ткач, В. Станик [и др.] ; заявитель ПЕТРО КАРБО КЕМ С.А.

© Храпов Н.Р., 2026

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ГИДРООБЛАГОРАЖИВАНИЯ НЕФТЯНЫХ ПРОДУКТОВ

**Храпов Назар Рауфович**

студент

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова»

**Аннотация:** Гидрооблагораживание нефтяных продуктов представляет собой один из ключевых процессов современной нефтепереработки, обеспечивающий получение высококачественных моторных топлив, соответствующих жестким экологическим стандартам. В статье рассматриваются научные основы и технологические аспекты гидрооблагораживания, классификация процессов (гидроочистка, гидрокрекинг, гидроизомеризация), современные каталитические системы

**Ключевые слова:** гидрооблагораживание, гидроочистка, гидрокрекинг, катализаторы.

## MODERN PROCESSES OF HYDROTREATING OIL PRODUCTS

**Khrapov Nazar Raufovich**

**Abstract:** Hydrotreating of petroleum products is one of the key processes of modern oil refining, ensuring the production of high-quality motor fuels that meet stringent environmental standards. The article discusses the scientific foundations and technological aspects of hydrotreating, classification of processes (hydrotreating, hydrocracking, hydroisomerization), modern catalytic systems.

**Key words:** hydrotreating, hydrocracking, catalysts.

В условиях ужесточения экологических требований к качеству моторных топлив и углубления переработки нефти процессы гидрооблагораживания приобретают ключевое значение в структуре современных нефтеперерабатывающих заводов. Гидрооблагораживание представляет собой совокупность каталитических процессов, протекающих в атмосфере водорода и направленных на удаление гетероатомных соединений (серы, азота, кислорода),

гидрирование непредельных и ароматических углеводородов, а также деструкцию высокомолекулярных компонентов с получением светлых нефтепродуктов [1, с. 99].

Актуальность темы обусловлена неуклонным утяжелением перерабатываемой нефти и ростом доли трудноизвлекаемых запасов, что требует развития технологий переработки тяжелых остатков и внимания к переработке техногенных отходов (нефтешламов) как дополнительного источника углеводородного сырья.

Целью данной статьи является систематизация современных знаний о процессах гидрооблагораживания нефтяных продуктов, анализ последних научных достижений в области катализаторов и технологий, а также определение перспективных направлений развития.

Термин «гидрооблагораживание» объединяет группу гидрогенизационных процессов, различающихся по глубине химических превращений и целевому назначению. В современной нефтепереработке помимо четырёх основных направлений (гидроочистка, гидрокрекинг, гидроизомеризация, гидродеароматизация) к процессам гидрооблагораживания относят также и другие. Так гидродепарафинизация происходит за счет каталитического гидрирования нормальных парафинов (n-алканов) или их изомеризации в присутствии водорода, благодаря чему происходит снижение температуры застывания нефтепродуктов (дизельных топлив, масел). Гидродеметаллизацию применяют с целью удаления металлорганических соединений (ванадия, никеля, железа и др.) из тяжёлого нефтяного сырья путём их гидрирования и последующего осаждения на катализаторе. Гидродеасфальтизация позволяет в процессе гидрокаталитической конверсии высокомолекулярных асфальтено-смолистых компонентов обеспечивать снижение содержания асфальтенов и увеличение выхода дистиллятных фракций. Применяют также селективное гидрирование, при котором происходит направленное (избирательное) насыщение непредельных углеводородов (алкинов, диенов, олефинов) или удаление специфических гетероатомных соединений.

Ключевую роль в этих превращениях играют бифункциональные катализаторы, содержащие гидрирующий компонент (сульфиды Mo, W, промотированные Ni или Co) и кислотный компонент (оксидный носитель —  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ , цеолиты).

Промышленные катализаторы гидрооблагораживания представляют собой сульфиды молибдена или вольфрама, промотированные никелем или кобальтом, нанесенные на  $\gamma$ -оксид алюминия. Катализаторы NiMo обладают

повышенной активностью в гидродеазотировании и гидрокрекинге, CoMo являются оптимальными для гидрообессеривания. Однако традиционные системы имеют ограничения при переработке тяжелого сырья, содержащего крупные молекулы смол и асфальтенов, которые проникают в поры катализатора с трудом.

Перспективным направлением является замена оксидных носителей на мезопористые углеродные или полимерные материалы. Учеными [2, с. 338] разработаны каталитические системы на основе мезопористого ароматического каркаса PAF-FC-1, в порах которого иммобилизованы биметаллические сульфиды NiWS и NiMoS. Гидрофобная природа полимерной матрицы и регулируемый размер пор обеспечивают наилучшую диффузию объемных молекул реагентов. Испытания в реакторе периодического действия (380°C, 5,0 МПа H<sub>2</sub>, 12 ч.) показали высокую активность разработанных катализаторов в гидрооблагораживании средних нефтяных фракций различного состава. Важным результатом является установленный факт, что исходный состав фракций не оказывает существенного влияния ни на фракционный состав продуктов, ни на остаточное содержание серы после гидрооблагораживания. Все испытанные катализаторы позволяют снизить содержание серы до уровня 400-600 ppm независимо от типа сырья.

Экономически эффективным направлением является использование отработанных катализаторов гидроочистки после их регенерации. Исследователи [3, с. 99] изучили превращение гудрона в присутствии регенерированного алюмокобальтмолибденового катализатора и растворителей-доноров водорода. Установлено, что регенерированный катализатор сохраняет бифункциональность и способен инициировать реакции трансфера водорода, крекинга и изомеризации. Добавление растворителей-доноров водорода (гидрированный легкий газойль каталитического крекинга) позволяет: увеличить выход светлых фракций, снизить коксообразование (до 1,6 раза), уменьшить вязкость продуктов переработки. Механизм действия доноров водорода заключается в сочетании физического (растворение асфальтенов) и химического (перенос активного водорода к радикальным фрагментам) действия, что подавляет реакции конденсации, ведущие к образованию кокса.

Глубина гидрооблагораживания существенно зависит от содержания в сырье гетероатомных соединений. Исследование, выполненное в [4, с. 31], показало, что с уменьшением глубины предварительной гидроочистки сырья для каталитического крекинга наблюдается снижение конверсии и выхода

целевых продуктов (бензина и легких олефинов). Сера- и азотсодержащие соединения в сырье крекинга не только ухудшают показатели процесса, но и приводят к увеличению концентрации оксидов серы и азота в газах регенерации катализатора.

Процессы гидрооблагораживания остаются ключевым элементом современной нефтепереработки, обеспечивающим производство высококачественных топлив, соответствующих жестким экологическим требованиям. Развитие этого направления идет по пути создания новых каталитических систем с улучшенными транспортными характеристиками (мезопористые полимерные каркасы), вовлечения в переработку тяжелых остатков и техногенного сырья, а также разработки эффективных методов регенерации отработанных катализаторов.

### Список литературы

1. Лахова А.И., Петрова А.Н., Петров С.М., Баранов Д.В., Гидрооблагораживание высокосернистых дизельных фракций // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. № 14. С. 99-103.

2. Куликов Л. А., Бороноев М. П., Кардашева Ю. С., Теренина М. В., Гидрооблагораживание средних нефтяных фракций различного состава с использованием катализаторов, иммобилизованных в порах ароматических каркасов // Нефтехимия. 2020. Т. 60. № 3. С. 338 – 340. DOI: 10.31857/S0028242120030120.

3. Докучаев И.С., Максимов Н.М., Шарипова Э.Т., Ажищева О.С., Тыщенко В.А., Превращение гудрона в присутствии регенерированного катализатора гидроочистки и нефтяных доноров водорода // Российский химический журнал. 2025. Т. 69. № 3. С. 99 – 108. doi:10.6060/rcj.2025693.11.

4. Доронин В.П., Липин П.В., Потапенко О.В., Высоцкий В.В., Гуляева Т.И., Сорокина Т.П., Модифицирование цеолита ZSM-5 для повышения выхода легких олефинов при крекинге сырья нефтяного и растительного происхождения // Катализ в химической и нефтехимической промышленности. 2018. Т.18. № 4. С.31 – 40. DOI 10.18412/1816-0387-2018-4-31-40.

© Храпов Н.Р., 2026

**СЕКЦИЯ  
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ИНВАЛИДОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Князева Наталия Владимировна

студент

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

**Аннотация:** В статье рассматриваются ключевые аспекты социальной защиты инвалидов в Российской Федерации. Проанализировано действующее законодательство, в первую очередь Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (в актуальной редакции). Выявлены основные проблемы реализации мер поддержки: длительные сроки обеспечения техническими средствами реабилитации, недостаточная доступность среды и объектов инфраструктуры, сложности с трудоустройством и низкий уровень занятости, региональные различия в объеме льгот, а также вопросы качества медико-социальной экспертизы и реабилитации. Обсуждена динамика численности инвалидов по данным Росстата и Социального фонда России — на начало 2025 года зарегистрировано около 11,1 млн. человек, с тенденцией небольшого роста в последние годы после длительного снижения. Отдельно затронуты актуальные изменения, вступающие в силу в 2026 году, включая упрощение процедур, требования к доступности информационных ресурсов для инвалидов по зрению и расширение пилотных проектов по сопровождаемому проживанию. Показано, что несмотря на последовательное совершенствование нормативной базы и реализацию государственной программы «Доступная среда», сохраняются системные барьеры, препятствующие полной интеграции инвалидов в общество. Это приводит к необходимости дальнейшей оптимизации механизмов предоставления услуг и усиления контроля за их исполнением на региональном уровне. Материал ориентирован на теоретическое осмысление обозначенных проблем с опорой на официальные статистические данные и нормативные акты.

**Ключевые слова:** социальная защита, инвалиды, Российская Федерация, законодательство, технические средства реабилитации, доступная среда, занятость инвалидов, медико-социальная экспертиза.

## PROBLEMS OF SOCIAL PROTECTION OF DISABLED PEOPLE IN THE RUSSIAN FEDERATION

**Knyazeva Natalia Vladimirovna**

**Abstract:** The article examines key aspects of social protection for disabled people in the Russian Federation. The current legislation is analyzed, primarily Federal Law No. 181-FZ dated 24.11.1995 “On Social Protection of Disabled People in the Russian Federation” (in the current edition). The main problems in implementing support measures are identified: long waiting times for technical rehabilitation aids, insufficient accessibility of the environment and infrastructure facilities, difficulties with employment and low employment levels, regional differences in benefit volumes, as well as issues related to the quality of medical-social expertise and rehabilitation. The dynamics of the number of disabled people according to Rosstat and the Social Fund of Russia are discussed — about 11.1 million people were registered at the beginning of 2025, with a slight growth trend in recent years after a long decline. Current changes effective in 2026 are separately addressed, including simplification of procedures, requirements for accessibility of information resources for visually impaired people, and expansion of pilot projects for supported living. It is shown that despite the consistent improvement of the regulatory framework and implementation of the state program “Accessible Environment”, systemic barriers persist that hinder the full integration of disabled people into society. This leads to the need for further optimization of service delivery mechanisms and strengthening control over their implementation at the regional level. The material is focused on theoretical understanding of the identified problems based on official statistical data and regulations.

**Key words:** social protection, disabled people, Russian Federation, legislation, technical rehabilitation aids, accessible environment, employment of disabled people, medical-social expertise.

Базовым нормативным актом выступает Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» [1]. Документ определяет понятие инвалидности как стойкое нарушение здоровья, приводящее к ограничению жизнедеятельности и необходимости социальной защиты. Устанавливаются три группы инвалидности для взрослых и категория «ребенок-инвалид», закрепляются права на реабилитацию и абилитацию —

комплекс мер по восстановлению или компенсации утраченных функций. Закон регулирует обеспечение техническими средствами реабилитации (ТСР), включая протезно-ортопедические изделия, кресла-коляски, слуховые аппараты, тифлосредства и другие устройства, перечень которых утверждается правительством [1, ст. 11.1]. Закрепляются льготы в сфере труда (квотирование рабочих мест, сокращенный рабочий день, дополнительные отпуска), образования (инклюзивное обучение, адаптированные программы), здравоохранения (бесплатные лекарства, санаторно-курортное лечение), жилья (право на внеочередное улучшение условий при тяжелых формах инвалидности). Нормативный акт неоднократно дополнялся: в последние годы акцент сделан на цифровизацию — подача заявлений через портал Госуслуг, использование электронных сертификатов для самостоятельного приобретения ТСР, интеграция данных Федерального реестра инвалидов [1, ст. 7.1-7.3]. Эти изменения направлены на сокращение бюрократии и ускорение процессов, однако на практике переход к электронным механизмам сталкивается с техническими сбоями и низкой цифровой грамотностью части получателей. Закон гармонизирован с Конвенцией ООН о правах инвалидов, ратифицированной Россией в 2012 году, что обязывает государство обеспечивать равные возможности и устранять дискриминацию. Дополнительно регулирование осуществляется постановлениями правительства, приказами Минтруда и региональными законами, позволяющими вводить дополнительные меры поддержки за счет местных бюджетов. В целом правовая база создает солидный фундамент, но эффективность зависит от качества исполнения на всех уровнях власти.

Основу составляют денежные выплаты: страховая пенсия по инвалидности (для имеющих трудовой стаж) [2], государственная пенсия (для военнослужащих, чернобыльцев и других категорий), социальная пенсия (для не имеющих стажа). Размеры индексируются ежегодно. К ним добавляются ежемесячные денежные выплаты (ЕДВ), различающиеся по группам, и набор социальных услуг (НСУ) — бесплатные лекарства, путевки в санатории, проезд к месту лечения [3]. Инвалиды вправе отказаться от НСУ в пользу денежной компенсации. Предусмотрены компенсации за самостоятельно приобретенные ТСР через электронный сертификат, когда средства перечисляются на карту «Мир» для покупки в аптеках или специализированных магазинах [1, ст. 11.1]. Санаторно-курортное лечение организуется через Социальный фонд, жилищные льготы включают субсидии на оплату ЖКХ (до 50 %), первоочередное обеспечение жильем при определенных заболеваниях.

Государственная программа «Доступная среда» (утверждена постановлением № 363) фокусируется на создании без барьерной физической и информационной инфраструктуры: адаптация зданий, общественного транспорта, сайтов органов власти, создание тактильных указателей и аудиоописаний [4]. Программа реализуется поэтапно, с ежегодным финансированием из федерального и региональных бюджетов. В 2025–2026 годах акцент сделан на цифровизацию и инклюзию в образование и труд. Однако реализация сталкивается с региональными диспропорциями: в богатых субъектах объем дополнительных льгот значителен, в дотационных — минимален. Это приводит к неравенству в доступе к поддержке. Кроме того, система мер требует координации между ведомствами, что не всегда обеспечивается на практике.

Длительные ожидания выдачи протезов, кресел-колясок, слуховых аппаратов, ортопедической обуви фиксируются повсеместно [5]. Электронные сертификаты, введенные для самостоятельной покупки, часто сталкиваются с задержками финансирования: средства не поступают постоянно, что вынуждает инвалидов тратить собственные деньги с последующей компенсацией. Размер компенсации нередко ниже рыночной стоимости, особенно при росте цен [5]. Качество выдаваемых ТСР вызывает нарекания: протезы быстро изнашиваются, коляски не соответствуют индивидуальным параметрам, слуховые аппараты не всегда подходят по мощности. В Курской области ситуация особенно острая для детей-инвалидов: по обращениям в семейные приемные ВОРДИ, более половины жалоб касаются именно ТСР — неточные замеры, длительное ожидание (иногда свыше года), отсутствие нужных моделей в реестре поставщиков. Прокуратура региона неоднократно вмешивалась, обязывая Социальный фонд предоставлять положенные средства. Задержки связаны с недостаточным финансированием, бюрократией при формировании индивидуальных программ реабилитации и логистическими сложностями в отдаленных районах. Это приводит к ухудшению здоровья, ограничению мобильности и дополнительным расходам семей. В итоге проблема снижает качество жизни и подрывает доверие к системе социальной защиты.

Уровень занятости остается крайне низким — по официальным данным Росстата и Социального фонда России за 2024–2025 годы, лишь около 24–26 % трудоспособных инвалидов имеют оплачиваемую работу [2]. Это значительно ниже, чем у населения в целом, и существенно ниже показателей многих европейских стран, где занятость инвалидов достигает 40–50 %. Квотирование рабочих мест, установленное статьей 21 Федерального закона № 181-ФЗ, обязывает организации с численностью свыше 35 человек выделять от 2 до 4 %

рабочих мест для инвалидов (конкретный процент определяется региональным законодательством) [1, ст. 21]. На бумаге квота выполняется во многих субъектах, однако на практике значительная часть этих мест остается вакантной или заполняется формально: работодатели регистрируют инвалида на минимальную ставку без реальной занятости, чтобы избежать штрафов. Создание специальных условий труда — адаптация рабочего места, снижение норм выработки, установка специального оборудования, гибкий график — требует существенных затрат, которые далеко не всегда компенсируются государственными субсидиями [7]. Программы поддержки работодателей (налоговые льготы, возмещение расходов на оборудование, субсидии на заработную плату) существуют, но их объем ограничен, а процедура получения сложна и длительна. В результате многие компании предпочитают платить штрафы или вовсе не нанимать инвалидов. Предубеждения работодателей играют не меньшую роль: опасения, что работник будет часто болеть, не справится с нагрузкой или потребует постоянных льгот, остаются распространенными стереотипами [7]. В Курской области ситуация несколько лучше общероссийской: по данным регионального центра занятости, в 2025 году каждый третий обратившийся инвалид был трудоустроен, чаще всего в агропромышленный комплекс, жилищно-коммунальное хозяйство, легкую промышленность и социальные учреждения. Среднее время поиска работы составило около 85 календарных дней, что ниже среднего по стране. Тем не менее, даже здесь общий уровень занятости инвалидов остается невысоким из-за дефицита действительно адаптированных вакансий, недостатка квалифицированных программ профессиональной реабилитации и сохраняющихся предрассудков. Многие инвалиды трудоспособного возраста остаются без стабильного дохода помимо пенсии и ЕДВ, что усиливает их социальную изоляцию, бедность и психологический дискомфорт. Отсутствие работы также ограничивает возможности социальной интеграции, снижает самооценку и препятствует реализации личностного потенциала. В итоге низкая занятость инвалидов остается одной из самых острых и системных проблем социальной защиты в Российской Федерации, требующей не только формального квотирования, но и реального стимулирования работодателей, развития инклюзивных образовательных программ и изменения общественного восприятия инвалидности.

Несмотря на то, что требования к безбарьерности зданий, сооружений, транспорта и информационных ресурсов закреплены в Федеральном законе № 181-ФЗ, в постановлениях правительства и в СП 59.13330.2020 «Доступность

зданий и сооружений для маломобильных групп населения», на практике эти нормы выполняются далеко не везде [1; 4]. Пандусы либо отсутствуют вовсе, либо построены формально: слишком крутые (уклон более 1:12), без боковых поручней, с неровной поверхностью или заканчивающиеся ступенями. Лифты в многоэтажных домах и общественных зданиях часто не работают месяцами из-за отсутствия средств на ремонт или низкой ответственности управляющих компаний. Входные группы магазинов, аптек, поликлиник, учреждений культуры нередко остаются недоступными для колясочников. Общественный транспорт в большинстве регионов недостаточно адаптирован: низкопольные автобусы и трамваи встречаются редко, аппарели либо отсутствуют, либо сломаны, водители не всегда обучены помогать маломобильным пассажирам. В сельской местности и малых городах проблема еще острее — маршрутки и старые автобусы практически не приспособлены [8]. Цифровая доступность также оставляет желать лучшего: многие сайты органов власти и государственных услуг не соответствуют стандартам WCAG 2.1, отсутствуют версии для экранных читалок, недостаточен контраст, нет аудиоописаний видео. С 1 марта 2026 года вступают в силу дополнительные обязательные требования к доступности информационных ресурсов для инвалидов по зрению — обязательное наличие экранного ридера, упрощенные интерфейсы, альтернативные тексты к изображениям, — однако их внедрение потребует времени и значительных затрат [5]. В Курской области ситуация осложняется спецификой региона: в приграничных и сельских районах значительная часть улично-дорожной сети и социальных объектов пострадала от событий последних лет и до сих пор не восстановлена полностью. Пандусы в Курске есть во многих новых зданиях, но их качество часто низкое, а в отдаленных поселениях доступ к поликлиникам, аптекам и магазинам остается серьезной проблемой. Маломобильные граждане вынуждены зависеть от родственников или волонтеров, что резко ограничивает их самостоятельность и возможности участия в общественной жизни. Недостаточная доступность среды превращается в один из главных барьеров социальной интеграции, усиливает изоляцию и препятствует реализации права на свободное передвижение, закрепленного как в российском законодательстве, так и в Конвенции ООН о правах инвалидов.

Согласно данным Росстата и Социального фонда России, на 1 января 2025 года в стране зарегистрировано около 11,1 миллиона инвалидов, что составляет примерно 7,6 % общей численности населения [6]. После длительного периода снижения (с пика в 2012–2013 годах, когда численность

превышала 13 млн. человек) в последние годы наблюдается стабилизация с небольшим ростом. Этот рост в значительной степени обусловлен увеличением числа детей-инвалидов (за последние пять лет их доля выросла примерно на 12–15 %) и более частыми переосвидетельствованиями взрослых, связанными с изменением критериев МСЭ и постковидными последствиями [6]. Около 90 % взрослых инвалидов имеют бессрочную группу, что упрощает получение постоянных льгот и выплат, но одновременно вызывает критику в отношении объективности первичного установления инвалидности. Качество работы бюро медико-социальной экспертизы остается одной из самых обсуждаемых проблем: поступает множество жалоб на занижение группы инвалидности, формальный подход к освидетельствованию, недостаточное время на осмотр пациента, игнорирование сопутствующих заболеваний [7]. В некоторых регионах фиксируются случаи, когда людям с тяжелыми нарушениями присваивается III группа вместо II или I, что существенно снижает объем социальной поддержки. В Курской области уровень инвалидизации близок к среднему по Центральному федеральному округу — примерно 100–110 человек на 1000 населения. Здесь также отмечается рост числа детей-инвалидов, особенно с расстройствами аутистического спектра, ДЦП и генетическими заболеваниями. Это отражает общероссийские демографические и медицинские тенденции: старение населения, улучшение диагностики, увеличение выживаемости при тяжелых патологиях. Однако сохраняющиеся вопросы к объективности и прозрачности МСЭ требуют дальнейшего совершенствования критериев, усиления независимого контроля и внедрения цифровых инструментов для фиксации данных освидетельствования. Только при условии повышения доверия к системе экспертизы можно говорить о корректном учете реальной нуждаемости инвалидов в мерах социальной защиты.

В экономически развитых субъектах федерации (Москва, Санкт-Петербург, Татарстан, ЯНАО и др.) за счет средств региональных бюджетов вводятся значительные дополнительные выплаты, расширенные программы реабилитации, бесплатный проезд для сопровождающих, компенсации на приобретение дорогостоящих ТСР сверх федерального перечня [4]. В дотационных регионах объем поддержки часто ограничивается минимальным федеральным стандартом. Пилотные проекты сопровождаемого проживания для людей с ментальными нарушениями, запущенные в 2023–2024 годах, в 2026 году расширяются до 22 субъектов, однако общий охват остается небольшим — менее 1 % нуждающихся [5]. В Курской области реализуется ряд дополнительных мер: компенсация расходов на ЖКХ до 50 %, обеспечение

ТСР по индивидуальным программам, путевки на санаторно-курортное лечение, региональные выплаты отдельным категориям. Активно идет строительство и реконструкция домов-интернатов (новые корпуса в Чурилово, Букреево и в филиалах в районах). Программы профессиональной реабилитации и трудоустройства дают определенные результаты: в 2025 году региональный центр занятости помог трудоустроиться нескольким сотням инвалидов. Однако приграничные районы области продолжают испытывать серьезные трудности: значительная часть социальной инфраструктуры пострадала, восстановление идет медленно из-за ограниченного финансирования и логистических проблем. В сельских территориях доступ к услугам остается ограниченным — нехватка транспорта, удаленность бюро МСЭ, сложности с получением ТСР. Региональные программы компенсаций и льгот помогают, но не в полной мере компенсируют федеральные пробелы и последствия разрушения объектов. Это подчеркивает общую проблему: даже при наличии хороших региональных инициатив системные барьеры сохраняются, а неравенство между субъектами федерации остается значительным. Выравнивание стандартов социальной защиты требует усиления федерального финансирования дотационных регионов и более жесткого контроля за исполнением федеральных обязательств на местах.

В итоге сохраняются системные барьеры, препятствующие полной социальной интеграции инвалидов. Высокая бюрократизация процедур, хронический дефицит финансирования на обеспечение ТСР и реабилитацию, значительные региональные диспропорции, низкое качество многих предоставляемых услуг, недостаточная ответственность исполнителей на местах, стереотипы в обществе и у работодателей — все эти факторы вместе создают замкнутый круг, из которого инвалидам трудно вырваться. Низкая занятость, плохая доступность среды и задержки с ТСР не только ухудшают материальное положение и здоровье, но и блокируют социализацию, образование, культурную жизнь. Направления совершенствования включают: дальнейшее упрощение и цифровизацию всех процедур (от МСЭ до получения ТСР), увеличение федерального финансирования программ «Доступная среда» и обеспечения ТСР, введение реальных экономических стимулов для работодателей, ужесточение ответственности за нарушение сроков предоставления услуг, унификацию минимальных стандартов поддержки по всей стране с учетом региональных особенностей, развитие независимого контроля за работой бюро МСЭ и Социального фонда, активную информационную кампанию по изменению общественного восприятия

инвалидности [7; 8]. Только при реализации комплексного подхода, сочетающего законодательное совершенствование, финансовое обеспечение и культурные изменения, можно рассчитывать на преодоление существующих ограничений и приближение к реальному равенству возможностей для людей с инвалидностью.

### Список литературы

1. Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ ред. от 31.07.2025 «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» // Доступ из справ.-правов. системы «КонсультантПлюс».
2. Федеральный закон от 28.12.2013 № 400-ФЗ (ред. от 2025) «О страховых пенсиях» // Доступ из справ.-правов. системы «КонсультантПлюс».
3. Федеральный закон от 17.07.1999 № 178-ФЗ (ред. от 2025) «О государственной социальной помощи» // Доступ из справ.-правов. системы «КонсультантПлюс».
4. Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 № 363 (ред. от 2025) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Доступная среда"» // Доступ из справ.-правов. системы «КонсультантПлюс».
5. Гришковец А.А. Галицкая Н.В. Актуальные проблемы государственной поддержки и защиты прав инвалидов в современной России: административно-правовые аспекты // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. 2023. № 2. с. 105-116.
6. Росстат. Положение инвалидов. Материальное положение и социальная защита инвалидов. 2025. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13964> (дата обращения: 19.03.2026).
7. Жаворонков Р.Н. 20. Проблемы реализации законодательства о социальной защите инвалидов // Физическая и реабилитационная медицина. 2019. Т.1, № 1. с. 16 – 22.
8. Кузьмин В.П. Брагина В.А. Анализ социальной среды г. Курска для инвалидов по зрению // Коллекция гуманитарных исследований. Электронный научный журнал. 2022. № 3. С. 43–49.

© Князева Н.В., 2026

**ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА МОЛОДЕЖИ  
ИЗ НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ СЕМЕЙ  
И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

**Князева Наталия Владимировна**

студент

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

**Аннотация:** В статье рассматриваются ключевые проблемы трудоустройства молодых людей из неблагополучных семей в современных условиях российского рынка труда. Анализируются специфические барьеры, связанные с социальным происхождением: низкий уровень образования, отсутствие поддержки в семье, дефицит социальных связей и навыков самоопределения. Показано, что неблагополучные семьи часто характеризуются сочетанием низкого дохода, безработицы родителей и асоциальных практик, что усиливает уязвимость молодежи по сравнению с благополучными семьями, где даже временная незанятость компенсируется ресурсами и связями. Изучены данные о молодежной безработице, включая группу NEET-молодёжь, и региональные особенности. Особое внимание уделяется эффективным практикам психолого-педагогического и социального сопровождения несовершеннолетних в процессе профессионального самоопределения: ранняя профориентация, наставничество, социальные контракты и программы реабилитации. В итоге подчеркивается необходимость комплексного подхода, сочетающего государственную политику, межведомственное взаимодействие и адресную помощь. Это позволяет снизить риски долгосрочной социальной исключенности и повысить шансы на успешную интеграцию в рынок труда. Объем анализа охватывает теоретические основы и прикладные механизмы решения проблемы на основе отечественных исследований и официальной статистики.

**Ключевые слова:** молодежная безработица, неблагополучные семьи, профессиональное самоопределение, социальное сопровождение, NEET-молодежь, рынок труда, трудоустройство молодежи.

**PROBLEMS OF EMPLOYMENT OF YOUTH  
FROM DISADVANTAGED FAMILIES  
AND WAYS TO SOLVE THEM**

**Knyazeva Natalia Vladimirovna**

**Abstract:** The article examines the key problems of employment of young people from disadvantaged families in the current conditions of the Russian labor market. Specific barriers associated with social origin are analyzed: low level of education, lack of family support, deficit of social connections and self-determination skills. It is shown that disadvantaged families are often characterized by a combination of low income, parental unemployment and asocial practices, which increases the vulnerability of young people compared to prosperous families, where even temporary unemployment is compensated by resources and connections. Data on youth unemployment, including the NEET group, and regional features are studied. Particular attention is paid to effective practices of psychological-pedagogical and social support for minors in the process of professional self-determination: early career guidance, mentorship, social contracts and rehabilitation programs. As a result, the need for a comprehensive approach combining state policy, interdepartmental interaction and targeted assistance is emphasized. This makes it possible to reduce the risks of long-term social exclusion and increase the chances of successful integration into the labor market. The analysis covers theoretical foundations and applied mechanisms for solving the problem based on domestic research and official statistics.

**Key words:** youth unemployment, disadvantaged families, professional self-determination, social support, NEET youth, labor market, youth employment.

Проблемы трудоустройства молодежи из неблагополучных семей продолжают оставаться одной из наиболее острых форм воспроизводства социальной маргинализации в современной России. Несмотря на стабильно низкий общий уровень безработицы (2,3–2,7 % в 2025 году), молодежь 16–29 лет из социально уязвимых слоев населения сталкивается с комплексом барьеров, которые увеличивают риск длительной незанятости в 4,5–9,2 раза по сравнению со сверстниками из семей со средним и высоким достатком [1; 2, с. 81–89].

Анализ проблем безработицы среди молодых людей из социально уязвимых слоев населения позволяет выделить несколько ключевых групп факторов.

Образовательные барьеры остаются наиболее значимыми. В семьях, состоящих на учете в органах социальной защиты, комиссии по делам

несовершеннолетних или органах опеки, доля молодых людей, не получивших среднего профессионального или высшего образования, достигает 34–43 % [3, с. 62–69]. Прерывание обучения после 9 класса происходит по нескольким причинам: необходимость немедленного заработка для покрытия семейных расходов, отсутствие контроля над посещаемостью и успеваемостью со стороны родителей, низкая субъективная ценность образования в семейной культуре, раннее вовлечение в теневую экономику или уход из дома. В результате к моменту выхода на рынок труда большинство молодых людей обладают лишь базовыми общими знаниями и не имеют ни одной востребованной квалификации.

Дефицит социального капитала усугубляет ситуацию. По данным многочисленных исследований, 70–84 % вакансий на первичном рынке труда закрываются через личные связи, рекомендации и неформальные каналы [4, с. 80–86]. В благополучных семьях подросток получает доступ к этим каналам автоматически — через родителей, родственников, друзей семьи, бывших одноклассников родителей. В неблагополучных семьях такой ресурс практически отсутствует: значимый круг общения либо крайне узок, либо состоит из людей, находящихся в аналогичной или еще более тяжелой ситуации. Резюме без опыта, без рекомендаций и без «правильных» контактов отсеиваются на этапе первичного скрининга в 80–90 % случаев [5, с. 39–44].

Психологические последствия семейного неблагополучия формируют устойчивый кластер черт, крайне затрудняющих адаптацию к требованиям рынка труда. Молодые люди, выросшие в условиях хронического стресса, пренебрежения, физического или эмоционального насилия, алкоголизма или наркомании родителей, значительно чаще демонстрируют:

- тревожно-избегающий или дезорганизованный тип привязанности, что делает установление доверительных отношений с наставниками, кураторами и работодателями крайне сложным [2, с. 225–260];
- устойчиво низкую самооэффективность — глубокое убеждение, что собственные усилия не способны изменить жизненную ситуацию;
- выученную беспомощность — отказ от дальнейших попыток после первых же отказов или неудач;
- повышенную импульсивность и серьезные трудности с планированием на среднесрочную и долгосрочную перспективу;

– хронический страх негативной оценки, который превращает стандартные процедуры отбора (групповые собеседования, тесты, испытательные сроки, адаптационные периоды) в сильнейший стрессовый фактор [3 с. 60–68].

Критически важное различие проявляется при сравнении двух типичных сценариев. В неблагополучной семье родители нередко формально трудоустроены — на низкооплачиваемых позициях без оформления, в прекариатных формах занятости, на сезонных или поденных работах. Однако семья остается в зоне бедности и дисфункции. Подросток наблюдает и усваивает модель «работа любой ценой не меняет ничего к лучшему»: родители много работают, но денег не хватает, конфликты постоянны, дети предоставлены сами себе. Это резко снижает внутреннюю мотивацию к получению квалификации, к поиску стабильной и перспективной занятости [2, с. 145–155]. В противоположность этому благополучная семья, даже переживающая временную незанятость взрослого ребенка (период поиска после вуза, перерыв на переподготовку, «выгорание»), сохраняет финансовую подушку, возможность инвестировать в дополнительное образование, стажировки, переезд, а главное — сеть поддержки, позволяющую проходить несколько циклов поиска работы без критического падения уровня жизни и самооценки.

Показатель NEET-молодёжи (neither in employment nor in education or training) наиболее наглядно иллюстрирует глубину разрыва. В 2024–2025 годах доля NEET-молодёжи среди молодежи 18–24 лет из домохозяйств с доходом ниже 60% медианного уровня составляла 21,8–23,7%, из домохозяйств выше 140% медианного — 3,3–4,4% [2, с. 95–102]. В субъектах с высокой концентрацией многодетных бедных, асоциальных и маргинальных семей (Республики Северного Кавказа, Тыва, Алтай, Забайкальский край, ряд районов Дальнего Востока) этот разрыв достигает 11–15-кратного значения [1].

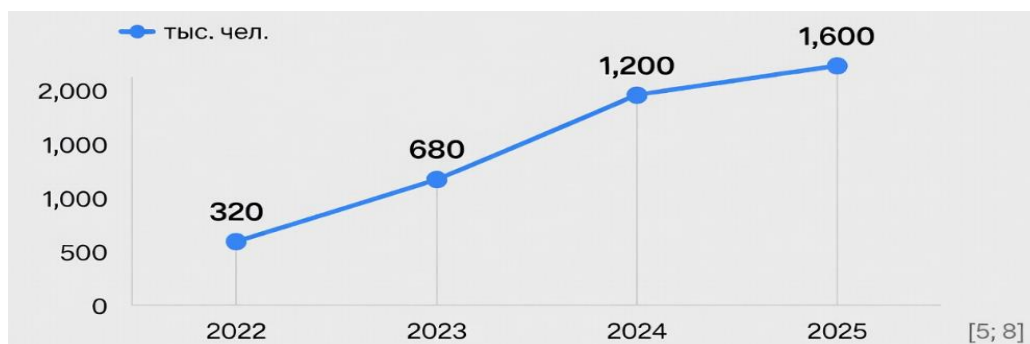
Институциональные ограничения дополняют и закрепляют перечисленные барьеры. Школьная профориентация во многих регионах начинается слишком поздно (9–11 классы), носит формальный характер и не учитывает специфику социально уязвимых групп. Службы занятости населения ориентированы преимущественно на взрослых с опытом работы и, хотя бы средним профессиональным образованием. Программы первой занятости молодежи без стажа остаются точечными, недофинансированными и недостаточно адресными [7, с. 118–126].

Далее представлена диаграмма, иллюстрирующая различия в уровне безработицы и доле NEET-молодёжи в возрастной группе 18–24 лет в зависимости от социального происхождения семьи (данные усреднены по России за 2024–2025 годы). На столбчатой диаграмме с двумя группами столбцов мы видим: Доход семьи < 60 % медианы: безработица ≈ 18–22%, NEET ≈ 22–24%. Доход семьи > 140% медианы: безработица ≈ 4–6%, NEET ≈ 3–4% [1; 7] (рис. 1).



**Рис. 1. Уровень безработицы и доля NEET-молодёжи среди молодежи 18–24 лет в зависимости от уровня дохода семьи, 2024–2025 гг., %**

Следом показана динамика охвата программами организованной занятости и сопровождения подростков из социально уязвимых семей в 2022–2025 годах (в тысячах человек) (рис. 1).



**Рис. 2. Динамика охвата программами сопровождения и организованной занятости подростков 14–17 лет из социально уязвимых семей, 2022–2025 гг., тыс. чел.**

Изучение эффективных практик сопровождения несовершеннолетних в процессе профессионального самоопределения и подготовки к рынку труда показывает, что максимальный эффект дают меры, сочетающие раннее начало, длительность, многоуровневость и адресность.

Ранняя массовая профориентация, стартующая с 6–8 класса, включает комплекс инструментов: диагностику интересов и способностей (опросники Климова, Голланда, дифференциально-диагностический опросник), реальные профпробы, погружения в профессии (экскурсии на предприятия, мастер-классы, кейс-чемпионаты, производственные практики одного дня), цифровые симуляторы и платформы («Билет в будущее», «Профессиональные пробы»). В регионах-лидерах по внедрению таких программ (Республика Татарстан, Ямало-Ненецкий АО, Белгородская, Калужская, Новгородская, Ленинградская области) доля подростков, сделавших осознанный выбор специальности к окончанию 9 класса, возрастает на 33–50% по сравнению с контрольными группами [3, с. 69–77].

Долгосрочное наставничество и тьюторское сопровождение признано одной из наиболее результативных практик. Закрепление за подростком из группы социального риска взрослого наставника (сотрудника НКО, предприятия-партнера, педагога дополнительного образования, социального работника) на срок 24–48 месяцев позволяет выстроить доверительные отношения, помочь составить индивидуальную образовательную и карьерную траекторию, сопровождать на всех этапах — от первичной диагностики до прохождения первой стажировки, оформления на работу и адаптации в коллективе. Участники программ наставничества в 2,4–3,3 раза реже попадают в категорию длительно незанятых [7, с. 126–135].

Социальные контракты в формате 2023–2025 годов превратились в мощный инструмент адресной помощи. Для семей с детьми старше 14 лет контракт теперь обязательно включает: профориентационную диагностику и план самоопределения, направление на профессиональное обучение или стажировку, обязательную летнюю/вечернюю занятость подростка, мониторинг выполнения условий в течение 12–24 месяцев. Семьи, прошедшие полный цикл с профориентационным и трудовым модулем, демонстрируют занятость молодежи через год после завершения на уровне 75–83% [8].

Организованная занятость подростков 14–17 лет («Трудовые отряды», «Моя первая зарплата», «Профессиональный старт», «Лето в профессии», «Твой первый рабочий день») обеспечивает первую официальную запись в трудовую книжку, опыт соблюдения трудового режима и дисциплины,

первичное понимание требований работодателя и небольшую зарплату. В 2025 году такие программы охватили 1,55–1,65 млн. подростков, причем положительный эффект наиболее выражен именно в семьях и территориях с высоким уровнем социального риска [5, с. 44–51].

Дуальное и сетевое обучение в системе среднего профессионального образования остается лидером по скорости выхода на рынок труда и устойчивости занятости. Студент проводит 60–80% учебного времени непосредственно на предприятии с оплатой труда, осваивая профессию в реальных производственных условиях. Выпускники дуальных программ устраиваются в первые три месяца после окончания в 87–94 % случаев, а удержание через 12 месяцев превышает 77–80% [1, с. 113–122].

Реабилитационные центры для несовершеннолетних, находящихся в социально опасном положении, все активнее вводят блоки первичной профессиональной подготовки по рабочим специальностям с устойчивым спросом (сварщики, электромонтеры по ремонту и обслуживанию электрооборудования, повара, кондитеры, швеи, операторы станков с ЧПУ, сборщики электронной техники). Такой подход дает возможность быстро получить разряд и трудоустроиться даже при минимальном общем образовании.

Корпоративные программы стажировок и целевого набора для молодежи из групп социального риска (пилотные проекты крупных холдингов с субсидированием 50–85% фонда оплаты труда в первый год) демонстрируют удержание через 24–36 месяцев на уровне 66–79%.

Решающим условием успеха всех перечисленных практик выступает качественная межведомственная и межсекторная координация: создание единых цифровых платформ траекторного сопровождения, региональных советов по молодежной занятости с обязательным участием бизнеса, налоговые льготы и субсидии работодателям за прием молодежи без опыта из категорий риска, обязательный пост-трудоустройственный мониторинг на 36–60 месяцев с анкетированием и коррекцией траектории при необходимости.

В итоге только переход к государственной системной траекторной политике сопровождения, охватывающей период от раннего подросткового возраста (12–14 лет) до достижения устойчивой занятости (23–25 лет), способен существенно ослабить воспроизводство бедности, маргинализации и социальной исключённой в неблагополучных семьях и социально уязвимых слоях населения.

**Список литературы**

1. Труд и занятость в России. 2025: / С.М. Окладников, А.В. Демьянова, А.В. Зотова и др // Стат. сб. Росстат Т78 М., 2025. 172 с.
2. World Employment and Social Outlook: Trends 2024. // Copyright International Labour Organization 2024 FLUL. URL: [https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@inst/documents/publication/wcms\\_908142.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@inst/documents/publication/wcms_908142.pdf) (accessed 05.03.2026).
3. Ильина О.Б. Профессиональное самоопределение современных подростков: проблемы и пути их решения // Психологическая наука и образование psyedu. ru. 2014. № 3. С. 255–263.
4. Щавлева О. В., Суворова В. Р., Шувалова О. В. Проблемы занятости молодежи на современном рынке труда // Региональная и отраслевая экономика. – 2022. – № 2. – С. 17–23. doi: 10.47576/2782-4578\_2022\_2\_17.
5. Шатохина И.Г. Безработица в молодёжной среде: причины и пути решения // Экономика и социум №2(15) 2015. С. 92-96.
6. Аврамова Е.М., Беляков С.А., Логинов Д.М., Полушкина Е.А. Механизмы трудоустройства российской молодежи. // Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2017. С.106.
7. Рожков А.Н. Профессиональное самоопределение молодежи как педагогический феномен // Мир науки, культуры, образования 2021. № 2. С. 387–389.
8. Доклад об итогах работы министерства труда и социальной защиты российской федерации в 2024 году и задачах на 2025 год. 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://mintrud.gov.ru/uploads/magic/ru-RU/Document-0-11062-src-1744177734.0889.pdf> (дата обращения: 05.03.2026).

© Князева Н.В., 2026

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**НАУКА МОЛОДАЯ - 2026**

Сборник статей

Всероссийского научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 20 мая 2026 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 22.05.2026.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 6.63.

МЦНИ «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ. 35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://www.sciencen.org)



**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы «Publishers International Linking Association»

## ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

1. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-практических конференций

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



2. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-исследовательских,  
профессионально-исследовательских конкурсов

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



3. в составе коллективных монографий

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>