

Научно-исследовательский центр «Иннова»



**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ**

Сборник научных трудов по материалам
XVIII Международной научно-практической конференции,
28 мая 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

НЗ4

Научный редактор:
Скорикова Екатерина Николаевна

Редакционная коллегия:

Бондаренко С. В., к.э.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Дегтярев Г. В.**, д.т.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Хилько Н. А.**, д.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Ожерельева Н. Р.**, к.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Жиянова Н. Э.**, к.э.н., профессор (Узбекистан, г. Ташкент), **Климов С. В.** к.п.н., доцент (Россия, г. Пермь), **Михайлов В. И.** к.ю.н., доцент (Россия, г. Москва).

НЗ4 Наука и технологии: современное состояние актуальных проблем.
Сборник научных трудов по материалам XVIII Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 28 мая 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. - 96 с.

В настоящем издании представлены материалы XVIII Международной научно-практической конференции «Наука и технологии: современное состояние актуальных проблем», состоявшейся 28 мая 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
www.innova-science.ru.

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4:72.5

© Коллектив авторов, 2026.

© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО

(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

ISBN 978-5-97873-021-0

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ
КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

Абутов Икромхужа Бахрам угли 6

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ
У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Глубокова Алина Антоновна 16

ГИПОДИНАМИЯ ЛОГИСТА: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ
И МЕТОДЫ КОМПЕНСАЦИИ СРЕДСТВАМИ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Савчук Виктория Александровна

Козенко Елена Юрьевна 20

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА
САМОЧУВСТВИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЛОГИСТОВ

Чередниченко Дмитрий Алексеевич

Козенко Елена Юрьевна 26

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАДИАЛЬНОГО ЗАЗОРА МЕЖДУ ПЭД И
ОБСАДНОЙ КОЛОННОЙ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ
ПОГРУЖНОГО ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ С
УЧЕТОМ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Горюнов Михаил Александрович..... 31

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА РАБОТЫ ПРОГРАММЫ
УПРАВЛЕНИЯ МАКЕТОМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ

СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ	
Шелихов Евгений Сергеевич, Звонов Максим Николаевич	
Татьянин Никита Владимирович	39
О ВЛИЯНИИ ЭМУЛЬГИРОВАНИЯ ВОДЫ С ДИЗЕЛЬНЫМ ТОПЛИВОМ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ЕГО КАЧЕСТВА ПРИ ХРАНЕНИИ	
Нелюбов Дмитрий Владимирович.....	45
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КОНТРОЛЯ ТАМОЖЕННОЙ СТОИМОСТИ: ОТ ЛОКАЛЬНЫХ ПРАКТИК К ЕДИНОМУ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМУ ЯДРУ	
Ефимова Виктория Вадимовна	50
ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ВИДЫ СПОРТА В СТРУКТУРЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПРОДУКТА: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ, РОССИЙСКИЙ РЫНОК И ФАКТОРЫ РИСКА	
Кучинская Дарья Дмитриевна.....	56
ВЛИЯНИЕ ЛЕВЕРИДЖА В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ФИНАНСАХ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РЫНКА: УРОКИ ДЛЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА РЕПО	
Убушаев Арлтан Александрович.....	62
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
ОБЗОР И АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИТС 10-2019 «ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЙ, ГОРОДСКИХ ОКРУГОВ»	
Мещурова Татьяна Александровна	68
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	
ПЕРЕВОД ПЕСЕН ДЛЯ СУБТИТРОВАНИЯ КАК ВИД АУДИОВИЗУАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ: ЛИНГВОСТИЛИСТИЧЕСКИЙ И ПРАГМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ	

Никулина Юлия Владимировна.....	74
ИСТОРИЯ ДЕНЕГ:	
ОТ БАРТЕРНОЙ ТОРГОВЛИ ДО ОНЛАЙН-ПЛАТЕЖЕЙ	
Жариков Алексей Дмитриевич, Жарикова Анастасия Дмитриевна	
Зильбербранд София Львовна	
Кулаков Александр Александрович	83
ИНФЛЯЦИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА СЕМЕЙНЫЙ БЮДЖЕТ	
Жариков Алексей Дмитриевич, Жарикова Анастасия Дмитриевна	
Зильбербранд София Львовна	
Кулаков Александр Александрович	89

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

УДК 658.5

УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

Абутов Икромхужа Бахрам угли

магистрант

Научный руководитель: Самусева Татьяна Валентиновна,

к.э.н., доцент

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов
имени Патриса Лумумбы», город Москва

***Аннотация.** В статье исследованы теоретические основы управления эффективностью промышленного предприятия в условиях конкурентной среды. Уточнено содержание категории эффективности с учетом цифровизации и внешних ограничений. Обоснована взаимосвязь эффективности, конкурентоспособности и технологического развития предприятия. Предложена авторская модель их взаимодействия. Доказано, что эффективность выступает одним из факторов обеспечения технологического суверенитета в современных условиях.*

***Abstract.** The article explores the theoretical foundations of managing the efficiency of an industrial enterprise in a competitive environment. It clarifies the content of the efficiency category, taking into account digitalization and external constraints. The article substantiates the relationship between efficiency, competitiveness, and technological development of an enterprise. It proposes an author's model of their interaction. The article proves that efficiency is a factor in ensuring technological sover-*

eighty in today's conditions.

Ключевые слова: *управление эффективностью, промышленное предприятие, конкурентная среда, технологический суверенитет, цифровизация, промышленность*

Keywords: *performance management, industrial enterprise, competitive environment, technological sovereignty, digitalization, industry*

Современные условия функционирования промышленности характеризуются усилением конкурентной борьбы, ускорением технологических изменений и ростом внешних ограничений. В этих условиях эффективность деятельности предприятия перестает рассматриваться исключительно как экономическая категория и приобретает стратегическое значение.

Как отмечают Е. Д. Щетинина, А. А. Рудычев и С. К. Кочина, эффективность деятельности промышленного предприятия зависит не только от «производственной программы, объема продаж, качества производимой продукции, ценовой политики и других подобных факторов, но и от его конкурентных преимуществ на отраслевом рынке» [1, с. 23], что указывает на необходимость рассмотрения эффективности в тесной взаимосвязи с конкурентной средой.

Вместе с тем, представляется, что в современных условиях данная взаимосвязь усиливается за счет внешних факторов, включая цифровизацию экономики, санкционные ограничения и изменение структуры спроса, что требует расширения традиционного понимания эффективности и ее включения в контекст технологического развития.

По мнению В. В. Нарбута и Н. М. Абдикеева, интеллектуализация промышленного производства выступает ключевым фактором повышения конкурентоспособности и достижения технологической независимости [2, с. 6]. В связи с этим эффективность предприятия целесообразно рассматривать не только как показатель экономического результата, но и как элемент обеспечения устойчивости и технологического развития.

Несмотря на наличие значительного количества исследований, посвященных управлению эффективностью промышленных предприятий, недостаточно

проработан вопрос взаимосвязи эффективности, конкурентоспособности и технологического суверенитета в условиях цифровизации и внешних ограничений. Существующие подходы, как правило, рассматривают данные категории разрозненно, без учета их системной взаимосвязи.

Целью исследования является теоретическое обоснование роли управления эффективностью промышленного предприятия как фактора обеспечения технологического суверенитета в условиях конкурентной среды.

Задачи исследования:

- уточнить содержание категории эффективности;
- проанализировать влияние конкурентной среды;
- систематизировать методы оценки эффективности;
- обосновать взаимосвязь эффективности, конкурентоспособности и технологического развития.

Методы исследования: анализ научной литературы, обобщение, систематизация, сравнительный анализ и логическое моделирование.

Научная новизна заключается в уточнении содержания эффективности промышленного предприятия, обосновании ее роли в обеспечении технологического суверенитета и разработке авторской модели взаимосвязи эффективности, конкурентоспособности и технологического развития.

В рамках настоящего исследования под технологическим суверенитетом понимается способность промышленного предприятия обеспечивать устойчивое развитие на основе собственных или контролируемых технологий, снижая зависимость от внешних источников. В отличие от технологической независимости, данный подход предполагает наличие управляемой системы развития технологического потенциала.

Эффективность деятельности промышленного предприятия является одной из ключевых категорий экономической науки. По мнению В. Ж. Дубровского и К. А. Третьякова, она представляет собой соотношение результатов производственной деятельности и затрат ресурсов, отражающее уровень их использования. Как подчеркивают указанные авторы, эффективность отражает

взаимосвязь между целями производства и используемыми ресурсами, что обуславливает необходимость их рационального распределения в условиях ограниченности [3]. Данное определение отражает классический подход, однако в современных условиях оно требует уточнения. Ограниченность ресурсов и усложнение производственных процессов приводят к тому, что эффективность должна оцениваться не только количественно, но и с точки зрения качества управления, гибкости и способности предприятия к адаптации.

В. Ж. Дубровский, Р. Ю. Левченко и Э. Р. Зинатуллина отмечают, что управление производственной эффективностью представляет собой деятельность, направленную на достижение наилучших результатов при оптимальном использовании ресурсов [4]. С данной позицией следует согласиться, однако необходимо отметить, что в условиях цифровой экономики управление эффективностью приобретает проактивный характер. Оно направлено не только на фиксацию достигнутых результатов, но и на прогнозирование будущих отклонений и их предупреждение.

Таким образом, управление эффективностью представляет собой процесс, обеспечивающий устойчивое функционирование предприятия.

Современная конкурентная среда оказывает значительное влияние на деятельность промышленных предприятий. Как отмечают Е. Д. Щетинина, А. А. Рудычев и С. К. Кочина, конкурентная позиция предприятия тесно связана с его финансовыми результатами и определяет уровень его эффективности [1]. Однако в современных условиях данная зависимость приобретает более сложный характер. Конкурентоспособность формируется не только за счет ценовых и производственных факторов, но и за счет уровня технологического развития, инновационной активности и цифровой зрелости предприятия.

Дополнительное воздействие на деятельность предприятий оказывают внешние факторы, в частности санкционные ограничения. С. В. Музалев и Н. М. Абдикеев подчеркивают, что в современных условиях традиционные подходы к оценке устойчивости промышленности оказываются недостаточными и требуют учета технологических и институциональных факторов [5], что обуславливает

необходимость совершенствования методов управления эффективностью с учетом новых экономических реалий.

В этой связи можно сделать вывод, что эффективность предприятия должна рассматриваться в тесной связи с его способностью адаптироваться к внешним ограничениям и формировать внутренние источники развития.

Оценка эффективности деятельности промышленного предприятия осуществляется с использованием различных методических подходов. Как отмечают В. Ж. Дубровский, Р. Ю. Левченко и Э. Р. Зинатуллина, в научной литературе выделяются ресурсно-результативный, процессный и системный подходы к оценке эффективности [4].

Ресурсно-результативный подход основывается на сопоставлении результатов деятельности и затрат ресурсов. Процессный подход ориентирован на анализ эффективности отдельных бизнес-процессов. Системный подход рассматривает предприятие как единую систему, в которой эффективность определяется взаимодействием всех элементов.

Представляется, что в современных условиях наиболее целесообразным является использование комбинированного подхода, объединяющего указанные методы. Это связано с тем, что ни один из подходов в отдельности не позволяет в полной мере оценить эффективность предприятия в условиях высокой неопределенности и динамичности внешней среды.

В условиях цифровизации экономики методы оценки эффективности трансформируются. Управление эффективностью становится основанным на использовании цифровых технологий и данных в реальном времени.

О. В. Лосева и Н. М. Абдикеев отмечают, что внедрение цифровых интеллектуальных активов способствует повышению конкурентоспособности предприятий и формированию технологической независимости [6].

На основе данного положения можно утверждать, что в современных условиях эффективность промышленного предприятия приобретает стратегическое значение и становится важным фактором обеспечения технологического суверенитета.

По мнению В. В. Нарбута и Н. М. Абдикеева, развитие интеллектуального производства позволяет повысить эффективность использования ресурсов, снизить издержки и укрепить конкурентные позиции предприятий [2].

Кроме того, внедрение цифровых технологий способствует повышению адаптивности предприятий и снижению их зависимости от внешних факторов.

Обобщая представленные подходы, можно сделать вывод, что управление эффективностью промышленного предприятия в современных условиях выступает не только экономическим инструментом, но и стратегическим механизмом обеспечения технологического суверенитета.

Авторская позиция заключается в том, что уровень эффективности предприятия в значительной степени влияет на его способность к технологическому развитию, снижению зависимости от внешних факторов и формированию конкурентных преимуществ.

В современных условиях эффективность промышленного предприятия целесообразно рассматривать не изолированно, а во взаимосвязи с его конкурентоспособностью и уровнем технологического развития. Усиление конкуренции, цифровизация и внешние ограничения обуславливают необходимость комплексного подхода к управлению эффективностью, при котором она выступает базовым элементом формирования устойчивых рыночных позиций предприятия.

В этой связи представляется обоснованным рассмотреть взаимосвязь эффективности, конкурентоспособности и технологического суверенитета в виде последовательной логической модели (таблица 1).

Таблица 1 - Взаимосвязь эффективности, конкурентоспособности и технологического суверенитета (разработано автором)

Этап	Содержание	Индикаторы	Результат
Эффективность предприятия	Рациональное использование ресурсов, снижение затрат	Рентабельность, себестоимость	Рост финансовых результатов
Конкурентоспособность	Улучшение качества, снижение себестоимости, повышение скорости	Доля рынка	Укрепление позиций на рынке
Технологическое развитие	Внедрение технологий, цифровизация	Доля инноваций	Рост производительности

Технологический суверенитет	Снижение зависимости от внешних факторов	Доля отечественных технологий	Устойчивость экономики
-----------------------------	--	-------------------------------	------------------------

Представленная модель отражает последовательную взаимосвязь между ключевыми элементами развития промышленного предприятия. Эффективность выступает исходной основой, обеспечивающей рациональное использование ресурсов и повышение финансовых результатов. Повышение эффективности способствует росту конкурентоспособности предприятия за счет улучшения качества продукции, снижения себестоимости и повышения скорости выполнения производственных процессов.

В свою очередь, устойчивые конкурентные позиции создают условия для технологического развития, основанного на внедрении инноваций и цифровых решений, что приводит к снижению зависимости от внешних факторов и формированию технологической независимости.

Таким образом, управление эффективностью промышленного предприятия выступает не только инструментом повышения экономических результатов, но и фактором, который создает условия для обеспечения технологического суверенитета.

Для конкретизации предложенной модели рассмотрим особенности функционирования промышленного предприятия авиационно-космической отрасли на примере ПАО НПО «Наука», которое специализируется на разработке и производстве систем жизнеобеспечения, кондиционирования и терморегулирования для авиационной и космической техники, что определяет высокую технологическую сложность производства и значительную роль научно-исследовательских разработок в структуре деятельности предприятия НПО Наука.

Согласно официальной информации предприятия, по итогам 2024 года выручка предприятия составила около 4,64 млрд. руб., увеличившись почти на 47% по сравнению с предыдущим периодом, при этом чистая прибыль достигла 0,664 млрд. руб. [7]. Дополнительно следует отметить положительную динамику операционных показателей: показатель EBITDA достиг около 1,15 млрд. руб., а рентабельность по EBITDA оценивается на уровне около 23% [7]. При этом наблю-

дается снижение долговой нагрузки и рост финансовой независимости, что свидетельствует об укреплении финансовой устойчивости предприятия.

Представленные данные позволяют сделать вывод о том, что повышение эффективности использования ресурсов и оптимизация производственных процессов способствовали росту финансовых результатов предприятия, что, в свою очередь, усиливает его конкурентные позиции на рынке высокотехнологичной продукции и обеспечивает рост технологического суверенитета. В условиях внешних ограничений и трансформации цепочек поставок повышение эффективности также связано с увеличением доли собственных технологических решений и снижением зависимости от внешних факторов.

Таким образом, на примере ПАО НПО «Наука» можно наблюдать, что эффективность в значительной степени влияет на конкурентоспособность предприятия и создает условия для его технологического развития.

В результате проведенного исследования установлено, что управление эффективностью промышленного предприятия в современных условиях приобретает стратегическое значение и выходит за рамки традиционного экономического анализа. Эффективность определяется не только соотношением результатов и затрат, но и способностью предприятия формировать устойчивые конкурентные преимущества и адаптироваться к внешним ограничениям. Установлено, что конкурентная среда, цифровизация и санкционные факторы существенно усложняют процесс управления эффективностью и требуют пересмотра существующих подходов к ее оценке. Обоснована целесообразность использования комплексного подхода, объединяющего ресурсный, процессный и системный методы анализа. Предложенная авторская модель позволила обосновать логическую взаимосвязь эффективности, конкурентоспособности и технологического развития предприятия. Доказано, что эффективность выступает исходным элементом, формирующим конкурентные позиции предприятия и создающим условия для его технологической независимости. Сделан вывод о том, что управление эффективностью промышленного предприятия является важным инструментом обеспечения технологического суверенитета, поскольку напрямую влия-

яет на уровень инновационного развития, снижение зависимости от внешних факторов и устойчивость экономической системы в целом.

Список литературы

1. Щетинина, Е. Д. Стратегическая диагностика конкурентных преимуществ промышленного предприятия в новых условиях / Е. Д. Щетинина, А. А. Рудычев, С. К. Кочина / Экономическое развитие России. – 2023. – Т. 30, № 2. – С. 23-30.

2. Нарбут, В. В. Интеллектуализация промышленного производства как фактор достижения технологического суверенитета: сущность и принципы / В. В. Нарбут, Н. М. Абдикеев / Мир новой экономики. 2025. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualizatsiya-promyshlennogo-proizvodstva-kak-faktor-dostizheniya-tehnologicheskogo-suvereniteta-suschnost-i-printsipy> (дата обращения: 30.03.2026).

3. Дубровский, В. Ж. Управление эффективностью деятельности промышленного предприятия в условиях современной экономики / В. Ж. Дубровский, К. А. Третьяков / Человек. Социум. Общество. – 2024. – № S2. – С. 110-115.

4. Дубровский, В. Ж. Управление производственной эффективностью промышленного предприятия в условиях цифровой экономики / В. Ж. Дубровский, Р. Ю. Левченко, Э. Р. Зинатуллина / Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2025. – Т. 15, № 7-1. – С. 335-341. – DOI 10.34670/AR.2025.55.60.034.

5. Музалев, С. В. Обоснование необходимости оценки состояния инвестиционной безопасности отраслей промышленности в условиях санкций / С. В. Музалев, Н. М. Абдикеев / Учет. Анализ. Аудит. 2025. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-neobhodimosti-otsenki-sostoyaniya-investitsionnoy-bezopasnosti-otrasley-promyshlennosti-v-usloviyah-sanktsiy> (дата обращения: 30.03.2026).

6. Лосева, О. В. Виды, эффекты и условия применения цифровых интеллектуальных активов в промышленности / О. В. Лосева, Н. М. Абдикеев / Управленческие науки. – 2025. – Т. 15, № 3. – С. 36-48. – DOI 10.26794/2304-022X-2025-

15-3-36-48.

7. ПАО НПО «Наука». Официальный сайт. URL: <https://npo-nauka.ru> (дата обращения: 02.04.2026).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 372.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Глубокова Алина Антоновна

студент гуманитарного факультета

Научный руководитель: Малофеева Галина Александровна,
преподаватель кафедры начального и дошкольного образования

Филиал СГПИ, г. Железноводск

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются возможности использования интерактивных методов обучения в процессе формирования математических навыков у младших школьников. Проанализированы особенности применения игровых технологий, групповой работы, цифровых образовательных ресурсов и проблемных ситуаций на уроках математики в начальной школе. Раскрыта роль интерактивных методов в повышении учебной мотивации, развитии познавательной активности и формировании устойчивых математических умений.*

***Annotation.** This article discusses the possibilities of using interactive teaching methods in the process of developing mathematical skills in primary school children. The article analyzes the features of using game technologies, group work, digital educational resources and problem situations in mathematics lessons in primary school. The role of interactive methods in increasing educational motivation, developing cognitive activity and forming stable mathematical skills is revealed.*

***Ключевые слова:** интерактивные методы обучения, математические навыки, младшие школьники, урок математики, игровая деятельность, познавательная активность*

Keywords: *interactive teaching methods, mathematical skills, primary school children, mathematics lesson, игровая activity, cognitive activity*

Современное начальное образование ориентировано не только на передачу знаний, но и на формирование у младших школьников устойчивых учебных навыков, необходимых для успешного освоения образовательной программы. Одним из важнейших направлений работы начальной школы является формирование математических навыков, так как именно они лежат в основе развития логического мышления, внимания, памяти и способности анализировать информацию. В условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования особое значение приобретает использование интерактивных методов обучения, обеспечивающих активное участие обучающихся в образовательном процессе.

Интерактивные методы обучения представляют собой совокупность способов организации учебной деятельности, основанных на взаимодействии учителя и учащихся, а также учащихся между собой. Основная цель интерактивного обучения заключается в создании условий для активной познавательной деятельности школьников, при которой каждый ребенок становится непосредственным участником процесса обучения. На уроках математики интерактивные методы способствуют повышению интереса к предмету, развитию самостоятельности и формированию практических навыков решения математических задач.

Одним из наиболее эффективных интерактивных методов формирования математических навыков у младших школьников является игровая деятельность. Использование дидактических игр на уроках математики помогает сделать процесс обучения эмоционально насыщенным и доступным для детей младшего школьного возраста. В ходе математических игр учащиеся закрепляют навыки устного счета, учатся сравнивать числа, решать задачи и применять математические знания в нестандартных ситуациях. Например, игра «Математическое лото» способствует развитию вычислительных навыков, а игра «Собери фигуру» помогает формировать представления о геометрических фигурах и пространственном мышлении.

Большое значение в формировании математических навыков имеет организация групповой и парной работы. В процессе совместного выполнения заданий младшие школьники учатся обсуждать способы решения, аргументировать свою точку зрения и взаимодействовать друг с другом. Работа в группах способствует развитию коммуникативных навыков и повышает уровень усвоения учебного материала. Так, при решении логических задач учащиеся совместно анализируют условия, предлагают различные способы решения и приходят к общему результату.

Эффективным средством интерактивного обучения являются цифровые образовательные ресурсы. Использование интерактивных презентаций, обучающих платформ, электронных тренажеров и математических викторин позволяет разнообразить формы работы на уроке и повысить мотивацию учащихся к изучению математики. Применение мультимедийных технологий способствует развитию наглядно-образного мышления, делает учебный материал более доступным и помогает учитывать индивидуальные особенности младших школьников.

Важную роль в формировании математических навыков играет создание проблемных ситуаций на уроке. Учитель предлагает учащимся задания, требующие самостоятельного поиска решения, анализа условий и выбора наиболее эффективного способа действия. Проблемное обучение способствует развитию логического мышления, формированию познавательного интереса и умению применять знания в новых условиях. Например, при изучении темы «Сложение и вычитание в пределах 100» учащимся может быть предложена практическая задача, связанная с жизненной ситуацией, требующая выполнения вычислений и объяснения способа решения.

Использование интерактивных методов обучения способствует формированию положительной мотивации к изучению математики. В условиях активного взаимодействия учащиеся чувствуют себя более уверенно, проявляют инициативу и интерес к учебной деятельности. Интерактивные формы работы помогают преодолеть страх ошибки, создают благоприятную эмоциональную атмосферу на уроке и способствуют развитию познавательной активности младших школь-

НИКОВ.

Таким образом, использование интерактивных методов обучения является важным условием формирования математических навыков у младших школьников. Применение игровых технологий, групповой работы, цифровых образовательных ресурсов и проблемных ситуаций позволяет сделать процесс обучения более эффективным, интересным и доступным для детей младшего школьного возраста. Интерактивные методы способствуют развитию математического мышления, формированию устойчивых вычислительных навыков и повышению качества математической подготовки учащихся начальной школы.

Список литературы

1. Асмолов А. Г. Формирование универсальных учебных действий в начальной школе / А. Г. Асмолов. – М.: Просвещение, 2020. – 159 с.
2. Белошистая А.В. Методика обучения математике в начальной школе / А.В. Белошистая. – М.: Владос, 2019. – 320 с.
3. Зимняя И. А. Педагогическая психология / И. А. Зимняя. – М.: Логос, 2018. – 384 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. – М.: Просвещение, 2022. – 48 с.

УДК 371

ГИПОДИНАМИЯ ЛОГИСТА: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ И МЕТОДЫ КОМПЕНСАЦИИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Савчук Виктория Александровна

студент 2 курса

Козенко Елена Юрьевна

к.п.н., доцент

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,
город Ставрополь

Аннотация. В статье рассматривается проблема гиподинамии у специалистов логистической сферы как одного из факторов риска ухудшения физического состояния и профессиональной работоспособности. Раскрываются особенности профессиональной деятельности логистов, связанные с низким уровнем двигательной активности, длительным пребыванием в статическом положении и высокой эмоциональной нагрузкой. Анализируются основные последствия гиподинамии, включая нарушения опорно-двигательного аппарата, снижение физической работоспособности и ухудшение общего состояния здоровья. Особое внимание уделяется возможностям физической культуры как эффективного средства профилактики и компенсации негативных последствий малоподвижного образа жизни. Рассматриваются такие методы компенсации гиподинамии, как производственная гимнастика, оздоровительные физические упражнения, активный отдых и регулярная двигательная активность. Делается вывод о необходимости систематического использования средств физической культуры для сохранения здоровья и повышения профессиональной эффективности логистов.

The article discusses the problem of hypodynamia among logistics specialists as one of the risk factors for the deterioration of physical condition and professional performance. The article reveals the specific features of logistics professionals' work, which are associated with low levels of physical activity, prolonged static positions, and high emotional stress. The article analyzes the main consequences of hypodynamia, including disorders of the musculoskeletal system, reduced physical performance, and overall health deterioration. Special attention is given to the potential of physical culture as an effective means of prevention and compensation for the negative effects of a sedentary lifestyle. The article discusses such methods of compensating for hypodynamia as occupational gymnastics, health-improving physical exercises, active recreation, and regular physical activity. The authors conclude that it is necessary to systematically use physical culture tools for

Ключевые слова: гиподинамия, логист, профессиональные риски, двигательная активность, физическая культура, производственная гимнастика, здоровый образ жизни, профилактика, работоспособность, малоподвижный образ жизни

Keywords: hypodynamia, logistics, occupational risks, physical activity, physical education, occupational gymnastics, healthy lifestyle, prevention, performance, sedentary lifestyle

В современных социально-экономических условиях проблема сохранения и укрепления здоровья детей и подростков приобретает особую актуальность. Существенные изменения образа жизни, связанные с развитием информационных технологий, урбанизацией и интенсификацией образовательного процесса, привели к устойчивому снижению уровня двигательной активности подрастающего поколения.

Современные дети раннего возраста значительную часть времени проводят в условиях ограниченной предметной активности, что связано с преобладанием пассивных форм досуга, использованием цифровых устройств и недостаточной организацией развивающей предметно-игровой среды. Недостаточный уровень сформированности предметной деятельности приводит к снижению познава-

тельной активности, затруднениям в развитии сенсомоторных навыков, координации движений и самостоятельности ребёнка. В связи с этим особую актуальность приобретает организация целенаправленной педагогической работы по развитию предметной деятельности у детей раннего возраста посредством использования дидактических игр и индивидуально-дифференцированного подхода [5].

В научных исследованиях предметная деятельность рассматривается как ведущий вид деятельности детей раннего возраста, в процессе которого ребёнок осваивает способы действия с предметами, их свойства и назначение. По мнению Л. С. Выготского и А. Н. Леонтьева, именно предметная деятельность является основой психического развития ребёнка, поскольку через практические действия с предметами формируются восприятие, мышление, речь и познавательная активность.

Развитие предметной деятельности рассматривается не только как психологическая, но и как педагогическая проблема, так как её формирование напрямую зависит от условий воспитания, организации предметно-развивающей среды и характера взаимодействия взрослого с ребёнком. Исследователи отмечают, что недостаточный уровень предметной активности у детей раннего возраста связан с ограниченностью практических действий с предметами, преобладанием пассивных форм досуга и недостаточным использованием развивающих игр в образовательном процессе [3].

Нормальное развитие ребёнка раннего возраста предполагает активное освоение предметного мира через манипулятивные и орудийные действия. В соответствии с возрастными особенностями дети должны овладевать навыками соотнесения предметов по форме, цвету и величине, а также способами использования предметов по их назначению [8].

Однако фактический уровень сформированности предметной деятельности у многих детей раннего возраста оказывается недостаточным. У части детей наблюдаются трудности в выполнении предметных действий, низкий уровень самостоятельности, недостаточная координация движений и слабая познаватель-

ная активность. В связи с этим особое значение приобретает использование дидактических игр как эффективного средства развития предметной деятельности, сенсомоторных навыков и познавательного интереса у детей раннего возраста [4].

В научных исследованиях гиподинамия рассматривается как состояние, характеризующееся недостатком двигательной активности, необходимой для нормального функционирования организма человека. По мнению В. К. Бальсевича, движение является естественной биологической потребностью человека, а его дефицит негативно влияет на физическое состояние, работоспособность и адаптационные возможности организма [7].

Гиподинамия логиста является не только медицинской, но и профессионально-педагогической проблемой, поскольку особенности трудовой деятельности специалистов данной сферы способствуют развитию хронической усталости, нарушений осанки, заболеваний опорно-двигательного аппарата, ухудшению зрения и снижению общей работоспособности. Длительное нахождение в сидячем положении, эмоциональное напряжение и высокая ответственность за организацию логистических процессов создают дополнительные риски для здоровья работников [3].

Согласно современным представлениям о здоровом образе жизни, для поддержания нормального функционального состояния организма взрослому человеку необходим регулярный уровень двигательной активности. Однако фактическая двигательная активность большинства специалистов логистической сферы значительно ниже рекомендуемых норм, а занятия физической культурой часто носят нерегулярный характер.

Несоблюдение оптимального двигательного режима приводит к снижению физической работоспособности, ухудшению общего самочувствия и повышению риска профессиональных заболеваний. В связи с этим физическая культура рассматривается как одно из эффективных средств профилактики гиподинамии и компенсации негативных последствий малоподвижного образа жизни [4].

Использование средств физической культуры позволяет повысить уровень

двигательной активности, укрепить опорно-двигательный аппарат, улучшить функциональное состояние организма и повысить устойчивость к профессиональным нагрузкам. Особую значимость приобретают производственная гимнастика, оздоровительная физическая культура, активный отдых и систематические физические упражнения, направленные на профилактику профессиональных рисков у логистов.

Таким образом, проблема гиподинамии логиста и поиск эффективных методов её компенсации средствами физической культуры являются актуальными в условиях современной профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Бальсевич, В. К. Двигательная активность как феномен кинезиологического потенциала человека [Текст] / В. К. Бальсевич / «БЕРЕГИНЯ.777.СОВА», — 2023. — № 1 (16). — С. 233.

2. Барышников, М. А. Понятие гиподинамии и меры по ее предупреждению [Текст] / М. А. Барышников / Актуальные исследования. — 2024. — № #2 (184). — С. 65–68.

3. Курамшин, Р. Р. Физическая культура как средство профилактики гиподинамии у подростков / Р. Р. Курамшин. — Текст: непосредственный / Молодой ученый. — 2026. — № 3 (606). — С. 600-602. — URL: <https://moluch.ru/archive/606/132661>.

4. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры (введение в теорию физической культуры; общая теория и методика физического воспитания) [Текст] / Л. П. Матвеев — 4-е изд. — Москва: «Спорт», 2021–520 с.

5. Очиллов, Э. О. Урок — основная форма проведения занятий по физическому воспитанию в школе [Текст] / Э. О. Очиллов / Молодой учёный. — 2021. — № № 10 (114). — С. 1261–1262.

6. Пузыревский, Р. В., Гурский, А. В., Срослова, Н. В. Определение оптимальной величины физических нагрузок при организации занятий оздоровительной физической культурой [Текст] / Р. В. Пузыревский, А. В. Гурский, Н. В.

Срослова / Меридиан. — 2020. — № № 9(43). — С. 250.

7. Семенов, Ф. А. Влияние семейного окружения на формирование физической культуры у подростков: роль фитнес-технологий / Семенов Ф. А. [Текст] / Герценовские чтения: психологические исследования в образовании. — Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2024. — С. 411–418.

8. Сычев, Д. Г. Особенности формирования положительной мотивации старших школьников к занятиям физической культурой и успешной сдаче норм ГТО [Текст] / Сычев Д. Г. / Молодой учёный. — 2020. — № № 15 (305). — С. 66–69.

9. Тарасов, П. В., Алиев, Е. Е., Козенко, Е. Ю. Физическая культура и спорт как основа психического здоровья личности [Текст] / (№ 2350 в перечне ВАК с 01.01.2024) Антропологическая дидактика и воспитание. – Т. 6. – 2023 - №1. – С. 72-78.

10. Тарасов, П. В., Мирошник, Д. Ю., Козенко, Е. Ю. Основные положения, обеспечивающие эффективность занятий адаптивной физической культуры со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья [Текст] / Физическое воспитание и спорт. – Т. 3. – 2024. - №4 – Саратов. – С. 425-430.

УДК 371

**ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА
САМОЧУВСТВИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЛОГИСТОВ****Чередниченко Дмитрий Алексеевич**

студент 2 курса

Козенко Елена Юрьевна

к.п.н., доцент

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,

город Ставрополь

***Аннотация.** В данной статье было выявлено как отсутствие физической культуры влияет на работоспособность работников в сфере логистики. Также были обозначены комплексы упражнений, которые помогут в поддержании хорошего уровня для успешной рабочей деятельности за компьютером.*

This article explores how the lack of physical activity affects the performance of logistics workers. It also provides a set of exercises to help maintain a healthy lifestyle for successful computer-based work.

***Ключевые слова:** логистика, физическая культура, специалисты, сидячий образ жизни, упражнения*

***Keywords:** logistics, physical education, specialists, sedentary lifestyle, exercises*

В современном мире, людей, которые идут работать в сферу логистики становится все больше и больше. Специалисты, которые работают в данной сфере находятся в постоянном стрессе. Для успешной работы требуется постоянно быть на связи и онлайн. Также стоит отметить, что менеджер-логист является сидячей работой. Во время процесса работы специалисты принимают длительную статическую позу, которая приводит к онемению тела. А испытание посто-

янного нервно-эмоционального напряжения приводит к сильной усталости [5].

Поэтому для избежания вреда для здоровья рекомендуется выполнять разные физические упражнения.

Почему занятия физической культурой является важным при сидячей работе и образе жизни?

Физическая культура – сфера социальной деятельности, направленная на сохранение и укрепление здоровья, развитие психофизических способностей человека в процессе осознанной двигательной активности.

Регулярные занятия физической активностью на протяжении многих веков считалась важным элементом для хорошего образа жизни. Не так давно это высказывание подтвердилось достоверными научными доказательствами. Как утверждают ученые, физическая деятельность оказывает положительное влияние не только на физическое состояние тела человека, но и на психическое. Сегодня это особенно актуально, из-за внедрения новых профессий, которые пропагандируют сидячий и малоактивный образ жизни [1].

После проведения многих опросов и исследований, ученые сделали вывод, что офисным работникам рекомендуется ежедневная физическая активность не менее 30 минут. Стоит отметить, что эксперты не заставляют заниматься спортом 30 минут за один раз. Лучше разделить это время на небольшие части и выполнять короткие упражнения в течение дня.

Если полностью исключать физические нагрузки из своей жизни, то это может привести к:

- гиподинамии и ослаблению мышечного корсета;
- проблемам с опорно-двигательным аппаратом (остеохондроз, боли в спине и шее);
- нарушениям кровообращения, риску варикозного расширения вен;
- снижению общей выносливости и силы.

Человек, который полностью исключает физическую активность из своей жизни, становится очень раздражительным и испытывает стресс на постоянной основе.

Малоподвижный образ жизни ослабляет иммунитет и это провоцирует:

- обострение хронических болезней;
- частые ОРВИ и другие простудные заболевания.

Логист, которому характерен такой образ жизни часто показывает низкие результаты, за счет снижения производительности и большого количества больничных дней, которые он берет [2].

Не для кого не будет чем-то новым, что офисный работник из-за малой активности может допускать:

- просчеты в планировании маршрутов;
- ошибки при составлении документов;
- задержки во времени для принятия решений.

Отсутствие регулярной физической культуры у логистов не только ухудшает их здоровье, но и напрямую снижает эффективность профессиональной деятельности. Ошибки из-за усталости, замедленное принятие решений, частые больничные - всё это увеличивает издержки и риски для компаний.

Физическая культура в сфере логистики должна учитывать специфику этой деятельности. Характер работы в данной сфере преимущественно сидячий, большая умственная нагрузка и стресс из-за координации процессов разных отраслей.

Из-за этого возникают профессиональные риски для здоровья:

- гиподинамия;
- статическое напряжение мышц шеи, плеч и спины;
- зрительное утомление;
- хронический стресс;
- эмоциональное выгорание;
- нарушение кровообращения из-за долгого сидения за рабочим столом.

Составление комплексной системы физической активности для логиста, которая решит эти проблемы должна состоять из следующих категорий:

- физкультминутки в течение рабочего дня;
- дыхательные упражнения;
- пешие прогулки;

- упражнения вне рабочего времени;
- эргономическая организация рабочего места;
- режим труда и отдыха.

Физкультминутки следует проводить каждые 60-90 минут по 5 минут. Во время данной деятельности нужно задействовать каждую группу мышц.

Каждый человеческий организм индивидуален, поэтому людям стоит самостоятельно выбирать те упражнения, которые им подходят [3].

Организация рабочего места – это тоже очень важна часть для снижения нагрузки на тело. Монитор рабочего компьютера рекомендуется держать на уровне глаз или чуть ниже. Расстояние между глазами и экраном должно быть 50-70 сантиметров. Локти согнуты под 90 градусов, спина плотно прижата к спинке рабочего кресла, а стопы полностью стоять на полу.

Комплексная система физической культуры позволит логисту сохранять высокую работоспособность в течение рабочего дня. А также улучшить общее качество жизни, снизить риск развития предполагаемых заболеваний [4].

Список литературы

1. Богданов Д. Р. Физическая культура как средство сохранения и укрепления здоровья / науч. рук. Г. А. Шейко. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-kak-sredstvo-sohraneniya-i-ukrepleniya-zdorovya-1/viewer> (дата обращения: 19.04.2026).

2. Невинная И. «Сидячая жизнь»: как нужно перестроить рабочий график, чтобы снизить риск смерти от инфаркта. – URL: <https://rg.ru/2024/11/19/issledovanie-sidiachij-obraz-zhizni-opasen-dazhe-dlia-fizicheski-aktivnyh-liudej.html> (дата обращения: 19.04.2026).

3. Попова Т. А. Методика профессионально-прикладной физической подготовки студентов диспетчерского профиля: дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 2023. – 187 с.

4. Тарасов П. В., Алиев Е. Е., Козенко Е. Ю. Физическая культура и спорт как основа психического здоровья личности / Антропологическая дидактика и

воспитание. – 2023. – Т. 6. – № 1. – С. 72–78.

5. Тарасов П. В., Мирошник Д. Ю., Козенко Е. Ю. Основные положения, обеспечивающие эффективность занятий адаптивной физической культурой со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья / Физическое воспитание и студенческий спорт. – 2024. – Т. 3. – № 4. – Саратов. – С. 425–430.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 622.24:621.313.13

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАДИАЛЬНОГО ЗАЗОРА МЕЖДУ ПЭД И ОБСАДНОЙ КОЛОННОЙ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПОГРУЖНОГО ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ С УЧЕТОМ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Горюнов Михаил Александрович

магистрант

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
город Уфа

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема несоответствия радиального зазора между наружным диаметром погружного электродвигателя (ПЭД) и внутренним диаметром обсадной колонны требованиям нормативной документации. Особое внимание уделено взаимосвязи радиального зазора и температурного режима ПЭД. Показано, что уменьшение зазора ниже допустимых значений приводит к ухудшению теплоотвода, росту температуры обмоток, ускоренному старению изоляции и, как следствие, аварийным отказам. Приведены аналитические зависимости, расчётные примеры и графические модели. Предложены технические решения по температурной стабилизации при ограниченном зазоре.*

The article considers the problem of non-compliance of the radial gap between the outer diameter of the submersible electric motor (SEM) and the inner diameter of the casing string with the requirements of regulatory documentation. Special attention is paid to the relationship between the radial clearance and the temperature regime of the SEM. It is shown that a decrease in the gap below the permissible values leads to deterioration of the heat sink, an increase in the temperature of the windings, acceler-

ated aging of the insulation and, as a result, emergency failures. Analytical dependencies, computational examples, and graphical models are presented. Technical solutions for temperature stabilization with a limited gap are proposed.

Ключевые слова: погружной электродвигатель (ПЭД), обсадная колонна, радиальный зазор, теплоотвод, температура обмоток, ресурс изоляции, тепловой баланс, УЭЦН

Keywords: submersible electric motor (SEM), casing, radial clearance, heat sink, winding temperature, insulation life, thermal balance, ESP

Введение. Погружные электродвигатели являются основным приводом установок электроцентробежных насосов (УЭЦН) в нефтедобыче. Одним из ключевых геометрических параметров, определяющих надёжность работы ПЭД, является радиальный зазор между корпусом двигателя и обсадной колонной. Этот зазор выполняет не только центрирующую и механическую функцию, но и критически важную теплотехническую роль – через него осуществляется отвод тепла от двигателя к потоку скважинной жидкости.

При уменьшении зазора ниже допустимых значений нарушается тепловой баланс, что приводит к перегреву, деградации изоляции и выходу ПЭД из строя. Данная статья системно анализирует взаимосвязь «радиальный зазор – температура – ресурс» и предлагает инженерные методы оценки и предотвращения критических режимов.

Нормативные требования к радиальному зазору. Согласно РД 39-0147035-205-86, минимальные радиальные зазоры для различных типоразмеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Нормативные радиальные зазоры

Внутренний диаметр обсадной колонны, мм	Наружный диаметр ПЭД, мм	Минимальный радиальный зазор, мм
121,7 (D=114 мм)	103	4,0
130,0 (D=127 мм)	103	5,5
144,0 (D=140 мм)	117	5,0
154,0 (D=146 мм)	130	5,0
164,0 (D=168 мм)	152	4,0

Фактический зазор определяется по выражению:

$$\delta_r = \frac{D_{\text{вн}} - D_{\text{вэд}}}{2}.$$

Взаимосвязь радиального зазора и температурного режима ПЭД. Механизм теплоотвода в кольцевом зазоре. При работе ПЭД потери мощности выделяются в виде тепла. Основные источники тепла:

- потери в меди обмоток статора (I^2R);
- потери в стали статора (гистерезис, вихревые токи);
- механические потери (подшипники, трение ротора о жидкость).

Тепловой поток с поверхности корпуса ПЭД передаётся к движущейся скважинной жидкости в кольцевом зазоре. Теплоотвод описывается уравнением Ньютона-Рихмана:

$$Q = \alpha \cdot F \cdot (T_{\text{корп}} - T_{\text{ж}}),$$

где: Q – тепловой поток, Вт; α – коэффициент теплоотдачи, Вт/(м²·°С); F – площадь поверхности корпуса, м²; $T_{\text{корп}}$ – температура корпуса ПЭД, °С; $T_{\text{ж}}$ – температура скважинной жидкости, °С.

Коэффициент теплоотдачи α критически зависит от величины радиального зазора. Для кольцевого канала с движущейся жидкостью:

$$\alpha = \delta_r N_u \cdot \lambda$$

где: N_u – число Нуссельта (зависит от режима течения); λ – теплопроводность жидкости, Вт/(м·°С); δ_r – гидравлический диаметр, приближённо равный $2\delta_r$.

При уменьшении радиального зазора: снижается скорость потока жидкости (при постоянном расходе через зазор); уменьшается число Рейнольдса – возможен переход от турбулентного к ламинарному режиму; резко падает коэффициент теплоотдачи α .

Аналитическая зависимость температуры корпуса от зазора. Тепловой баланс ПЭД:

$$P_{\text{пот}} = \alpha(\delta_r) \cdot F \cdot (T_{\text{корп}} - T_{\text{ж}}).$$

Отсюда температура корпуса:

$$T_{\text{корп}} = T_{\text{эс}} + \frac{P_{\text{ном}}}{\alpha(\delta_r) \cdot F}.$$

Экспериментально установлено, что в диапазоне $\delta_r = 2 \dots 10$ мм зависимость $\alpha(\delta_r)$ аппроксимируется степенной функцией:

$$\alpha(\delta_r) \approx \alpha_0 \cdot \left(\frac{\delta_r}{\delta_0}\right)^{0.6},$$

где α_0 – коэффициент при номинальном зазоре δ_0 .

В таблице 2 представлена зависимость температуры корпуса от величины зазора.

Таблица 2 – Зависимость температуры корпуса ПЭД от радиального зазора (расчёт для ПЭД 117 мощностью 125 кВт, $P_{\text{ном}}=12$ кВт, $F=3,0$ м², $T_{\text{эс}}=50^\circ\text{C}$)

δ_r , мм	α , Вт/(м ² ·°C)	$T_{\text{корп}}$, °C	Превышение над нормой
6,0 (норма)	380	60,5	0°C (база)
5,0	330	62,1	+1,6°C
4,0	275	64,5	+4,0°C
3,0	220	68,2	+7,7°C
2,5	190	71,1	+10,6°C
2,0	160	75,0	+14,5°C
1,5	130	80,8	+20,3°C

Вывод по данным таблицы: снижение зазора с 6 мм до 2 мм повышает температуру корпуса на 14,5°C, что существенно влияет на ресурс изоляции.

Влияние температуры на ресурс изоляции ПЭД. Изоляция обмоток статора ПЭД (класс нагревостойкости H, режe F) имеет ограниченный ресурс, определяемый правилом Монтзингера:

$$L = L_0 \cdot 2^{-\frac{T-T_0}{\Delta T_{10}}}$$

где: L – ресурс (моторесурс) при температуре T ; L_0 – ресурс при номинальной температуре T_0 ; ΔT_{10} – температурный интервал, при котором ресурс сокращается вдвое (обычно 8–10°C).

При уменьшении радиального зазора с 6 мм до 1,5 мм температура обмоток возрастает с 90 °C до 111 °C, а расчётный ресурс ПЭД падает с 5 лет до менее 1,5 лет. При этом превышение температуры выше 120 °C ведёт к катастрофическому отказу в течение нескольких недель.

Таблица 3 – Снижение ресурса ПЭД в зависимости от радиального зазора
($T_{ном}=90\text{ }^{\circ}\text{C}$, $L_{ном}=5$ лет)

δ_r , мм	Температура обмотки, $^{\circ}\text{C}$	Относительный ресурс	Остаточный ресурс, лет
6,0 (норма)	90,0	1,00	5,0
4,0	94,5	0,71	3,5
3,0	98,2	0,53	2,6
2,5	101,1	0,44	2,2
2,0	105,0	0,35	1,75
1,5	110,8	0,23	1,15

Совместное влияние зазора и дебита скважины. Скорость охлаждения зависит не только от зазора, но и от расхода жидкости через зазор. Связь между данными величинами определяется следующим выражением:

$$\alpha \sim Re^{0.8} \sim v^{0.8}.$$

Скорость потока в зазоре:

$$v = \frac{Q_{жид}}{\pi \cdot D_{вн} \cdot \delta_r \cdot k_{пор}},$$

где $Q_{жид}$ – объёмный расход жидкости (дебит скважины), $k_{пор}$ – пористость (открытость зазора).

Таблица 4 – Комбинированное влияние (для фиксированного зазора 3 мм)

Дебит скважины, м ³ /сут	Скорость потока, м/с	α , Вт/(м ² · $^{\circ}\text{C}$)	$T_{корп}$, $^{\circ}\text{C}$
50	0,18	150	76,7
100	0,36	210	69,0
200	0,72	300	63,3
400	1,44	420	59,5

Следовательно, при малом зазоре и низком дебите возникает двойной негативный эффект – риск перегрева максимален.

Локальный перегрев в зоне сужений. Наличие муфтовых соединений или отложений создаёт местные сужения. В зоне сужения δ_r может снижаться до 1–2 мм на длине 0,2–0,5 м. Это вызывает:

1. Локальный рост температуры на 15–25 $^{\circ}\text{C}$ выше средней.
2. Термическую деформацию корпуса ПЭД.
3. Коксование скважинной жидкости (отложения на корпусе).
4. Дальнейшее уменьшение зазора – положительная обратная связь.

Рассмотрим остальные негативные последствия уменьшенного зазора.

А) Риск заклинивания. При нагреве ПЭД его корпус удлиняется (тепловое расширение). При $\delta_r < 2\delta_r < 2$ мм возможно заклинивание из-за температурного расширения:

$$\Delta L = \alpha_{ст} \cdot L \cdot \Delta T$$

Для ПЭД длиной 6 м, $\alpha_{ст} \approx 12 \cdot 10^{-6} 1/С, \Delta T = 20 С \rightarrow \Delta L \approx 1,4$ мм продольного расширения. При этом возможен перекосяк и контакт с колонной.

Б) Вибрации и износ. При малом зазоре вибрации ПЭД приводят к периодическим контактам с колонной, вызывая искрение, повреждение кабеля и разрушение подшипников.

В) Ограничение центраторов. Установка центраторов требует дополнительных 2–4 мм. При $\delta_r < 5$ мм центрация становится невозможной. Таблица 5 содержит перечень технических решений по компенсации дефицита зазора, реализованных с учётом тепловых ограничений.

Таблица 5 – Методы компенсации недостаточного зазора с учётом теплового фактора

Метод	Механизм действия	Эффективность снижения температуры
Установка ПЭД меньшего диаметра	Увеличение δ_r в 1,5–2 раза	Высокая ($\Delta T - 10...20$ °С)
Снижение нагрузки на ПЭД	Уменьшение $P_{пот}$	Средняя ($\Delta T - 5...10$ °С)
Увеличение дебита скважины	$P_{ост}$ скорости потока и α	Средняя ($\Delta T - 3...8$ °С)
Применение теплопроводящих паст в зазор	Увеличение эффективной λ	Низкая ($\Delta T - 2...4$ °С)
Установка кожуха-теплообменника	Создание принудительной циркуляции	Высокая ($\Delta T - 15...25$ °С)
Механическая очистка колонны	Увеличение δ_r на сужениях	Средняя ($\Delta T - 5...15$ °С локально)

Приоритетное решение по выше представленным данным: комбинация замены ПЭД на меньший типоразмер + очистка колонны + контроль дебита.

Практический алгоритм оценки допустимости зазора по тепловому критерию:

Шаг 1. Измерить/получить: $D_{вн}, D_{ПЭД}, Q_{жид}, T_{ж}, P_{пот}$.

Шаг 2. Вычислить δ_r и ожидаемую температуру корпуса $T_{корп}$.

Шаг 3. Сравнить $T_{\text{корп}}$ с допустимой для данного класса изоляции (для класса Н – до 130 °С, но ресурс снижается).

Шаг 4. Рассчитать остаточный ресурс ПЭД при ожидаемой температуре.

Шаг 5. Принять решение:

– Если ресурс <1 года – замена компоновки обязательна.

– Если 1 год <ресурс <3 лет – требуются меры по снижению тепловой нагрузки.

– Если ресурс > 3 лет – эксплуатация допустима с усиленным мониторингом.

Экономические последствия игнорирования тепловой взаимосвязи. По данным промысловых испытаний, около 35% преждевременных отказов ПЭД связаны с перегревом из-за недостаточного радиального зазора. Убытки на один отказ составляют 8–15 млн руб. Внедрение контроля теплового режима с учётом зазора окупается за 3–6 месяцев эксплуатации.

Выводы

1. Радиальный зазор и температурный режим ПЭД жёстко взаимосвязаны. Уменьшение зазора с 6 мм до 2 мм повышает температуру обмоток на 14–20°С и сокращает ресурс ПЭД в 2–3 раза.

2. Критическими являются случаи сочетания малого зазора (<3 мм) с низким дебитом скважины (<100 м³/сут) или наличием муфтовых сужений.

3. При проектировании компоновки УЭЦН необходимо выполнять поверочный тепловой расчёт с учётом реального профиля зазора по длине скважины.

4. В случае выявления недостаточного зазора следует применять комплекс мер: замена ПЭД на меньший диаметр, очистка колонны, снижение нагрузки, увеличение дебита.

5. Внесение теплового критерия в нормативные документы по выбору компоновки позволит снизить аварийность УЭЦН на 20–25%.

Список литературы

1. Ивановский В. Н., Сабиров А. А. Эксплуатация установок погружных центробежных насосов. – М.: Нефть и газ, 2018. – 340 с.

2. РД 39-0147035-205-86. Инструкция по выбору и эксплуатации погружных электродвигателей.
3. Ляпков П. Д. Теплообмен погружных электродвигателей в скважинных условиях / Нефтяное хозяйство. – 2020. – № 8. – С. 54–58.
4. Ашихмин А. А., Калинин Э. П. Аварийность УЭЦН при искривлённых стволах / Бурение и нефть. – 2019. – № 5. – С. 32–36.
5. Петров В. И. Температурное старение изоляции погружных двигателей / Электротехника. – 2021. – № 3. – С. 22–27.
6. ГОСТ Р 54852-2011. Двигатели погружные асинхронные. Общие технические условия.

УДК 62-503.54

**РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА РАБОТЫ ПРОГРАММЫ
УПРАВЛЕНИЯ МАКЕТОМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ
МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ**

Шелихов Евгений Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

Звонов Максим Николаевич

магистрант

Татьянин Никита Владимирович

бакалавр

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет

имени В. А. Бондаренко»,

г. Оренбург

***Аннотация.** Разработано специализированное программное обеспечение для аппаратной платформы Arduino, позволяющее управлять перемещениями щётки макета автоматизированной системы очистки солнечных панелей. В статье рассматривается часть программы, представленная в виде блок-схемы и описывающая алгоритм работы конечного автомата (FSM), определяющего цикличность работы электромеханических преобразователей устройства.*

Specialized software has been developed for the Arduino hardware platform, allowing the control of brush movements in a prototype of an automated solar panel cleaning system. The article discusses a portion of the program, presented as a flowchart, describing the operation algorithm of a finite state machine (FSM) that determines the cyclical operation of the device's electromechanical converters

Ключевые слова: Arduino, автоматизированная система, очистка солнеч-

ных панелей, конечный автомат, блок-схема, алгоритм работы

Keywords: *Arduino, automated system, solar panel cleaning, finite state machine, flowchart, operation algorithm*

В России поддерживается общемировая тенденция развития возобновляемых источников энергии. Дальнейший рост выработки электроэнергии на их основе напрямую связан со строительством новых солнечных электростанций, в том числе в Оренбургской области. Степной климат региона обуславливает применение автоматизированных систем очистки солнечных панелей, что и послужило основанием разработки прототипа такого устройства [1]. Для его управления разработано специализированное программное обеспечение, включающее в себя часть кода, отвечающего за работу конечного автомата (FSM), которой и будет посвящена данная публикация [2, 3].

Данная часть программы реализует управление исполнительным устройством на основе предлагаемого алгоритма функционирования конечного автомата, обеспечивая переходы между рабочими состояниями в зависимости от сигналов концевых выключателей и временных параметров. Осуществляется обработка аварийных ситуаций, управление направлением движения и контроль временных задержек.

Цель работы – программная реализация алгоритма работы конечного автомата (FSM) автоматизированной системы очистки солнечных панелей.

Задачи работы:

- описание алгоритма работы цикла программы;
- разработка блок-схемы рассматриваемого алгоритма;
- выводы по результатам практического применения наработок.

Программа реализована в виде односекционного скетча и состоит из четырёх логических блоков: объявления параметров и привязки выводов, описания состояний и служебных переменных, вспомогательных функций, а также функций `setup()` и `loop()`. Она разработана в программной среде Arduino IDE [4].

В начале программы заданы имена выводов для драйвера BTS7960, релейного модуля HL-52S и концевых выключателей S1/S2, а также константы задер-

жек (WORK_CYCLE_DELAY, DIRECTION_CHANGE_DELAY, MOVE_TIMEOUT), окно антидребезга и ШИМ-скорость.

Логика движения реализована с помощью алгоритма работы конечного автомата State (четыре состояния: ожидание в «доме», движение вперёд, пауза, возврат). Используются логические флаги срабатывания концевиков по фронту, переменные предыдущих состояний, флаг аварии и метки времени.

Вспомогательные функции включают `timeElapsed()` с учётом переполнения `millis()`, программный антидребезг концевиков, `emergencyStop()` и `smartStart()` для определения начального положения. В `setup()` конфигурируются выводы, устанавливается безопасное состояние, фильтруются сигналы и вызывается `smartStart()`. В `loop()` выполняются опрос и антидребезг концевиков, обновление защёлок, обработка аварий, управление реле и автоматом (switch с воздействиями на BTS7960 и переходами), а также контроль тайм-аута движения.

Разработанная блок-схема алгоритма работы конечного автомата состояний представлена на рисунке 1 и иллюстрирует логику перемещения каретки системы очистки солнечных панелей. Предусмотрено четыре состояния: WAITING (ожидание в положении «дом»), MOVE_R (движение вправо), DIR_DELAY (пауза перед сменой направления) и MOVE_L (движение влево). Начало выполнения подпрограммы осуществляется после опроса концевиков, обновления защёлок фронта срабатывания (`limit1Latched / limit2Latched`), проверки аварийного режима и управления реле HL-52S. При этом реле RELAY1 и RELAY2 включаются только в случае, если оба конечных выключателя находятся в отпущенном состоянии (`S1 = HIGH` и `S2 = HIGH`); во всех остальных случаях оба реле выключаются.

В состоянии WAITING двигатель выключен. Далее выполняется проверка корректного положения каретки: S1 должен быть нажат (LOW), а S2 – отжат (HIGH). Если это условие не выполняется, вызывается `emergencyStop()`.

Если выполняется, и с момента последнего завершения рабочего цикла прошло время WORK_CYCLE_DELAY, защёлки сбрасываются, двигатель включается на движение вправо, фиксируется время начала движения

moveStartMillis, и состояние автомата переводится в MOVE_R.

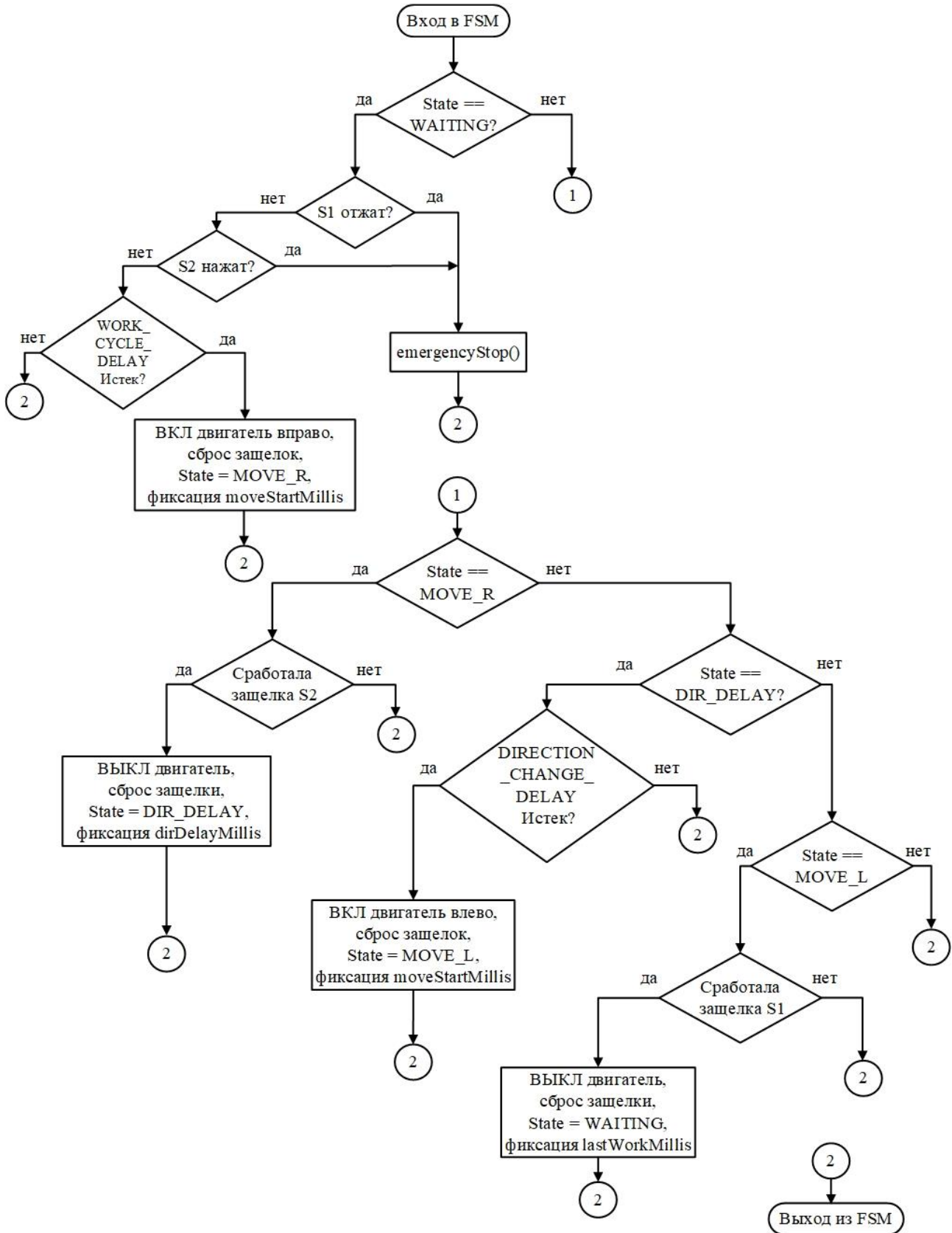


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма конечного автомата состояний

В состоянии MOVE_R осуществляется движение вправо до выключателя.

При срабатывании защёлки `limit2Latched` двигатель останавливается, защёлка `limit2Latched` сбрасывается, фиксируется время начала паузы `dirDelayMillis`, и состояние изменяется на `DIR_DELAY`.

В состоянии `DIR_DELAY` двигатель остаётся выключенным. После истечения интервала `DIRECTION_CHANGE_DELAY` защёлки концевых выключателей сбрасываются, двигатель запускается на движение влево, фиксируется время начала `moveStartMillis`, и состояние переводится в `MOVE_L`.

В состоянии `MOVE_L` выполняется перемещение влево до S1. При срабатывании `limit1Latched` двигатель выключается, защёлка сбрасывается, фиксируется время завершения цикла `lastWorkMillis`, и состояние возвращается в `WAITING`.

Дополнительно в основном цикле реализованы две аварийные проверки. Во-первых, если одновременно нажаты оба концевых выключателя ($S1 = LOW$ и $S2 = LOW$), вызывается `emergencyStop()`. Во-вторых, если система находится в состоянии `MOVE_R` или `MOVE_L` и истёк тайм-аут `MOVE_TIMEOUT`, также вызывается `emergencyStop()`. При активной аварии выполняется проверка XOR: если нажат ровно один концевик, аварийный флаг сбрасывается, защёлки очищаются и вызывается `smartStart(s1, s2, now)`, после чего система возобновляет работу с состояния, соответствующего текущему положению каретки.

Таким образом, конечный автомат (FSM) обеспечивает полный цикл перемещения каретки автоматизированной системы очистки солнечных панелей, включая контроль исходного положения, движение к дальнему концевому выключателю, паузу, возврат в исходную точку и защиту от аварийных режимов. Представленная блок-схема наглядно отражает структуру алгоритма и логику переходов между состояниями, обеспечивая корректную и устойчивую работу системы. Обеспечивается согласованное управление исполнительным устройством на всех этапах цикла очистки. Структура и логика функционирования, представленные в виде блок-схемы, позволяют обеспечить надёжную и предсказуемую работу.

Список литературы

1. Обухов С. Г., Плотников И. А. Оценка влияния загрязнения поверхности фотоэлектрических модулей на их энергетическую эффективность / Промышленная энергетика. 2019. № 5. С. 45-51.
2. Звонов М. Н. Программа управления системой очистки трекера / М. Н. Звонов, В. Е. Черномырдин, Е. С. Шелихов – Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025696893 – утвержден 22. 12. 2025 г.
3. Шалыто А. А. Автоматное проектирование программ. Алгоритмизация и программирование задач логического управления. СПб.: Наука, 1998. 256 с.
4. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino / У. Соммер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с.
5. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. – М.: Стандартинформ, 2010.

УДК 623.85/621.43.057.2

**О ВЛИЯНИИ ЭМУЛЬГИРОВАНИЯ ВОДЫ С ДИЗЕЛЬНЫМ
ТОПЛИВОМ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ЕГО КАЧЕСТВА ПРИ ХРАНЕНИИ****Нелюбов Дмитрий Владимирович**

к.т.н., старший научный сотрудник

ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России»,

город Москва

***Аннотация.** Исследована стабильность показателей качества летнего дизельного топлива ЕВРО при его периодическом эмульгировании со стерилизованной морской водой в условиях, моделирующих топливную цистерну судна. Установлено, что показатели предельной температуры фильтруемости и смазывающей способности, при отсутствии в воде микроорганизмов, меняются не существенно и не ухудшают качество ДТ. При этом значение цетанового числа ДТ может снижаться и выходить за пределы, установленные нормативной документацией на топливо. Степень возможного снижения цетанового числа зависит от особенностей состава базовой фракции ДТ, определяемых её сырьём и технологией производства.*

***Abstract.** The stability of summer-grade EURO diesel fuel quality parameters was investigated during its periodic emulsification with sterilized seawater under conditions simulating a ship's fuel tank. It was established that the parameters of the cold filter plugging point and lubricity, in the absence of microorganisms in the water, change insignificantly and do not degrade the diesel fuel quality. At the same time, the cetane number of the diesel fuel may decrease and fall outside the limits established by the regulatory documentation for fuel. The degree of possible cetane number reduction depends on the specific composition of the diesel fuel's base fraction, which is determined by its raw material source and production technology.*

Ключевые слова: *дизельное топливо, эмульгирование, сохраняемость*

Keywords: *diesel fuel, emulsification, storage ability*

При применении дизельного топлива (далее – ДТ) в топливных цистернах судов оно неизбежно контактирует с водой. Это происходит вследствие конденсации влаги, попадающей в топливные цистерны через дыхательные трубки, выходящие на верхнюю палубу судна, а также вследствие использования топливных цистерн при аварийной балансировке судна.

Согласно литературным данным, контакт промоторов воспламенения, содержащихся в ДТ, с водой ведёт к их химическому взаимодействию (гидролизу алкилнитратов) [1]. Кроме этого, возможно и физическое взаимодействие: экстракция водой алкилнитратов промоторов воспламенения и противоизносных присадок. Данные явления могут интенсифицироваться при эмульгировании топлива с водой за счёт кратковременного увеличения площади их контакта.

С учётом изложенного было исследовано влияние эмульгирования ДТ с морской водой на стабильность его показателей, определяемую содержанием в нём функциональных присадок. Для этого приготовили 4 лабораторных образца ДТ, состав которых включал базовые фракции гидроочистки, противоизносную присадку и промотор воспламенения в их наиболее распространённых концентрациях. Определили основные, определяемые содержанием присадок, показатели ДТ и регистрировали ИК спектры в диапазоне длин волн 500-4000 см⁻¹. Данные представлены в таблице 1.

С целью исключения влияния биологического фактора на возможные изменения качества ДТ, пробы морской воды, перед закладкой на хранение в контакте с ДТ, стерилизовали путём фильтрации воду через фильтр с эквивалентным размером пор не более 0,8 мкм и термостатированием от 120 до 125 минут при температуре 90 °С.

Хранение ДТ в контакте с водой осуществляли в 8 бутылках БВ-1-1000 по ГОСТ 34037, чистых и стерилизованных путём термостатирования при 110 °С. В каждый из них наливали по 23,5 мл стерилизованной морской воды и доливали образцы ДТ в бутылки, чтобы соотношение площади поверхности контакта топ-

лива с водой к его объему равнялось $5,75 \text{ м}^{-1}$, что ориентировочно соответствует 2 % воды в топливной цистерне. После чего бутылки герметизировали с водой и образцами ДТ и интенсивно перемешивали в течение 120 с с отстаиванием в открытом виде в течение 10 мин. После чего доливали во все бутылки соответствующее ДТ до верха и герметизировали для предотвращения доступа кислорода. оставляют на хранение в месте, исключающем вибрацию, при температуре $(25 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$.

Таблица 1 – Состав и показатели качества ДТ в начале эксперимента

Состав и показатели качества ДТ		Фракция летнего ДТ ГО 24/7 ООО «Башнефть-УНПЗ»		Фракция летнего ДТ ГО 24/7 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермьнефторгсинтез»	
		1	2	3	4
ПВ Greencet / ПП Greenlub	Содержание % масс	0,2 / 0,05	-	0,2 / 0,05	-
	ЦЧ	54,1		59,3	
	Диаметр пятна, мкм	357		368	
	ПТФ, °С	Минус 6		Минус 3	
ПВ Экоцетан / ПП Комплексал ЭКО Д	Содержание % масс	-	0,2 / 0,05	-	0,2 / 0,05
	ЦЧ		53,4		59,0
	Диаметр пятна, мкм		423		308
	ПТФ, °С		Минус 7		Минус 2
Примечание:					
1. ПВ – промотор воспламенения;					
2. ПП – противоизносная присадка;					
3. ГО – гидроочистка (техпроцесс);					
4. ЦЧ – цетановое число;					
5. ПТФ – предельная температура фильтруемости.					

Через 56 дней хранения содержимое бутылей, отстаивали и разделяли на водную и топливную фазу в делительной воронке. В воде и в топливе определяли все, контролируемые до начала испытания показатели.

Результаты оценки показателей качества ДТ после 56 суток их хранения с периодическим эмульгированием представлены в таблице 2.

Результаты испытаний показали снижение ЦЧ всех испытуемых топлив. У образцов ДТ, полученных на основе базовой фракции гидроочистки НПЗ 1, снижение ЦЧ произошло гораздо больше (от 4,3 ед. до 5,2 ед.) и показатель вышел за установленные нормативной документацией (НД) требования, чем у образцов ДТ, полученных на основе аналогичной фракции НПЗ 2, ЦЧ которых снизилось

от 1,6 ед. до 1,8 ед. (в пределах погрешности методики определения) и не вышло за пределы требований ГОСТ 32511. Изложенное указывает на влияние особенностей состава базовой фракции ДТ производства НПЗ 1 на зафиксированные негативные изменения ЦЧ образцов ДТ с её содержанием.

Таблица 2 – Состав и показатели качества испытуемых ДТ после 56 суток хранения в контакте с морской водой

Состав и показатели качества ДТ		Фракция летнего ДТ ГО НПЗ 1		Фракция летнего ДТ ГО НПЗ 2	
ПВ Greencet / ПП Green-lub	Содержание масс %	0,2 / 0,05	-	0,2 / 0,05	-
	ЦЧ	49,8		57,5	
	Диаметр пятна, мкм	397		363	
	ПТФ, °С	Минус 8		Минус 5	
ПВ Экоцетан / ПП Комплексал ЭКО Д	Содержание масс %	-	0,2 / 0,05	-	0,2 / 0,05
	ЦЧ		48,2		57,4
	Диаметр пятна, мкм		419		310
	ПТФ, °С		Минус 8		Минус 5
Изменения состава ДТ по данным ИК спектроскопии		Отсутствуют			

Зафиксированное снижение ПТФ испытанных образцов ДТ (от 1 °С до 2 °С у ДТ на основе фракции НПЗ 1 и от 2 °С до 3 °С у ДТ на основе фракции НПЗ 2) указывают на существенные изменения их химического состава, не фиксируемые ИК-спектроскопией, и подтверждает справедливость, приведенного в работе [2] заключения о том, что причиной ранее установленного увеличения ПТФ летних ДТ, при их хранении в контакте с нестерилизованной морской водой, является жизнедеятельность присутствующих в воде микроорганизмов, а не физико-химические процессы изменения их состава.

Выполненное исследование показало целесообразность определения ЦЧ ДТ при оценке их стабильности в условиях периодического эмульгирования ДТ с водой, что соответствует условиям пополнения запасов топлива в топливных цистернах судов.

Список литературы

1. Швалев Е. Е., Кузора И. Е., Галимуллин Р. Р., Дьячкова С. Г. Изменение химмотологических свойств цетанповышающей присадки в процессе хранения / Вестник технологического университета. 2016. Т. 19. № 15. С. 106-109.

2. Нелюбов Д. В., Береснева О. В., Чернышева А.В., Фахрутдинов М. И., Губарева В. А., Барабашева А. И., Замятин А. И. Исследование стабильности дизельных топлив при их хранении в контакте с морской водой / Труды 25 ГосНИИ МО РФ. Вып. 63. С. 74-89.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 339.543

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КОНТРОЛЯ ТАМОЖЕННОЙ СТОИМОСТИ: ОТ ЛОКАЛЬНЫХ ПРАКТИК К ЕДИНОМУ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМУ ЯДРУ

Ефимова Виктория Вадимовна

студент

Научный руководитель: Трушина Александра Анатольевна,
старший преподаватель

ГКОУ ВО «Российская таможенная академия» Ростовский филиал,
город Ростов-на-Дону

***Аннотация.** Статья посвящена проблеме обеспечения единообразия контроля таможенной стоимости в условиях децентрализации распределения деклараций между электронными таможенными. Автор анализирует противоречие между новым алгоритмом диспетчеризации (принцип наименьшей нагрузки) и сохранением локальных различий в правоприменительной практике. В качестве решения предлагается создание интеллектуального ядра на базе технологий искусственного интеллекта, аккумулирующего опыт всех центров электронного декларирования и формирующего единые рекомендации. Рассматриваются архитектура системы, ожидаемые эффекты и способы минимизации рисков внедрения.*

The article is devoted to the problem of ensuring uniformity of customs value control in the context of decentralization of declaration distribution among electronic customs. The author analyzes the contradiction between the new dispatching algorithm (least load principle) and the preservation of local differences in law enforcement practice. The proposed solution is the creation of an intelligent core based on artificial intelligence technologies that accumulates the experience of all electronic declaration

centers and generates uniform recommendations. The system architecture expected effects and ways to minimize implementation risks are considered.

Ключевые слова: таможенная стоимость, контроль таможенной стоимости, единый алгоритм, цифровая диспетчеризация, искусственный интеллект, система управления рисками, центр электронного декларирования

Keywords: customs value, customs value control, unified algorithm, digital dispatching, artificial intelligence, risk management system, electronic declaration center

С 7 мая 2026 года вступил в силу новый порядок распределения деклараций между центрами электронного декларирования (ЦЭД), установленный Приказом Минфина России от 02.03.2026 № 19н. Система отменила привязку к территориальности и виду транспорта, внедрив принцип наименьшей нагрузки: декларация направляется в тот ЦЭД, где текущая загрузка минимальна [3]. Как отметили представители ФТС России на вебинаре 29 апреля 2026 года, исключения сохранены лишь для подакцизных товаров и энергоносителей [5].

Парадокс нового порядка заключается в следующем: прогрессивный механизм цифровой диспетчеризации «высветил» проблему, которая ранее была скрыта, – отсутствие единообразного подхода к контролю таможенной стоимости. По данным информационного портала «Альта-Софт», в ходе тестирования алгоритма «у одних компаний всё осталось как прежде, а у других декларации стали уходить в незнакомые ЦЭДы и возвращаться с неожиданными запросами» [6]. Возникает вопрос: как сделать так, чтобы цифровые технологии не умножали правовую неопределенность, а устраняли ее?

Корень проблемы: различия локальных практик

В таможенной системе функционирует 16 ЦЭДов. Каждый из них за годы работы выработал собственные подходы к оценке таможенной стоимости. До мая 2026 года эта вариативность не создавала серьезных проблем: декларант, как правило, взаимодействовал с одним и тем же ЦЭДом в силу территориальной привязки. Новый порядок диспетчеризации разрушил эту предсказуемость. Декларант больше не может прогнозировать, в какой ЦЭД попадет его декларация, а значит – не может предугадать, какое решение будет принято. Это создает пра-

вовую неопределенность, одинаково негативно влияющую и на бизнес (риск необоснованной корректировки), и на бюджет (риск недополучения платежей).

В таблице 1 представлены основные различия в подходах к контролю, которые могут сложиться в разных ЦЭДах.

Таблица 1 – Типология различий в локальных практиках контроля таможенной стоимости

Характеристика подхода	«Либеральный» ЦЭД	«Умеренный» ЦЭД	«Жесткий» ЦЭД
Реакция на незначительное отклонение ИТС	Принятие ТС	Запрос пояснений	Корректировка ТС
Требование дополнительных документов	Только при аномалиях	Выборочно	Регулярно
Процент корректировок	Низкий	Средний	Высокий

Предлагаемое решение: интеллектуальное ядро

Вместо попыток унифицировать практики через административные указания (что исторически давало ограниченный эффект) следует создать технологическую систему, которая сама будет «подтягивать» решения к единому стандарту. Инструментом становится интеллектуальное ядро – модуль машинного обучения, аккумулирующий решения всех 16 ЦЭДов и формирующий единую рекомендацию.

Архитектура интеллектуального ядра включает три взаимосвязанных контура (рис. 1).

Накопительный контур агрегирует данные обо всех декларациях, прошедших через все ЦЭДы за последние три года – более миллиона записей с полной историей взаимодействия. Аналитический контур на основе этих данных выявляет устойчивые закономерности: для каждой категории товаров (код ТН ВЭД, страна происхождения, производитель) алгоритм определяет статистически обоснованный ценовой коридор. Рекомендательный контур формирует конкретное предложение инспектору: «принять ТС», «запросить документы» или «провести корректировку до уровня ХХХ».

Ключевой механизм легитимности: инспектор может отклонить рекомен-

дацию интеллектуального ядра, но обязан письменно обосновать свое решение. Каждое отклонение фиксируется и может быть проанализировано руководством, что позволяет выявлять как системные ошибки алгоритмов, так и инспекторов, чьи решения устойчиво отклоняются от общей практики.

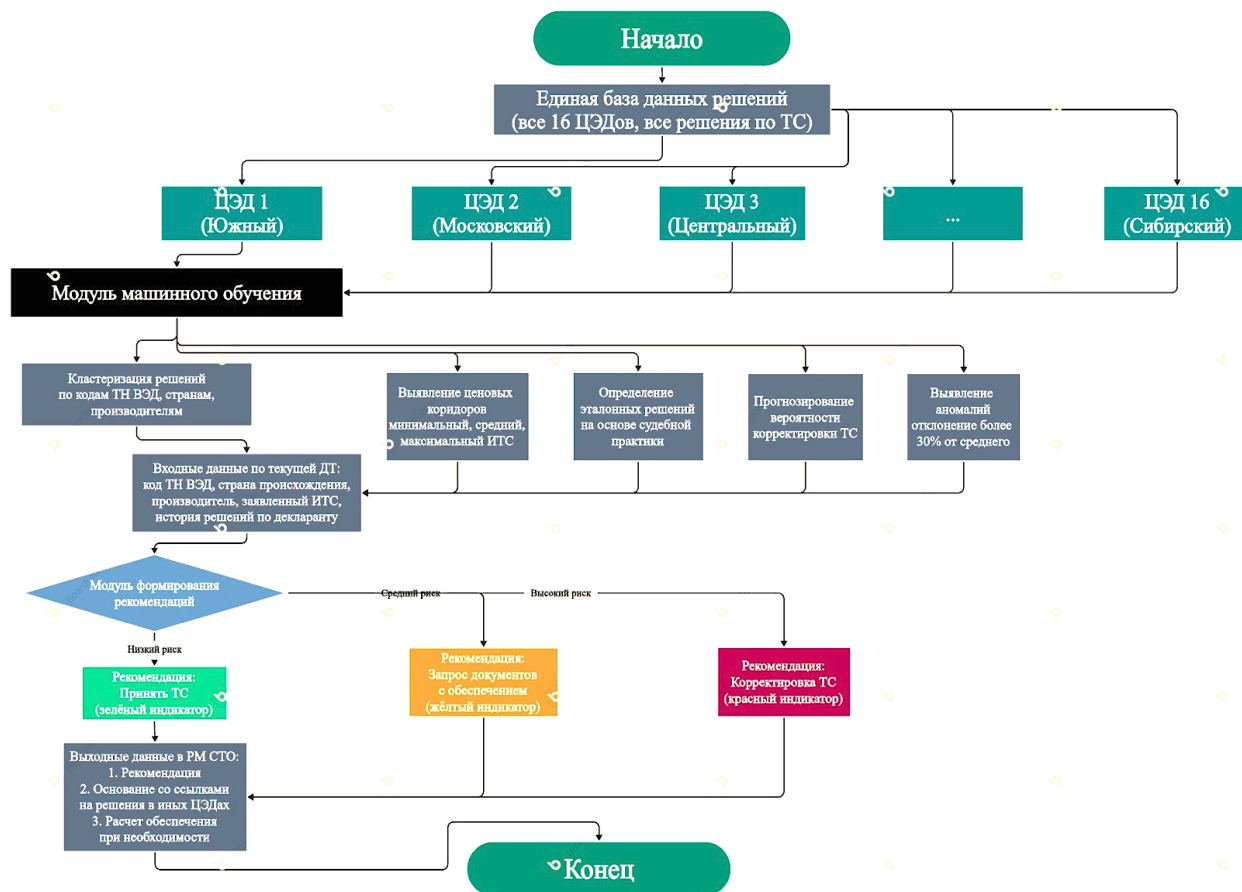


Рисунок 1 – Архитектура интеллектуального ядра системы единообразного контроля таможенной стоимости

Срок исковой давности начинает исчисляться по окончании срока исполнения обязательств, если он определен или с момента, когда у кредитора возникает право предъявить требование об исполнении обязательства.

Ожидаемые эффекты и проблемы внедрения

Внедрение единого интеллектуального ядра дает следующие эффекты. Во-первых, устраняется фактор «лотереи» для участников ВЭД – решение перестает зависеть от того, в какой ЦЭД попала декларация. Во-вторых, снижается нагрузка на инспекторов: они освобождаются от рутинного поиска ценовой информации. В-третьих, повышается защищаемость решений в судах. В-четвер-

тых, создается прозрачная основа для оценки качества работы инспекторов.

Вместе с тем внедрение сопряжено с рисками, указанными в таблице 2.

Таблица 1 – Риски внедрения интеллектуального ядра и механизмы их минимизации

№	Вид риска	Содержание риска	Механизм минимизации
1	Технологический	Алгоритмы машинного обучения требуют больших объемов качественных данных для обучения. На начальном этапе возможны ошибочные рекомендации	Поэтапное внедрение: пилотный проект на 2-3 ЦЭДах в «советующем» режиме (без обязательности исполнения), накопление данных, отладка алгоритмов, затем масштабирование на все ЦЭДы с введением обязательного учета рекомендаций
2	Человеческий	Инспекторы могут воспринять систему как ограничение их профессиональной автономии и дискреционных полномочий	Позиционирование системы как «помощника», освобождающего от рутинного поиска ценовой информации. Проведение разъяснительной работы и обучения, демонстрация того, что система не заменяет инспектора, а повышает качество его решений
3	Правовой	Юридический статус рекомендаций, сформированных ИИ, нормативно не определен. Неясно, могут ли такие рекомендации использоваться в качестве доказательства при судебном обжаловании	Разработка и утверждение на уровне ФТС России нормативного правового акта, определяющего статус рекомендаций ИИ, порядок их формирования, использования при принятии решений по таможенной стоимости, а также процедуру фиксации и анализа случаев отклонения рекомендаций

Новый порядок диспетчеризации деклараций поставил таможенную службу перед выбором: либо признать локальные различия неизбежным злом, либо найти технологический способ их преодоления. Предлагаемое интеллектуальное ядро – попытка пойти по второму пути. Система не требует от ЦЭДов отказа от их идентичности. Она фиксирует многообразие решений, анализирует их и формирует рекомендацию, которая постепенно становится общим знаменателем. Унификация через цифровые инструменты, «подсказывающие» оптимальное решение, работает убедительнее административных циркуляров. Предлагаемая модель задает направление движения: от хаоса локальных практик к единому информационному пространству, где решения принимаются на основе

данных.

Список литературы

1. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 27.03.2018 № 42 (ред. от 11.01.2022) [Электронный ресурс] / СПС «КонсультантПлюс».
2. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (ред. от 29.05.2024, с изм. от 01.02.2026) [Электронный ресурс] / СПС «КонсультантПлюс».
3. Приказ Минфина России от 02.03.2026 №19н «О внесении изменений в приказ Министерства финансов Российской Федерации от 8 апреля 2025 г. №45н» [Электронный ресурс] / СПС «КонсультантПлюс».
4. Официальный сайт Федеральной таможенной службы Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: customs.gov.ru (дата обращения 25.04.2026).
5. Вебинар ФТС России «О новом механизме распределения деклараций на товары между центрами электронного декларирования» от 29.04.2026 [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/press/federal/document/689702> (дата обращения: 02.05.2026).
6. О новом порядке диспетчеризации ДТ с 1 мая 2026 года [Электронный ресурс] / Информационный портал «Альта-Софт». URL: https://www.alt.ru/external_news/127626/ (дата обращения: 03.05.2026).

УДК 338.48

**ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ВИДЫ СПОРТА В СТРУКТУРЕ
ТУРИСТИЧЕСКОГО ПРОДУКТА: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ПОТЕНЦИАЛ, РОССИЙСКИЙ РЫНОК И ФАКТОРЫ РИСКА****Кучинская Дарья Дмитриевна**

студент

Научный руководитель: Козенко Елена Юрьевна,

к.э.н., доцент

Северо-Кавказский федеральный университет,

г. Ставрополь, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается стремительное развитие экстремального туризма в России. Согласно данным BusinessStat, Росстата и аналитических отчетов «Ренессанс страхования» и «Клуба путешествий Михаила Кожухова», в 2024 году объем рынка приключенческого туризма достиг 10,63 млрд долларов США, а доля россиян, отдающих предпочтение экстремальным направлениям, составила 16%. В специализированных регионах, таких как Карачаево-Черкесия и Чукотка, наблюдается особенно высокий рост турпотока: +86% и +68,6% соответственно, что значительно превышает среднероссийские показатели. Исследование выявило социально-демографический профиль потребителей: это преимущественно мужчины в возрасте 25–35 лет с доходом свыше 50 000 рублей, хотя доля женщин составляет 49%. Анализ страховых случаев показал, что лишь 2,5% обращений связаны с травмами, полученными во время активного отдыха, что развеивает миф о повышенной опасности организованных экстремальных мероприятий. Основные риски связаны с отменой поездок из-за заболеваний (19%) и госпитализацией (23–32%). В заключение даны рекомендации по управлению рисками для туристических операторов.*

The article analyzes extreme sports as a rapidly growing segment of the Russian tourism market. Based on data from BusinessStat, Rosstat, analytical reviews by the Renaissance Insurance group and the Mikhail Kozhukhov Travel Club, as well as statistics from the Ministry of Economic Development of the Russian Federation, it is shown that the volume of the Russian adventure tourism market in 2024 reached USD 10.63 billion, and the share of Russians choosing extreme destinations is 16%. The growth of tourist flow in specialized regions (Karachay-Cherkessia — +86%, Chukotka — +68.6%) significantly exceeds the national average. The socio-demographic profile of the consumer is revealed: predominantly men aged 25–35 with an income above 50,000 rubles, while the share of women reaches 49%. Statistical data on insured events are analyzed: only 2.5% of claims are related to injuries sustained during active recreation, which refutes the myth of the increased danger of organized extreme sports. The main risks lie in trip cancellations due to illnesses (19%) or hospitalization (23–32%). Recommendations for risk management for tour operators are formulated.

Ключевые слова: *экстремальный туризм, приключенческий туризм, туристический продукт, риски, потребительское поведение, российский рынок туризма, страхование*

Keywords: *extreme tourism, adventure tourism, tourism product, risks, consumer behavior, Russian tourism market, insurance*

В последние годы российский туристический рынок претерпевает значительные изменения. Наблюдается смещение акцента с традиционных пассивных видов отдыха на активные и эмоционально насыщенные путешествия. Экстремальные виды спорта, ранее выступавшие в роли дополнительной услуги, всё чаще становятся основой туристических продуктов, формируя высокодоходный сегмент с растущим спросом. Цель данного исследования — на основе актуальных статистических данных и аналитических обзоров оценить экономический потенциал экстремального туризма в России, выявить социально-демографические характеристики его целевой аудитории, а также проанализировать ключевые риски, связанные с этим видом туризма.

Работа базируется на анализе вторичных данных и обобщении результатов

отраслевых исследований. В исследовании использованы официальные статистические данные BusinesStat [1], Росстата [2] и Министерства экономического развития РФ [6] за 2024–2025 годы, которые характеризуют объёмы туристических поездок, динамику турпотока по регионам и вклад туризма в ВВП страны. Также были привлечены результаты социологического опроса, проведённого группой «Ренессанс страхование» совместно с «Клубом путешествий Михаила Кожухова» в 2026 году [4], в ходе которого были опрошены респонденты по всей России для выявления доли потребителей экстремальных туристических услуг и их предпочтений. Данные агрегаторов бронирования («Островок», «Яндекс.Путешествия») использовались для оценки спроса на направления активного отдыха [5]. Для анализа рисков была привлечена статистика страховых случаев, предоставленная страховыми компаниями [4]. На основе интеграции эмпирических данных сделаны выводы о текущем состоянии и перспективах развития сегмента экстремального туризма в России.

Экстремальные виды спорта в контексте туризма представляют собой организованные активности, связанные с повышенным риском для жизни и здоровья, требующие специальной подготовки и использования соответствующего снаряжения. Среди наиболее популярных в России направлений можно выделить рафтинг на горных реках (Алтай, Карелия, Башкирия), альпинизм и скалолазание (Кавказ, Крым, Красноярские Столбы), дайвинг в открытых водоёмах (Байкал, Белое море), скитур и хели-ски (Камчатка, Хибины), а также экспедиции в труднодоступные регионы (Шантарские острова, плато Путорана, Чукотка).

По данным аналитики Deep Market Insights, объём рынка приключенческого туризма в России в 2024 году достиг 10,63 млрд долл. США, и прогнозируется его рост до 33,85 млрд долл. США к 2033 году [3]. В структуре внутреннего туризма экстремальный сегмент приносит около 15 млрд рублей ежегодного дохода. Общий вклад туризма в ВВП России в 2024 году составил 2,9% [6], а в 2025 году общее количество туристических поездок по стране достигло 119 млн (рост на 10% по сравнению с 2023 годом), из которых 76,2 млн пришлось на первые 10 месяцев 2025 года (рост на 4,8% по сравнению с предыдущим годом). Особенно

заметен рост спроса на труднодоступные и экстремальные направления. В 2025 году Карачаево-Черкесия приняла на 86% больше туристов, что составило 1,3 млн человек, а оборот средств размещения в регионе увеличился в 3,1 раза до 2,8 млрд рублей [6]. Чукотский автономный округ также показал значительный рост числа туристов — на 68,6% [6]. Туристический поток в Арктику в 2025 году составил 1,5 млн человек, увеличившись на 15% по сравнению с предыдущим годом [6]. Согласно данным агрегатора «Островок», на регионы активного отдыха приходится каждое десятое бронирование отелей и апартаментов по всей России. В Амурской области и Забайкальском крае бронирования выросли на треть по сравнению с предыдущим годом, в Якутии — на 19%, а в Приморье — на 12% [5].

Социальный портрет российского потребителя экстремального туризма был составлен на основе исследования, проведённого группой «Ренессанс страхование» и «Клубом путешествий Михаила Кожухова» в 2026 году [4]. Согласно результатам опроса, каждый шестой россиянин (16%) предпочитает экстремальные направления для отдыха. Почти две трети (63%) россиян готовы отказаться от традиционного пляжного отдыха в пользу экспедиций в горы, тайгу или за полярный круг. Готовность отправиться за полярный круг выразили 35% респондентов, на сопки и вулканы — 28%, а в тайгу — 22%. Средний возраст туриста, выбирающего экстремальные виды отдыха, составляет от 18 до 34 лет, однако доля женщин в этом сегменте стремительно растёт и уже достигает 49% [4]. Основные платёжеспособные клиенты — семейные пары в возрасте 25–35 лет с детьми и годовым доходом более 50 000 рублей на человека. Туристы, в среднем, тратят около 15 тысяч рублей за поездку на аренду снаряжения, трансфер, питание и проживание. Например, ежегодные сплавы в Башкирии приносят региону от 900 млн до 1,2 млрд рублей, а реки за сезон посещают 60–80 тысяч туристов. Одним из ключевых аспектов, влияющих на экономическую устойчивость сегмента, является управление рисками. Данные страховых компаний опровергают распространённое мнение о высоком уровне травматизма в организованном экстремальном туризме. Согласно анализу [4], только 2,5% страховых случаев свя-

заны с травмами, полученными во время активного отдыха. В 19% случаев страховые выплаты были обусловлены отменой поездки из-за инфекционных заболеваний. В 2025 году более половины (55%) страховых выплат по невозможности совершить поездку были связаны с экстренной госпитализацией застрахованного (23%) или его близких родственников (32%). 10% туристов столкнулись с отменой поездки из-за отказа в визе, а 5% — из-за введения чрезвычайного положения в стране назначения [4].

Таким образом, основные риски в экстремальном туризме обусловлены не столько самими активностями, сколько внешними медицинскими и организационными факторами. Это позволяет туроператорам, при условии сертификации гидов, использования исправного снаряжения и подробного инструктажа, предлагать услуги с контролируемым уровнем опасности. При этом спрос на экстремальные виды отдыха остаётся высоким, а государственная поддержка внутреннего туризма в рамках национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства» создаёт дополнительные стимулы для развития регионов с потенциалом для экстремального туризма. Министр экономического развития Максим Решетников подчеркнул, что рост на 135% в Карачаево-Черкесии или на 52% в Чукотском автономном округе является примером того, как туризм может стать драйвером развития для всей страны, создавая новые рабочие места и бизнесы в регионах [6].

В результате проведённого исследования можно сделать следующие выводы. Во-первых, рынок экстремального и приключенческого туризма в России находится в активной фазе роста: его объём оценивается в 10,63 млрд долл. США (2024 год) с прогнозом увеличения до 33,85 млрд долл. США к 2033 году [3]. Доля экстремальных направлений в общем объёме внутреннего туризма составляет около 15 млрд рублей ежегодного дохода. Во-вторых, потребительский спрос на экстремальные виды отдыха остаётся устойчивым: 16% россиян уже выбирают такие направления, а 63% готовы отказаться от пляжного отдыха в пользу экспедиций [4]. Основная целевая аудитория — мужчины и женщины в возрасте 25–35 лет с доходом более 50 000 рублей. В-третьих, ключевой особен-

ностью сегмента является низкий уровень реальных травм при занятиях экстремальными видами спорта (2,5% страховых случаев) [4]. Основные риски связаны с отменой поездок по медицинским показаниям (19–55%). Понимание экономических механизмов, потребительских предпочтений и методов управления рисками в быстрорастущем сегменте туризма становится важным конкурентным преимуществом для будущих специалистов в этой сфере.

Список литературы

1. BusinesStat. Анализ рынка туристических услуг в России: итоги 2024 года. — М., 2025.
2. Росстат. Данные о туристических потоках в Российской Федерации за 2024–2025 годы: статистический сборник. — М., 2026.
3. Deep Market Insights. Российский рынок приключенческого туризма: обзор и прогноз до 2033 года. — 2025.
4. Министерство экономического развития Российской Федерации. Отчёт о реализации национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства» за 2025 год. — М., 2026.
5. Стратович А. С. Спорт – основа психического и физического здоровья человека в информационном обществе / А. С. Стратович, А. Г. Сметанин / Актуальные исследования. – 2019. – № 3 (3). – С. 105–107.

УДК 336.76

**ВЛИЯНИЕ ЛЕВЕРИДЖА В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ФИНАНСАХ
НА УСТОЙЧИВОСТЬ РЫНКА: УРОКИ ДЛЯ РОССИЙСКОГО
РЫНКА РЕПО****Убушаев Арлтан Александрович**

магистрант

Научный руководитель: Ковалева Наталия Алексеевна,

к.э.н., доцент

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

***Аннотация.** В статье рассматриваются механизмы формирования финансового рычага в децентрализованных финансах (DeFi) на основе эмпирического исследования Банка международных расчётов. Проанализированы показатели соотношения активов и капитала пользователей крупнейших протоколов кредитования Aave и Compound. Полученные выводы спроецированы на российский рынок РЕПО: выявлены сходства и различия двух моделей обеспеченного заимствования, а также сформулированы рекомендации по совершенствованию управления риском ликвидации и системной устойчивости отечественного рынка междилерского и биржевого РЕПО.*

The article examines the mechanisms of financial leverage formation in decentralized finance (DeFi) based on an empirical study by the Bank for International Settlements. The asset-to-equity ratios of users of the largest lending protocols, Aave and Compound, are analyzed. The findings are projected onto the Russian REPO market: similarities and differences between the two models of collateralized borrowing are identified, and recommendations are formulated for improving liquidation risk management and the systemic resilience of the domestic interdealer and exchange-traded REPO market.

Ключевые слова: децентрализованные финансы, DeFi, левверидж, обеспеченное кредитование, РЕПО, дисконт, ликвидация залога, финансовая стабильность, смарт-контракты

Keywords: decentralized finance, DeFi, leverage, collateralized lending, REPO, haircut, collateral liquidation, financial stability, smart contracts

Развитие децентрализованных финансов привело к появлению новых механизмов обеспеченного заимствования, реализованных через смарт-контракты на блокчейне Ethereum. По данным аналитических платформ, в пиковые периоды объём средств в протоколах кредитования превышал 35 млрд долл. США, а размер выданных займов достигал 25 млрд долл. США [1]. Сходство DeFi-кредитования с операциями РЕПО и заимствованием ценных бумаг делает изучение этого сегмента особенно ценным для российской финансовой системы, где рынок РЕПО является одним из ключевых инструментов рефинансирования и поддержания ликвидности банковского сектора.

Цель настоящей работы — проанализировать особенности использования финансового рычага в DeFi на материале исследования Л. Хаймбаха, и В. Хуан [1] и оценить применимость полученных выводов для российского рынка РЕПО. Актуальность темы обусловлена ростом интереса Банка России и крупнейших участников рынка к технологиям распределённого реестра, а также необходимостью повышения устойчивости рынка обеспеченного фондирования в условиях макроэкономической волатильности.

В протоколах DeFi-кредитования пользователь вносит криптоактив в общий пул и получает требование на свою долю в пуле, которое может быть использовано в качестве обеспечения для заимствования других активов. Объём допустимого долга ограничивается коэффициентом LTV (loan-to-value). Для основных активов на платформах Aave v2 и Compound LTV варьируется от 70% до 85,5%, что соответствует максимальному имплицитному леввериджу от 3,33 до 6,89 [1, с. 6].

Авторы исследования различают два понятия финансового рычага. Первое — имплицитный левверидж, определяемый требованиями платформы к LTV.

Второе — фактический леве́ридж, рассчитываемый как отношение активов пользователя к его капиталу (asset-to-equity ratio). Именно второе понятие отражает реальное поведение заёмщика и используется в данной работе [1, с. 5–6].

На основе данных блокчейна Ethereum за период с января 2021 г. по март 2023 г. было проанализировано более 13 млн наблюдений по 57 555 уникальным кошелькам [1, с. 9]. Установлено, что средний фактический леве́ридж пользователей DeFi колеблется в диапазоне от 1,4 до 1,9, тогда как имплицитный леве́ридж достигает значений от 3,4 до 4,8. Подобный разрыв объясняется двумя ключевыми факторами: высокими потерями при автоматической ликвидации залога и мотивом «поиска доходности», когда пользователи депонируют активы без активного использования заёмных средств [1, с. 10].

Эмпирический анализ показал, что фактический леве́ридж положительно зависит от имплицитного леве́риджа и рыночных настроений (выраженных через коэффициент использования пула), и отрицательно — от чистой стоимости заимствования, волатильности залога и доходности обеспечения [1, с. 18]. Крупнейшие и наиболее активные пользователи демонстрируют систематически более высокий уровень рычага, нередко превышающий 2, что свидетельствует об эффекте масштаба и более качественном мониторинге позиций [1, с. 11–12].

Важным наблюдением является отрицательная корреляция между леве́рижем «длинных» и «коротких» позиций. Заёмщики, вносящие в залог волатильные активы и заимствующие стейблкоины («длинная» стратегия), при росте цен на криптоактивы снижают уровень рычага. Напротив, «короткие» пользователи, депонирующие стейблкоины и заимствующие волатильные активы, увеличивают леве́ридж при росте цен [1, с. 12–13]. Данный механизм имеет прямую аналогию с операциями обратного и прямого РЕПО на традиционных рынках.

Несмотря на технологические различия, DeFi-кредитование функционально близко к операциям РЕПО и заимствованию ценных бумаг. В обоих случаях речь идёт об обеспеченном заимствовании с применением дисконта (haircut), а финансовый рычаг пользователя ограничен качеством и волатильностью залога. Ключевые отличия систематизированы в таблице 1.

Таблица 1 — Сопоставление DeFi-кредитования и российского рынка РЕПО

Параметр	DeFi-кредитование	Российский рынок РЕПО
Контрагент	Псевдо-анонимный кошелек	Идентифицированный участник (через ЦК или биржу)
Обеспечение	Объединено в пуле между заемщиками	Сегрегировано по сделкам
Ставка	Плавающая, функция от утилизации	Согласовывается сторонами или формируется на бирже
Дисконт	Предустановлен через LTV	Устанавливается ЦК или соглашением сторон
Срок	Бессрочный, с правом досрочного погашения	Преимущественно овернайт и до 7 дней
Закрытие позиции	Автоматическая ликвидация смарт-контрактом	Иницируется неисполнившей стороной, ЦК или биржей

Источник: составлено автором на основе [1, с. 7] и материалов Банка России [2; 3]

Российский рынок РЕПО, по данным Банка России, является крупнейшим сегментом денежного рынка: совокупный объем операций РЕПО с центральным контрагентом (НКЦ) превышает основные показатели межбанковского кредитования [2]. Рынок представлен тремя основными формами: РЕПО с Банком России, междилерское РЕПО и биржевое РЕПО с центральным контрагентом. На основе исследования [1] можно сформулировать несколько практических выводов для отечественного рынка.

Во-первых, фактический левэридж участников рынка РЕПО, как и в DeFi, существенно ниже теоретически допустимого. Российские дилеры на МосБирже работают с дисконтами от 1,25% до 30% в зависимости от категории обеспечения [3], что соответствует имплицитному левэриджу до 80. Однако фактический рычаг участников остаётся значительно меньшим в силу риска маржин-коллов и принудительного закрытия позиций — аналогично «буферу безопасности», наблюдаемому в DeFi.

Во-вторых, использование рычага в российском РЕПО носит проциклический характер, что подтверждает гипотезу Адриана и Шина о связи левэриджа с волатильностью [4]. В DeFi эта закономерность проявляется в трёхмесячном лаге

между движением цен криптоактивов и изменением среднего рычага. Для российского рынка это означает необходимость опережающего мониторинга индикаторов риска и своевременного пересмотра дисконтов центральным контрагентом.

В-третьих, опыт DeFi демонстрирует возможность автоматизации процедуры закрытия позиций при ухудшении качества обеспечения. Внедрение элементов автоматического маржирования в инфраструктуру НКЦ — например, через смарт-контракты на платформе цифрового рубля — могло бы повысить скорость реакции на стресс-события и снизить операционные риски. Опыт международных банков, тестирующих внутридневное РЕПО на блокчейне (J.P. Morgan, Goldman Sachs), подтверждает технологическую зрелость подобных решений [5].

В-четвёртых, выявленная авторами [1, с. 19–20] взаимосвязь между уровнем левириджа и долей кредитов, близких к ликвидации, имеет аналог на российском рынке. Концентрация позиций у крупных дилеров повышает системные риски в стрессовых сценариях, что наблюдалось в 2014, 2020 и 2022 годах. Феномен «стратегической замены обеспечения» вблизи порога ликвидации [1, с. 25–26] также проявляется и в традиционном РЕПО: участники склонны замещать высоколиквидные ОФЗ менее качественными бумагами. Эффективным инструментом противодействия выступает дифференцированная шкала дисконтов по категориям обеспечения.

Исследование Л. Хаймбаха и В. Хуан [1] представляет собой первый комплексный анализ финансового рычага в децентрализованных финансах на уровне отдельных кошельков. Несмотря на технологическое своеобразие DeFi, выявленные закономерности — конструктивный буфер ниже предельного левириджа, проциклическая динамика рычага, влияние волатильности залога и системные эффекты концентрации — имеют прямые аналоги на российском рынке РЕПО.

Для российской финансовой системы наиболее ценными представляются три урока: дифференцированное управление дисконтами по качеству обеспечения, автоматизация маржирования с использованием технологий распределён-

ного реестра, а также мониторинг концентрации леввериджа у системно значимых участников. Дальнейшие исследования могут быть направлены на построение количественных моделей переноса опыта DeFi на инфраструктуру центрального контрагента и пилотные проекты на платформе цифрового рубля.

Список литературы

1. Heimbach L., Huang W. DeFi Leverage / BIS Working Papers. — 2024. — No. 1171. — 41 p.
2. Обзор финансовой стабильности: информационно-аналитический материал Банка России. — URL: <https://www.cbr.ru/analytics/finstab/> (дата обращения: 20.05.2026).
3. Правила проведения торгов на рынке РЕПО ПАО «Московская Биржа»: утв. решением Наблюдательного совета. — URL: <https://www.moex.com/s1192> (дата обращения: 20.05.2026).
4. Adrian T., Shin H. S. Procyclical Leverage and Value-at-Risk / The Review of Financial Studies. — 2014. — Vol. 27, No. 2. — P. 373–403.
5. Aramonte S., Huang W., Schrimpf A. DeFi Risks and the Decentralisation Illusion / BIS Quarterly Review. — 2021. — December. — P. 21–36.
6. Chiu J., Ozdenoren E., Yuan K., Zhang S. On the Fragility of DeFi Lending / SSRN Working Paper. — 2022. — No. 4328481. — 52 p.
7. Lehar A., Parlour C. A. Systemic Fragility in Decentralized Markets / SSRN Working Paper. — 2022. — No. 4164833. — 47 p.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 504.4.054

ОБЗОР И АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИТС 10-2019 «ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЙ, ГОРОДСКИХ ОКРУГОВ»

Мещурова Татьяна Александровна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник
Филиал ФГБУ «ВНИИ Экология» «Уральский»,
город Пермь

***Аннотация.** В статье представлены обзор и анализ применения справочника НДТ ИТС 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» для надлежащей организации удаления загрязняющих веществ сбросов в водные объекты. Отмечена неправильность выбора ряда рекомендаций в части использования ИТС 10-2019 при подготовке программ повышения экологической эффективности.*

This article presents an overview and analysis of the application of the BAT reference document ITS 10-2019 «Wastewater Treatment Using Centralized Wastewater Disposal Systems in Settlements and Urban Districts» to the proper management of pollutant discharges into water bodies. It also highlights the inappropriateness of several recommendations regarding the use of ITS 10-2019 in the development of environmental performance improvement programs.

***Ключевые слова:** наилучшие доступные технологии, информационно-технический справочник ИТС 10-2019, очистные сооружения, технологические показатели*

***Keywords:** best available technologies, information technology reference book*

ITS 10-2019, treatment facilities, technological indicators

Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» (далее справочник НДТ) является документом по стандартизации. Он содержит описание технологических процессов и оборудования, применяемых при очистке сточных вод централизованных систем водоотведения поселений и городских округов, организационных и технических способов, методов, в том числе позволяющих снизить негативное воздействие на окружающую среду, повысить энергоэффективность, ресурсосбережение. Очистные сооружения (далее ОС), информация по которым была обработана при разработке ИТС 10, обслуживают более половины населения Российской Федерации. Из описанных в ИТС 10-2019 технологических процессов, оборудования, организационных и технических методов определены решения, являющиеся наилучшими доступными технологиями, и установлены соответствующие технологические показатели НДТ [1].

Ответственными федеральными органами исполнительной власти за разработку и актуализацию ИТС 10-2019 являются Минстрой России, Минпромторг России, Росстандарт, Роспотребнадзор [2]. ИТС 10-2019 был обновлен в 2019 г. В 2026 г. планируется последующая актуализация данного справочника с корректировкой информации разделов и, возможно, пересмотром технологических показателей НДТ.

В ИТС 10-2019 описано 79 НДТ, распределенных по группам. Часть из них является универсальными технологиями, для других приводятся данные по ограничению применимости НДТ в зависимости от объекта, условий сброса в водоем, действующих или новых очистных сооружений. Среди рекомендуемых технологий фильтрация (зернистыми, мембранными фильтрами), физико-химическая очистка, разные модификации биологической очистки, обеззараживание хлором и гипохлоритом, обеззараживание УФ-облучением, термическая сушка и компостирование осадков сточных вод, использование систем автоматического управления расходом реагентов для очистки сточных вод и обработки

осадка и другое [1]. При модернизации очистных сооружений используются НДТ, представленные в ИТС 10-2019, проводятся мероприятия по реконструкции аэротенков на ОС городских сточных вод (далее ГСВ) и строительству эффективных сооружений отстаивания на ОС поверхностных сточных вод, а также внедрение оборудования для УФ-обеззараживания сбрасываемой воды.

Согласно статье 67.1 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ в случае невозможности соблюдения нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, технологических нормативов юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах I категории НВОС, на период поэтапного достижения нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, технологических нормативов в обязательном порядке разрабатывается и утверждается программа повышения экологической эффективности (далее ППЭЭ) [3]. Отметим, что невыполнимость соблюдения технологических нормативов означает, что на предприятии не достигаются отраслевые технологические показатели НДТ (по нескольким или по одному технологическим процессам).

ИТС 10-2019 используется при разработке программы повышения экологической эффективности объектами I категории в сфере очистки сточных вод. Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов отнесена к перечню применения наилучших доступных технологий согласно распоряжению № 2674-р [4]. Область применения ИТС 10-2019 определена «Правилами отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов» [5]. Данный справочник используется в качестве основы для установления технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод на уровне Правительства Российской Федерации.

При рассмотрении ППЭЭ специалистами Филиала «Уральский» ФГБУ «ВНИИ Экология» отмечены недоработки при подготовке предприятиями обосновывающих материалов ППЭЭ (в части использования ИТС 10-2019):

1) В заявленном перечне загрязняющих веществ, представленном в ППЭЭ, по которым не достигаются технологические показатели сбросов и нормативы на объекте НВОС, указан фосфат-ион. В таком случае перечень технологических показателей объекта (очистных сооружений) не соответствует перечню технологических показателей НДТ, установленному в ИТС 10-2019, где указан маркер – фосфор фосфатов, а в материалах ППЭЭ в сравнении технологических показателей указывают маркер – фосфат-ион.

2) На сооружениях очистки поверхностного стока при планируемой реконструкции и оформлении ППЭЭ не учтена область применения внедряемой НДТ, например, НДТ 4з «Обеззараживание очищенных вод с использованием УФ облучения» и НДТ 14д «Использование систем автоматического управления расходом реагентов для очистки сточных вод и обработки осадка, обеспечивающих их дозирование в количествах, минимально достаточных для осуществления технологических процессов» (приложение Д ИТС 10-2019) [1]. В ИТС 10-2019 НДТ 4з рекомендована в части применения технологий очистки городских сточных вод. Область применения как наилучшей доступной технологии для НДТ 14 д – на очистных сооружениях ГСВ. Для сооружений очистки поверхностного стока не следует планировать внедрение этих НДТ.

3) В ППЭЭ указано в качестве используемой НДТ технология, не соответствующая мощности очистных сооружений и категории эксплуатируемого объекта (которые представлены в ИТС 10-2019), в связи с чем установлено несоответствие планируемых к достижению по итогам реализации ППЭЭ значений технологических нормативов, нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ требуемым значениям.

Во избежание несоответствий разного рода необходимо тщательно и осмысленно выбирать требуемые рекомендации в ИТС 10-2019 для подготовки ППЭЭ при осуществлении хозяйственной деятельности в сфере очистки сточных вод на объектах I категории.

Одним из направлений использования положений ИТС 10 является проектирование технологии очистных сооружений в соответствии с требованиями

НДТ, представленными в данном справочнике [6, 7].

Следует отметить, что при выдаче предприятиям (объектам I категории НВОС) комплексного экологического разрешения оценка соответствия очистных сооружений поселений требованиям НДТ также проводится с применением ИТС 10-2019 [8].

Как показал обзор и анализ практики применения ИТС 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов», данный справочник широко используется для надлежащей организации очистки сточных вод централизованных систем водоотведения поселений и городских округов с представленными в нем НДТ, техническими методами и приемами, позволяющими снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Список литературы

1. Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов: информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям от 12.12.2019 № 10-2019: утвержден приказом Росстандарта от 12.12.2019 № 2981. / Бюро НДТ: [сайт]. – URL: https://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=1512&etkstructure_id=18 72 (дата обращения: 16.04.2026).

2. Об утверждении поэтапного графика актуализации информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям: распоряжение Правительства РФ от 10.06.2022 № 1537-р. – Режим доступа: справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

3. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ: в ред. Федерального закона от 04.08.2023 № 449-ФЗ: принят Государственной Думой 20.12.2001: одобрен Советом Федерации 26.12.2001. – Режим доступа: справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

4. Об утверждении Перечня областей применения наилучших доступных технологий: распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.12.2014

№ 2674-р. – Режим доступа: справочно-правовая система «Техэксперт».

5. Об утверждении Правил отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782: постановление Правительства Российской Федерации от 31.05.2019 № 691. – Режим доступа: справочно-правовая система «Техэксперт».

6. Проектирование технологии очистных сооружений в соответствии с требованиями НДТ (ИТС 10-2019): веб-сайт компании ООО ЭкоКонсалтинг. – URL: <https://ekonsalting.ru/news/210430114017Xi1Q7E>. (дата обращения: 14.05. 2026).

7. Данилович Д. А. Опыт технологического аудита на основе отраслевого справочника по НДТ (на примере реконструированных канализационных очистных сооружений «Заостровье») / НДТ, № 3, 2017 г. С. 12–25.

8. Данилович Д. А., Эпов А. Н. Оценка соответствия очистных сооружений поселений требованиям НДТ при выдаче комплексного экологического разрешения / Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения. 2017. № 4. С. 17–29.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 81.25

ПЕРЕВОД ПЕСЕН ДЛЯ СУБТИТРОВАНИЯ КАК ВИД АУДИОВИЗУАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ: ЛИНГВОСТИЛИСТИЧЕСКИЙ И ПРАГМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Никулина Юлия Владимировна

магистрант

Балтийский федеральный университет им. И. Канта,
Калининград

Аннотация. В статье рассматривается перевод песенных текстов, предназначенных для субтитрования, в контексте аудиовизуальной локализации. На материале перевода четырёх композиций из современного анимационного сериала анализируются языковые (лексико-семантические, ритмико-интонационные) и прагматические (эмоциональное воздействие, сюжетная функция) аспекты адаптации. Основное внимание уделяется выявлению типов переводческих трансформаций (классификация Л. С. Бархударова) и оценке качества перевода по пяти критериям П. Лоу. Показано, что сохранение прагматического потенциала песни требует активного использования компенсации и смыслового развития, даже ценой частичной утраты образности. Результаты исследования могут быть применены в практике локализации анимационного контента.

The article examines the translation of song lyrics intended for subtitling within the context of audiovisual localization. Based on a translation of four songs from a contemporary animated series, the study analyses linguistic (lexico-semantic, rhythmic and intonational) and pragmatic (emotional impact, narrative function) aspects of adaptation. Special attention is paid to identifying types of translation transformations

(according to L.S. Barkhudarov's classification) and assessing translation quality using Peter Low's five criteria. It is shown that preserving the pragmatic potential of a song requires extensive use of compensation and semantic development, even at the cost of partial loss of poetic imagery. The results of the study can be applied in the practice of localizing animation content.

Ключевые слова: аудиовизуальный перевод, субтитры, песенный текст, прагматическая адаптация, переводческие трансформации, эквиритмический перевод, пентатлический принцип

Key words: audiovisual translation, subtitles, song lyrics, pragmatic adaptation, translation transformations, equirithmic translation, pentathlon principle

Аудиовизуальный перевод (АВП) как область переводоведения традиционно фокусируется на передаче кинодиалога, адаптации культурно-специфических реалий и синхронизации звука с видеорядом. Как отмечает В. Е. Горшкова [3, с. 367], термин «аудиовизуальный перевод» был предложен именно для обозначения комплексной деятельности, включающей не только лингвистический перенос, но и учёт визуального и аудиального кодов. А.В. Козуляев [4, с. 374-381] подчёркивает, что АВП создаёт новое полисемантическое единство на языке реципиента, которое должно стать органичным элементом принимающей культуры. Песенные тексты, встроенные в повествование, долгое время оставались на периферии исследований, рассматриваясь скорее, как элемент музыкального сопровождения, нежели как самостоятельная переводческая проблема. Между тем, по справедливому замечанию Е. Д. Малёновой [5, с. 32-46], современные креативные практики в переводе требуют пересмотра традиционных подходов, особенно при работе с мультимодальными текстами.

В современной анимации, особенно ориентированной на взрослую аудиторию, песни выполняют не только эстетическую, но и нарративную, характеризующую и кульминационную функции. Они могут выразить внутренний монолог персонажа, маркировать переломные моменты сюжета или служить эмоциональным итогом драматургической арки. Субтитрование таких песен представляет собой отдельный подвид АВП, требующий учёта как лингвостилистических

(рифма, ритм, метафоричность и образность), так и прагматических (коммуникативное намерение автора, воздействие на зрителя, сюжетная релевантность) факторов.

Цель настоящей статьи – описать особенности перевода песен для субтитров через призму лингвистических трансформаций и прагматической адаптации. Для достижения цели решаются следующие задачи:

- 1) охарактеризовать песенный текст как объект аудиовизуального перевода с акцентом на его мультимодальную природу;
- 2) применить классификацию переводческих трансформаций Л. С. Бархударова к экспериментальным переводам четырёх песен;
- 3) оценить качество переводов по пяти критериям П. Лоу [9];
- 4) выявить соотношение между типом трансформации и степенью сохранения прагматического потенциала оригинала.

С точки зрения семиотики, песенный текст представляет собой креолизованное (мультимодальное) образование, смысл и эстетическое воздействие которого возникают на стыке вербального, аудиального (мелодия, ритм, тембр голоса) и, в контексте кино или анимации, визуального кодов. Й. Франзон [8, с. 373-399] предлагает рассматривать песню как сложную структуру, обладающую тремя ключевыми свойствами: музыка, текст и предполагаемое исполнение; при этом музыка имеет три аспекта – мелодию, гармонию и музыкальный смысл. Такой подход подчёркивает, что перевод песни не может быть сведён к простому переносу слов, но должен учитывать их взаимодействие с музыкой и роль в повествовании. Ф. Чауме [7, с. 68-84] отмечает, что аудиовизуальный перевод перешагивает границы собственно перевода и становится креативной практикой, ориентированной на целевую культуру, что особенно важно при локализации песен.

В анимационных фильмах песни часто выполняют сюжетообразующую функцию. Как отмечают исследователи [6, с. 114-122], форма и семантика текста одинаково важны для полноценного понимания иноязычной аудиторией. В отличие от поэтического текста, который может существовать независимо от изна-

чального звучания, основной функцией песни является её исполнение (или интеграция в аудиовизуальное повествование). Переводчику необходимо соблюдать требования ритмического соответствия музыке (эквиритмия), фонетической удобопроизносимости («певучесть») и синхронизации с видеорядом. Эти требования вступают в конфликт с дословной точностью, поэтому оптимальной стратегией признаётся адаптация, позволяющая сохранить семантику и мелодию как неразделимые стороны песенного единства [6, с. 114-122].

Субтитрование – один из трёх основных видов АВП наряду с дубляжем и закадровым переводом. Как подчёркивает В. Е. Горшкова [3, с. 367], субтитры представляют собой «сокращённый перевод кинодиалога, отражающий основное содержание последнего и сопровождающий в виде печатного текста визуальный ряд фильма». Преимуществами субтитрования являются относительно низкая стоимость, сохранение оригинальной звуковой дорожки и возможность для зрителя слышать интонации актёров (а в случае с песнями – оригинальное исполнение). Однако этот вид перевода накладывает жёсткие технические ограничения. На различных стриминговых платформах имеются свои технические требования к субтитрам. Так, например, согласно правилам платформы Netflix, в субтитре допускается не более двух строк, каждая строка – не более 39 символов; продолжительность показа субтитра ограничена 2–4 секундами. При переводе песен дополнительно требуется выделение текста курсивом и разделение строк знаком ноты, а знаки препинания в конце строк песен не ставятся [2, с. 57-71].

А.В. Козуляев обращает внимание, что аудиовизуальный перевод требует от переводчика не только лингвистической компетенции, но и умения работать с временными и пространственными ограничениями [4, с. 374-381]. Эти технические параметры вынуждают переводчика прибегать к конденсации, опущению избыточных элементов, замене развёрнутых конструкций более краткими. При этом необходимо сохранить ритмический рисунок (совпадение количества слогов с оригиналом) и, по возможности, схему рифмовки. Таким образом, субтитрование песенных текстов представляет собой многокритериальную оптимизационную задачу, в которой переводчик балансирует между точностью, есте-

ственностью, образностью и формальными ограничениями.

Для системного анализа переводческих решений в данной работе используется классификация трансформаций Л. С. Бархударова [1, с. 191-231], включающая четыре базовых типа: перестановки, замены, добавления, опущения. Замены, в свою очередь, подразделяются на грамматические (замена форм слова, частей речи, членов предложения) и лексические (конкретизация, генерализация, компенсация, смысловое развитие, антонимический перевод). Особенно стоит выделить такой прием, как компенсация, которая позволяет восполнить смысловую потерю в одном месте текста за счёт усиления или введения образа в другом месте [1, с. 218].

Качество перевода оценивается по «пентатлическому принципу» П. Лоу [9], который включает пять критериев: певучесть (singability), смысл (sense), естественность (naturalness), ритм (rhythm) и рифма (rhyme). Данный подход признаётся адекватным для анализа перевода песен, так как учитывает и семантическую, и музыкально-поэтическую составляющие.

Материалом исследования послужили экспериментальные переводы четырёх ключевых песен из первого сезона анимационного сериала «Аркейн» (2021). Выбор обусловлен следующими критериями: (а) песни привязаны к переломным моментам сюжета (финалы трёх актов и заглавная тема); (б) они выполняют прагматическую функцию – раскрывают внутренний мир персонажей, передают конфликт, создают эмоциональную кульминацию; (в) песни различаются по жанру, ритмической структуре и степени метафоричности, что обеспечивает репрезентативность материала.

Краткая характеристика песен:

«Enemy» (Imagine Dragons) – заглавная композиция с агрессивным ритмом, выражающая паранойю и ощущение враждебности мира;

«Goodbye» (PVRIS) – лирическая баллада, сопровождающая расставание сестёр и утрату детства, насыщенная метафорами взросления;

«Guns for Hire» (Woodkid) – тревожный трек с маршевым ритмом и развёрнутыми метафорами игры, разрушения, продажности;

«What Could Have Been» (Sting) – трагический монолог, выражающий гнев, сожаление и обвинение.

Для каждой песни был выполнен предпереводческий анализ (выявление лингвостилистических особенностей, прогнозируемых трудностей), затем – перевод с соблюдением технических ограничений Netflix и стратегии адаптации (по Лоу), далее – переводческий анализ с фиксацией трансформаций по Бархударову [1, с. 191-231] и постпереводческий анализ с оценкой по пяти критериям [9].

Всего в четырёх переводах было идентифицировано 44 случая применения трансформаций. Из них 10 – компенсации, 9 – смысловое развитие, по 5 – конкретизация, добавление и опущение, 4 – грамматические замены и 3 – антонимический перевод. Таким образом, наиболее частотными оказались компенсация (23%) и смысловое развитие (20%). Высокая доля компенсации связана с необходимостью восполнять образы, которые невозможно передать буквально из-за расхождений в языковых картинах мира или ритмических ограничений.

Каждый перевод был оценен в соответствии с критериями П. Лоу [9]. По каждому из пяти критериев переводы получили следующие оценки (Табл. 1).

Таблица 1 - Оценка качества переводов по «пентатлическому принципу»

Критерий	«Enemy»	«Goodbye»	«Guns for Hire»	«What Could Have Been»
Певучесть	высокая	высокая	высокая	высокая
Смысл	высокая	средняя	хорошая	высокая
Естественность	высокая	высокая	высокая	высокая
Ритм	высокая	высокая	высокая	хорошая
Рифма	высокая	удовлетворительная	хорошая	удовлетворительная

Певучесть и естественность оценены высоко во всех переводах. Основные смысловые потери зафиксированы в «Goodbye» и «Guns for Hire». Это связано с высокой метафорической плотностью данных песен. Из всех критериев наименьшие оценки наблюдаются по критерию рифмы, поскольку при эквиритмическом

переводе сложнее всего сохранить именно схему рифмовки. Кроме того, П. Лоу писал, что именно рифмой лучше пожертвовать в первую очередь, подчеркивая, что это не самый обязательный для соблюдения критерий.

Прагматический аспект перевода проявляется в сохранении эмоционального тона и коммуникативного намерения. Во всех четырёх песнях удалось передать ключевые эмоции. Важную роль сыграл выбор грамматического рода: в песнях, являющихся монологом Джинкс, использован женский род, в «Guns for Hire», где обращение адресовано персонажу-мужчине, – мужской род единственного числа. Такой выбор соответствует контексту и не сужает интерпретацию.

Полученные результаты подтверждают, что перевод песен для субтитрования представляет собой сложную многокритериальную задачу. Преобладание компенсации и смыслового развития над буквальными заменами свидетельствует о том, что эквиритмический перевод неизбежно требует жертвовать дословностью ради сохранения ритмического рисунка и прагматического воздействия. Как отмечает Ф. Чауме [7, с. 68-84], в ходе аудиовизуального перевода создаётся «перевод, ориентированный на конкретную целевую культуру», что оправдывает применение креативных трансформаций.

Сравнение переводов показывает, что наилучший баланс всех пяти критериев достигнут для песен с более простым ритмическим рисунком («Enemy», «Goodbye»), тогда как композиции с высокой метафорической плотностью («Guns for Hire») и переменным размером («What Could Have Been») потребовали большего числа компенсаторных приёмов. Это указывает на необходимость дальнейшей разработки методических рекомендаций для перевода сложных по структуре песенных текстов.

Экспериментальный перевод четырёх песен из современного анимационного сериала продемонстрировал, что субтитрование песенных текстов требует от переводчика комплексного учёта лингвистических, прагматических и технических факторов. Наиболее частотными переводческими трансформациями стали компенсация и смысловое развитие, что отражает необходимость перестраивать образный ряд оригинала ради сохранения эквиритмии и естественности

сти. Оценка по критериям П. Лоу [9] показала высокую певучесть и естественность всех переводов. Прагматическая адаптация – сохранение коммуникативного намерения, эмоционального тона и характеризующей функции – была достигнута во всех четырёх случаях. Полученные результаты могут быть использованы в практических курсах по аудиовизуальному переводу.

Список литературы

1. Бархударов Л. С. Язык и перевод: вопросы общей и частной теории перевода / Бархударов Л. С. — 2-е изд. — М.: ЛКИ, 2008. — с. 191-231. URL: http://lib.yusu.am/open_books/293730.pdf (дата обращения: 25.05.2026).

2. Бузаева Я. А., Жернова И. К. Перевод субтитров к азиатским фильмам и сериалам / Бузаева Я. А., Жернова И. К. / Russian Social and Humanitarian Studies. — 2022. — Т. 14, № 4. — С. 57–71. DOI: 10.12731/2077-1770-2022-14-4-57-71.

3. Горшкова В. Е. Теоретические основы процессоориентированного подхода к переводу кинодиалога (на материале современного французского кино): дис. ... д-ра филол. наук. — Иркутск, 2006. — 367 с. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003408625/ (дата обращения: 25.05.2026).

4. Козуляев А.В. Аудиовизуальный полисемантический перевод как особая форма переводческой деятельности и особенности обучения данному виду перевода / Козуляев А.В. / Царскосельские чтения. — 2013. — № XVII (I). — С. 374–381. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/audiovizualnyy-polisemanticheskiy-perevod-kak-osobaya-forma-perevodcheskoy-deyatelnosti-i-osobennosti-obucheniya-dannomu-vidu> (дата обращения: 25.05.2026).

5. Малёнова Е. Д. Теория и практика аудиовизуального перевода: отечественный и зарубежный опыт / Малёнова Е. Д. / Коммуникативные исследования. — 2017. — № 2(12). — С. 32–46. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-i-praktika-audiovizualnogo-perevoda-otchestvennyu-i-zarubezhnyu-opyt> (дата обращения: 25.05.2026).

6. Нгуен Т. Т. К., Крицкая Н. В. Песенные тексты анимационных фильмов

и особенности их перевода / Нгуен Т. Т. К., Крицкая Н. В. / Вестник Томского государственного педагогического университета. — 2022. — № 1. — С. 114–122. DOI: 10.23951/1609-624X-2022-1-114-122.

7. Chaume F. Audiovisual Translation Trends: Growing Diversity, Choice, and Enhanced Localization / Media Across Borders: Localizing TV, Film and Video Games. — London: Routledge, 2016. — P. 68–84. URL: https://www.researchgate.net/publication/301289710_Audiovisual_Translation_Trends_Growing_Diversity_Choice_and_Enhanced_Localization (дата обращения: 25.05.2026).

8. Franzon J. Choices in song translation: singability in print, subtitles and sung performance / The Translator. — 2008. — Vol. 14, No. 2. — P. 373–399. DOI: 10.1080/13556509.2008.10799263.

9. Low P. Translating song: lyrics and texts — London; New York: Routledge, 2017. DOI: 10.7202/1088365ar.

УДК 336.74

**ИСТОРИЯ ДЕНЕГ:
ОТ БАРТЕРНОЙ ТОРГОВЛИ ДО ОНЛАЙН-ПЛАТЕЖЕЙ**

Жариков Алексей Дмитриевич

учащийся

МБОУ СОШ №1, г. Новочеркасск

Жарикова Анастасия Дмитриевна

учащаяся

МБОУ СОШ №1, г. Новочеркасск

Зильбербранд София Львовна

учащаяся

МБОУ СОШ №31 имени Г.А. Бердичевского, г. Новочеркасск

Кулаков Александр Александрович

учащийся

МБОУ СОШ Лицей №7, г. Новочеркасск

Научный руководитель: Митрофанова Наталья Юрьевна

учитель высшей категории

МБОУ СОШ №1, г. Новочеркасск

***Аннотация.** В статье рассматривается эволюция денег от натурального обмена до цифровых валют. Анализируются ключевые этапы: появление металлических монет, бумажных купюр, безналичных расчетов и современных онлайн-платежей. Показана роль денег как двигателя экономического прогресса.*

***Abstract:** The article examines the evolution of money from natural exchange to digital currencies. It analyzes key stages: the emergence of metal coins, paper banknotes, non-cash transactions, and modern online payments. The role of money as a driver of economic progress is shown.*

Ключевые слова: история денег, бартер, монеты, бумажные деньги, безналичные расчёты, онлайн-платежи, эволюция платёжных систем.

Key words: history of money, barter, coins, paper money, non-cash payments, online payments, evolution of payment systems.

Деньги – это, пожалуй, один из самых гениальных и фундаментальных инструментов, когда-либо изобретенных человечеством. Они не являются материальным объектом в физическом смысле, подобно камню или дереву, а представляют собой социальную и экономическую конструкцию, которая развивалась вместе с нами. История денег – это не просто хронология смены ракушек на монеты, а затем на пластиковые карты. Это зеркало эволюции человеческой цивилизации, отражающее наш переход от маленьких изолированных общин к глобальному взаимосвязанному миру. От примитивного обмена товарами до мгновенных транзакций в цифровом пространстве – этот путь длиной в тысячелетия показывает, как менялось наше понимание ценности, доверия и богатства.

Основные этапы эволюции денежных систем:

1. Эпоха бартера и товарных денег.

Колыбелью экономических отношений был бартер – прямой обмен товарами или услугами, который люди использовали примерно с 6000 года до нашей эры. В доисторических общинах он был логичен и эффективен. Охотник, которому посчастливилось добыть мамонта, мог обменять излишки мяса у гончара на новый горшок для воды. Однако по мере усложнения общественных связей бартер обнаружил свою ахиллесову пяту – проблему «двойного совпадения потребностей». Владелец шкур хотел обменять их на соль, но владельцу соли были нужны не шкуры, а наконечники для стрел. Чтобы совершить сделку, требовалась сложная цепочка посредников. Кроме того, товары были недолговечны, их сложно было делить на части и хранить их ценность долгое время. Человечеству требовался универсальный посредник.

Первыми деньгами становились предметы, обладающие внутренней ценностью – так называемые товарные деньги. В разных культурах эту роль играли скот, зерно, соль, шкуры и ракушки каури, которые появились в Китае около

1200 года до нашей эры и стали самой долго используемой валютой в истории. Главным преимуществом таких денег было то, что они сами по себе обладали полезностью. Недостатками – были недолговечность, неудобство использования и сложность деления. Тем не менее, этот этап заложил основу: общество осознало необходимость единого эквивалента стоимости.

2. Металлические деньги и рождение монет.

Прорывом стало использование металлов. Золото и серебро обладали идеальным набором качеств: долговечностью, делимостью, портативностью и редкостью. Царь Лидии Алиатт стал первым, кто в 600 г. до н.э. начал чеканить официальную валюту. На монетах наносились изображения, чтобы избежать подделки, а государственная власть гарантировала их вес и пробу. Это было первое массовое внедрение принципа доверия в денежную систему. Монеты стали «международным языком» античного мира, помогая Лидии стать одной из богатейших империй Малой Азии [5].

Однако у металлических денег оставались недостатки: добыча золота была затратной, монеты было неудобно перевозить в больших количествах, и они не обеспечивали полной безопасности от кражи.

3. Появление бумажных денег и банковской системы.

Решение проблемы пришло из средневекового Китая. Первые формы бумажных денег появились при династии Тан в VII веке, а широкое распространение получили при династии Сун в XI веке. В Европе этот процесс начался позже. Сначала функцию денег выполняли долговые расписки и векселя. Купец мог сдать свое золото на хранение мянле или ювелиру (прообразу банкира) и получить взамен расписку, удостоверяющую его право собственности. Постепенно эти расписки сами начали использоваться для расчетов – вместо того чтобы перевозить золото, купцы передавали друг другу бумажки, которые можно было в любой момент обменять на металл. Так родились банкноты. Первые европейские бумажные деньги появились в Швеции в XVII веке, но настоящую революцию произвели банкиры ломбардского и еврейского происхождения, создавшие систему безналичных переводов между счетами.

Это был переход от денег, имеющих внутреннюю стоимость, к деньгам фидуциарным (от лат. *fiducia* – доверие). Их ценность основывалась на доверии к эмитенту. В XII веке в Италии появились векселя, упростившие торговлю без использования монет. Однако с появлением бумажных денег возникла и их главная проблема — инфляция, поскольку правительства могли выпускать необеспеченные банкноты.

4. Эра кредитных денег и пластиковых карт.

XX век принес новую революцию – дематериализацию денег. В 1946 году банкир из Бруклина Джон Хиггинс представил первую банковскую карту «ChargIt», а в 1951 году Franklin National Bank выпустил первую кредитную карту. Интересно, что предшественником кредиток был Diner's Club в 1950 году — картонный клубный документ, позволявший обедать в ресторанах в кредит.

С развитием телекоммуникаций и внедрением магнитной полосы карта превратилась в ключ доступа к банковскому счету. В 1960-х появились предшественники Visa и MasterCard, а к 1983 году кредитными картами пользовались уже 43% американских семей. Деньги перестали быть «вещью» и стали информацией – записью в банковском компьютере.

5. Цифровая революция: электронные и мобильные платежи.

Настоящий прорыв произошел с приходом интернета. Идея «электронных денег» была предложена еще в конце 1970-х годов Дэвидом Чоумом, а первые системы электронных кошельков появились в 1998 году: PayPal в США и WebMoney в России.

В 1995 году появился первый банковский сайт, а в 1992 году американец Чарльз М. Стэк запустил первый интернет-магазин – книжный онлайн-магазин Book Stacks Unlimited. В 1995 году на поле электронной коммерции ступил Джефф Безос с Amazon, а также запустился интернет-аукцион eBay.

В 2005 году в Северной Америке появились бесконтактные платежи, а в октябре 2014 года Apple запустила Apple Pay. Сегодня бесконтактная оплата смартфоном или часами стала нормой. Мобильные платежные системы, такие как Alipay и WeChat Pay, стали неотъемлемой частью повседневной жизни в

Китае. Деньги окончательно превратились в поток данных.

6. Криптовалюты и будущее денег.

Кульминацией цифровой эволюции стало появление в 2008 году первой криптовалюты – Биткойна. Его создатель (или группа создателей) под псевдонимом Сатоши Накамото предложил революционную концепцию: деньги, не требующие доверия к центральному банку, с эмиссией и подтверждением транзакций через распределенную сеть на основе технологии блокчейн. Это децентрализованные деньги, существующие исключительно в цифровом пространстве, ценность которых определяется лишь спросом на них. Биткойн стал не просто новой формой денег, а целой философией, предлагающей альтернативу традиционной финансовой системе.

В 2009 году состоялась первая транзакция с использованием Биткойна. Криптовалюты нематериальны и не обладают физической ценностью, а их главное отличие – децентрализация и отсутствие управляющего органа. Несмотря на волатильность (падение цены биткойна на 50% в 2014 году), популярность криптовалют растет, и сегодня существуют тысячи различных криптовалют.

Параллельно центральные банки разрабатывают собственные цифровые валюты (CBDC), которые объединят удобство криптовалют с надежностью и контролем государства. Цифровые валюты центральных банков могут стать следующим этапом эволюции, окончательно стирая грань между наличными и безналичными деньгами.

Оглядываясь на этот долгий путь, мы видим четкую закономерность: развитие денег всегда шло по пути повышения удобства, скорости и снижения транзакционных издержек. От тяжелых мешков с золотом мы пришли к мгновенным переводам со смартфона. Однако суть денег осталась неизменной. Они по-прежнему выполняют три главные функции: средство обращения, мера стоимости и средство сбережения. Меняется лишь форма, в которой общество выражает свое коллективное доверие.

В древности мы доверяли благородному металлу, позже – государству, напечатавшему банкноту, сегодня – банкам и платежным системам, а завтра,

возможно, нам предстоит довериться математическому коду и децентрализованной сети.

Какой бы ни была форма денег будущего, они останутся отражением нашей способности договариваться и верить в общее будущее. История денег – это история доверия, и она продолжает писаться прямо сейчас.

Список литературы

1. Гаврилова, В. Е. Эволюция концептуальных основ теорий денег [Текст]: монография /В.Е. Гаврилова // М.: Научная библиотека, 2023. – 295 с.
2. Гаврилова, В. Е. Институт денег: от Античности до Финансового модерна [Текст]: монография /В.Е. Гаврилова // М.: Научная библиотека, 2023. – 184 с.
3. Решетникова, Л. Г. История денег [электрон. версия]: учебное пособие / Л.Г. Решетникова // Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2013. URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/ReshetnikovaLG_Istoriya_1127.pdf (дата обращения 10.03.2026).
4. История денег [электрон. версия]: лекция / НОУ ИНТУИТ. URL: <https://intuit.ru/studies/courses/3443/685/lecture/32358> (дата обращения 10.03.2026) режим доступа: свободный.
5. Бамматова, А. М. Эволюция денег: от бартера к цифровым валютам //Экономика и социум: электрон. версия. 2021. №4(83). URL: https://rus.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_38a9f0c2aed144b3813350e8d8cd0bf5.pdf?index=true (дата публикации: апрель, 2021).

УДК 336.74

ИНФЛЯЦИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА СЕМЕЙНЫЙ БЮДЖЕТ

Жариков Алексей Дмитриевич

учащийся

МБОУ СОШ №1, г. Новочеркасск

Жарикова Анастасия Дмитриевна

учащаяся

МБОУ СОШ №1, г. Новочеркасск

Зильбербранд София Львовна

учащаяся

МБОУ СОШ №31 имени Г.А. Бердичевского, г. Новочеркасск

Кулаков Александр Александрович

учащийся

МБОУ СОШ Лицей №7, г. Новочеркасск

Научный руководитель: Митрофанова Наталья Юрьевна

учитель высшей категории

МБОУ СОШ №1, г. Новочеркасск

***Аннотация.** В статье рассматривается сущность инфляции, её причины и влияние на бюджет обычной семьи. Анализируется разрыв между официальной и личной инфляцией, а также способы минимизации негативных последствий: планирование бюджета, защита сбережений и повышение финансовой грамотности.*

***Abstract:** The article examines the essence of inflation, its causes, and its impact on the budget of an ordinary family. It analyzes the gap between official and personal inflation, as well as ways to minimize negative consequences: budget planning, protecting savings, and improving financial literacy.*

Ключевые слова: инфляция, семейный бюджет, личная инфляция, покупательная способность, сбережения, финансовая грамотность, рост цен.

Key words: inflation, family budget, personal inflation, purchasing power, savings, financial literacy, price growth, budget planning.

Когда мы слышим в новостях слово «инфляция», то часто не придаём ему особого значения, воспринимая как что-то далекое и абстрактное — очередной термин из мира экономики. Но стоит нам зайти в магазин, как абстрактное понятие обретает вполне конкретные очертания. Ещё вчера шоколадка стоила 100 рублей, а сегодня – уже 115. Любимый сыр подорожал на 20 рублей, а проезд в общественном транспорте вырос на 5 рублей. Это и есть инфляция в действии.

Наверное, нет ни одной семьи, которая не сталкивалась бы с ростом цен. Инфляция – это не просто цифры в отчетах экономистов, это то, что напрямую влияет на благополучие каждого из нас. Цель моего эссе – разобраться, что такое инфляция, почему она возникает и, самое главное, как она влияет на бюджет обычной семьи. Я хочу понять, почему деньги тают на глазах и можно ли от этого защититься.

Что такое инфляция и откуда она берется?

Для начала нужно разобраться с теорией. Если говорить простым языком, инфляция – это процесс обесценивания денег, который проявляется в росте цен на товары и услуги [1]. Это значит, что на одну и ту же сумму денег сегодня мы можем купить меньше, чем вчера. Покупательная способность рубля падает.

Экономисты выделяют два основных типа инфляций. Первый – инфляция спроса. Она возникает, когда у людей появляется больше денег, а товаров становится столько же или даже меньше. Представьте, что в городе открылся новый завод, всем подняли зарплаты, люди побежали покупать машины, а их в автосалонах осталось всего пять штук. Естественно, продавцы тут же поднимут цены [1].

Второй тип – инфляция издержек. Здесь цены растут потому, что дорожает само производство. Если выросли цены на бензин, то доставка продуктов в магазин становится дороже. Если подорожала электроэнергия, то производитель

тратит больше денег на охлаждение продукции. Все эти дополнительные расходы он вынужден заложить в цену товара, которую заплатим мы с вами [5].

Еще инфляцию классифицируют по скорости. Она бывает ползучей (цены растут медленно, до 10% в год), галопирующей (до 200% в год) и самой страшной – гиперинфляцией, когда цены взлетают на тысячи процентов, и деньги обесцениваются быстрее, чем их успевают потратить [5]. К счастью, в современной России мы живем в условиях относительно умеренной инфляции, хотя её темпы, конечно, влияют на нашу жизнь.

Официальная инфляция и «личная»: почему статистика не всегда совпадает с реальностью?

Росстат регулярно публикует данные об уровне инфляции. Например, они могут сообщить, что за год цены выросли на 7-8 %. Но, открывая свой семейный бюджет, мы часто видим совсем другую картину. Почему так происходит?

Дело в том, что официальная инфляция считается на основе усредненной потребительской корзины – набора из сотен товаров и услуг, которые якобы покупает среднестатистический россиянин [5]. Но, как справедливо отмечают финансовые эксперты, у каждой семьи своя корзина [3].

Финансист Татьяна Волкова приводит в пример семью из четырех человек: их расходы на продукты могут вырасти на 15 %, на коммуналку – на 10 %, а на детские кружки – на 20 %. При официальной инфляции в 7 % их личная инфляция составит около 13 % [3]. И наоборот, если человек одинок и тратит деньги только на аренду квартиры и технику, его расходы могут вырасти всего на 4-5 %.

Это явление называется личной инфляцией. Она отражает реальное положение дел именно в нашем кошельке. Недавние опросы показывают, что россияне прекрасно чувствуют этот разрыв: наблюдаемая населением инфляция в начале 2026 года подскочила до 15,6%, что значительно выше официальных цифр [8]. Люди видят, что продукты питания дорожают быстрее всего, и это бьёт по карману.

Влияние инфляции на семейный бюджет

Как же именно инфляция влияет на жизнь обычной семьи? На мой взгляд,

это влияние можно разделить на несколько основных направлений.

Во-первых, меняется структура расходов. Когда цены растут, а доходы (зарплаты, пенсии) остаются на прежнем уровне или растут медленнее, семье приходится пересматривать свои привычки. Самое печальное, что в первую очередь люди экономят на самом необходимом? Нет, они экономят на отдыхе, развлечениях, покупке одежды. Но данные статистики показывают тревожную тенденцию: доля расходов на продукты питания в России достигла 39% от всех затрат, что является максимальным значением за последние 16 лет [4]. Для сравнения, в развитых странах этот показатель составляет всего 12–20%. Это означает, что российские семьи вынуждены почти половину своего бюджета тратить просто на еду, и это прямой признак снижения уровня благосостояния [4]. Если раньше на продукты уходила одна треть доходов, а остальное можно было отложить на отпуск или крупные покупки, то теперь свободных денег остается всё меньше.

Во-вторых, инфляция обесценивает сбережения. Многие семьи стараются копить деньги: на новую машину, на образование детей или просто «на чёрный день». Но если эти деньги просто лежат дома «под матрасом» или даже на обычном банковском счете с мизерным процентом, инфляция съедает их. То, что сегодня стоит миллион, через год будет стоить уже миллион с лишним. Экономисты прямо заявляют, что в условиях высокой инфляции сбережения быстро «сгорают», и сформировать финансовую подушку безопасности становится очень сложно [6].

В-третьих, инфляция бьёт по наиболее уязвимым слоям населения. Пенсионеры, инвалиды, многодетные семьи, люди с фиксированными доходами страдают сильнее всех. Их доходы (пенсии, пособия) хоть и индексируются государством, часто не успевают за реальным ростом цен. Особенно тяжело приходится, когда дорожают лекарства и коммунальные услуги, доля которых в бюджете пожилого человека очень велика [6].

Можно ли защитить семейный бюджет?

Итак, картина вырисовывается не самая радужная. Но значит ли это, что

мы бессильны перед инфляцией? Конечно, нет. Полностью избежать её влияния не получится, но можно смягчить удар. Современная экономическая наука и практика предлагают несколько способов защиты семейного бюджета.

Первый и самый важный шаг – это планирование и учёт. Финансовые эксперты советуют регулярно записывать свои расходы, чтобы понимать, на что именно уходят деньги. Это позволяет выявить статьи бюджета, которые «раздулись» незаметно, и скорректировать их. Простой пример: мы можем не замечать, сколько тратим на ненужные мелочи, но в масштабах года эта сумма может оказаться существенной.

Второй шаг – грамотное управление сбережениями. Чтобы деньги не лежали мёртвым грузом, их нужно защищать. Самым популярным инструментом защиты от инфляции являются вклады (депозиты) в надёжных банках. Если процент по вкладу хотя бы равен уровню инфляции, ваши сбережения не обесцениваются. Кто-то предпочитает вкладывать деньги в недвижимость, золото или валюту, но это требует более глубоких знаний и больших сумм.

Третий шаг – поиск дополнительных источников дохода. В условиях роста цен надеяться только на одну зарплату рискованно. Многие семьи сегодня ищут возможности подработки, осваивают новые профессии или сдают в аренду имеющееся имущество.

Наконец, важно пересматривать потребительские привычки. Это не значит жить впроголодь. Это значит быть более осознанным покупателем: следить за акциями в магазинах, сравнивать цены, покупать сезонные овощи и фрукты, отказываться от импульсивных трат.

Подводя итог, можно сказать, что инфляция – это не просто скучный экономический термин, а мощный фактор, который постоянно меняет нашу жизнь. Она незаметно, но уверенно перекраивает семейные бюджеты, заставляя нас больше тратить на необходимое и меньше – на желаемое. Самое опасное в инфляции – это неравномерность: разные товары дорожают по-разному, и личная инфляция у каждой семьи своя.

Влияние инфляции на бюджет колоссально: она снижает покупательную

способность, обесценивает накопления и ухудшает качество жизни, особенно социально незащищенных групп. Однако полное бессилие было бы ошибкой. Понимание законов экономики, внимательное отношение к собственным финансам, разумная экономия и поиск способов сохранения сбережений помогают если не победить инфляцию, то хотя бы минимизировать ее негативные последствия. Финансовая грамотность сегодня становится не просто полезным навыком, а необходимым условием выживания и сохранения благополучия семьи в современном мире.

Список литературы

1. Большая российская энциклопедия: Инфляция [Электронный ресурс] / Редакция макроэкономики и финансов. – 2022. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/infliatsiia-23b473>
2. Пыркова, Г. Х. Современные подходы к обеспечению финансовой устойчивости домохозяйств в условиях инфляционного давления / Г. Х. Пыркова, Д. Д. Нургалиев, В. В. Логинова и др. // Экономика и предпринимательство. – 2025. – Т. 19. – № 9 (182). – С. 528-532.
3. Россиянам объяснили, как рассчитать свою личную инфляцию [Электронный ресурс] // Газета.Ру. – 2025. – 27 ноября. – Режим доступа: <https://www.gazeta.ru/social/news/2025/11/27/27276529.shtml>
4. Полная катастрофа. Такого в магазинах не было с 2007 года [Электронный ресурс] // Казахский репортер. – 2026. – 17 февраля. – Режим доступа: <https://kz-reporter.com/eto-interesno/item/175412-polnaya-katastrofa-takogo-v-magazinah-ne-bylo-s-2007-goda>
5. Как инфляция влияет на экономику и бизнес [Электронный ресурс] // СберБизнес. – 2025. - 17 июля. – Режим доступа: https://www.sberbank.com/ru/s_m_business/pro_business/kak-inflyatsiya-vliyaet-na-ehkonomiku-i-biznes
6. Экономист Ведута: Инфляция съедает любые сбережения россиян [Электронный ресурс] // Общественная служба новостей. – 2025. – 10 апреля. – Режим доступа: <https://www.osnmedia.ru/ekonomika/ekonomist-veduta-inflyatsiya>

sedaet-lyubye-sberezheniya-rossiyan/

7. Финансист Волкова объяснила, как рассчитывать личную инфляцию самостоятельно [Электронный ресурс] // Взгляд. – 2025. – 27 ноября. – Режим доступа: <https://vz.ru/news/2025/11/27/1377038.html>

8. Russian household inflation expectations rise to 13.4% in March [Электронный ресурс] // Interfax. – 2026. – 18 March. – Режим доступа: <https://interfax.com/newsroom/top-stories/116693/>

9. Савченко, Э. Влияние инфляции на социальную сферу [Электронный ресурс] // Портал магистров ДонНТУ. – Режим доступа: <https://masters.donntu.ru/2001/fem/savchenko/diss/publ/inflation.htm>

10. Деньги есть только в отчетах: что на самом деле происходит с доходами россиян [Электронный ресурс] // АБН24. – 2025. – 22 декабря. – Режим доступа: <https://abnews.ru/news/2025/12/22/dengi-est-tolko-v-otchetah-chno-na-samom-dele-proishodit-s-dohodami-rossiyan>

**«НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: СОВРЕМЕННОЕ
СОСТОЯНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ»**

XVIII Международная научно-практическая конференция

Научное издание

ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(Подразделение НИЦ «Иннова»)
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,
ул. Весенняя, 8, оф. 1
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 28.05.2026 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 5,58
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 59