

Теория и практика
современной науки
№2(128) февраль 2026

ISSN 2412-9682

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

«Теория и практика современной науки»

<http://www.modern-j.ru>

ISSN 2412-9682

Свидетельство о регистрации средства массовой коммуникации
Эл № 61970 от 02.06.2015г.

Выпуск № 2(128) февраль, 2026.

Журнал размещается на сайте Научной электронной библиотеки
на основании договора 435-06/2015 от 25.06.2015

© Институт управления и социально-экономического развития, 2026

Редакционный совет:

Абдалова С.Р., кандидат педагогических наук, доцент,
Абдуллаева З.Ш., доктор философии (PhD) по физико-математическим наукам,
Абдуллаева Г. С., доктор педагогических наук (DSc),
Абдураманова Д.В., доктор философии по филологическим наукам (PhD),
Азимова С.Б., доктор медицинских наук, доцент,
Айтмуратова У. Ж., доктор философии по экономическим наукам (PhD), доцент,
Ахмеджонов Д.Г., доктор технических наук, доцент,
Ахраров Б.С., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),
Балтабаева А.М., доктор PhD по филологии, доцент,
Бердиев У.Т., кандидат технических наук, профессор,
Боймуродов А.Х., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),
Вестов Ф. А., кандидат юридических наук, профессор,
Джумабаева С.К., доктор философии по педагогическим наукам (PhD), доцент,
Джуманова А.Б., кандидат экономических наук, доцент,
Есемуратова Р.Х., доктор философии по биологическим наукам (PhD),
Жугинисов Т.И., доктор биологических наук, профессор,
Жуманов З.Э., доктор философии по медицинских наукам (PhD), доцент,
Зарайский А.А., доктор филологических наук, профессор,
Камалов А.Ф., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),
Кидирбаев Б.Ю., доктор философии по архитектурным наукам (PhD), доцент,
Кидирбаева А.Ю., доктор философии по биологическим наукам (PhD),
Кадирова З.З., доктор философии по филологическим наукам (PhD),
Кораев С.Б., доктор педагогических наук, доцент,
Краснова Г.М., доктор философии по педагогическим наукам (PhD), доцент
Курбаниязов Б.Т., доктор философии по биологическим наукам (PhD),
Курбанова А.И., кандидат биологических наук, доцент,
Мавлянов А., кандидат физико-математических наук,
Мадрахимов У.С., доктор философии (PhD) по физико-математическим наукам,
доцент,
Мамадиярова Д.У., доктор философии по психологическим наукам (PhD),
Мамбеталиев К.А., доктор философии по филологическим наукам (PhD),
Маткаримова Д.С., доктор медицинских наук, доцент,
Махкамова Н.У., кандидат педагогических наук, доцент,
Машаев Э., доктор философии по химическим наукам (PhD), доцент,
Мирзабеков М.С., доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент,
Муминжонова М.Г. доктор философии по педагогическим наукам,
Мухаммадиев К.Б., доктор философии педагогических наук (PhD), доцент,
Назарова Н.Б., кандидат медицинских наук,
Низамиддинов Д., доктор филологических наук, профессор,
Орлова Т.А., доктор педагогических наук (DSc),
Палванов Б.Ю., доктор философии по техническим наукам (PhD),
Палуаниязова Д.А., доктор философии по биологическим наукам (PhD),
Постюшков А.В., доктор экономических наук, профессор,
Ражабова И.Т., Доктор философии по филологическим наукам (PhD)
Рахимбаева Д.А., кандидат философских наук, доцент,
Рузметова Д.К., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),

Саитова А.К., кандидат биологических наук, доцент,
Салиева М.Х., кандидат медицинских наук, доцент,
Смирнова Т.В., доктор социологических наук, профессор,
Султанов Т.М., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),
Талипджанов А.И., кандидат педагогических наук, профессор,
Тлеубергенов Р.Ш., кандидат экономических наук,
Тожибоева Г.Р., доктор философии по педагогическим наукам,
Тягунова Л.А., кандидат философских наук,
Федорова Ю.В., доктор экономических наук, профессор,
Халикова Э.С., доктор философии по филологическим наукам (PhD),
Хидоятова З.Ш., кандидат биологических наук, доцент,
Хожиева Ш.Х., доктор философии по филологическим наукам (PhD), доцент,
Худайбердиев М.Х., доктор технических наук, профессор,
Худайбергганов Я.К., доктор философии физико-математических наук (PhD),
Шошин С.В., кандидат юридических наук,
Эгамбердиев Н.А., доктор философии по техническим наукам,
Эшнаев Н.Ж. кандидат философских наук.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

DOI 10.24412/2412-9682-2026-2128-5-11
004.8

*Алексеев А. В.
IT-архитектор
ООО «РТ-Развитие»
Москва*

ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОГО БЕССМЕРТИЯ В ЭПОХУ КВАНТОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Аннотация: В статье рассматривается современное состояние исследований в области цифрового бессмертия – направления, нацеленного на сохранение личности человека в цифровой форме. Анализируются существующие технологии создания ИИ-аватаров, нейроинтерфейсов и подходы к моделированию мозга. Особое внимание уделяется влиянию развивающихся квантовых компьютеров на возможность переноса сознания. Показано, что квантовые вычисления могут обеспечить необходимую вычислительную мощность для симуляции квантовых процессов в мозге и открыть путь к истинному цифровому бессмертию. Сделан вывод о необходимости междисциплинарных исследований на стыке нейронауки, квантовой физики и компьютерных наук.

Ключевые слова: цифровое бессмертие, квантовые компьютеры, искусственный интеллект, нейроинтерфейсы, сознание, моделирование мозга, квантовое сознание

*Alekseev A. V.
IT-arch
LLC RT-Razvitie
Moscow*

PROSPECTS OF DIGITAL IMMORTALITY IN THE ERA OF QUANTUM COMPUTING

Abstract: The article reviews the current state of research in the field of digital immortality – a direction aimed at preserving human personality in digital form. Existing technologies for creating AI avatars, neural interfaces, and approaches to brain modeling are analyzed. Special attention is paid to the impact of emerging quantum computers on the possibility of mind uploading. It is shown that quantum computing can provide the necessary computational power to simulate quantum processes in the brain and pave the way for true digital

immortality. The conclusion is drawn about the need for interdisciplinary research at the intersection of neuroscience, quantum physics, and computer science.

Keywords: *digital immortality, quantum computers, artificial intelligence, neural interfaces, consciousness, brain modeling, quantum consciousness*

Введение

Идея цифрового бессмертия – переноса личности человека в компьютерную среду – давно перешла из разряда научной фантастики в область активных научных и технологических исследований. В последние годы наблюдается значительный прогресс в создании цифровых двойников на основе искусственного интеллекта, развитии нейроинтерфейсов и понимании работы мозга. Однако главным препятствием остаётся недостаточная вычислительная мощность для моделирования сложнейших процессов, происходящих в 86 миллиардах нейронов [1].

Появление квантовых компьютеров, использующих принципы суперпозиции и запутанности, может кардинально изменить ситуацию. Квантовые вычисления обещают экспоненциальный рост производительности при решении определённых классов задач, включая моделирование квантовых систем. Это особенно важно, поскольку существует гипотеза (Р. Пенроуз, С. Хамерофф) о том, что сознание имеет квантовую природу и возникает в микротрубочках нейронов [2]. Если эта гипотеза верна, то только квантовый компьютер сможет адекватно симулировать работу мозга.

Цель данной работы – провести обзор современных достижений на пути к цифровому бессмертию и проанализировать потенциальное влияние квантовых компьютеров на эту область.

Методы исследования

Для подготовки обзора был проведён анализ научных публикаций, индексируемых в базах данных Scopus, Web of Science, eLibrary.Ru, а также материалов профильных конференций за последние пять лет. Используются методы систематизации и сравнительного анализа. Основное внимание уделялось работам, посвящённым: технологиям создания персональных ИИ-аватаров; разработкам нейроинтерфейсов (Neuralink и др.); теоретическим моделям квантового сознания; достижениям в области квантовых вычислений и их применению для моделирования нейронных сетей.

Результаты

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОГО БЕССМЕРТИЯ

На сегодняшний день коммерчески доступны сервисы по созданию цифровых двойников на основе данных пользователя. Например, стартап Uare.ai (ранее Eternos) разрабатывает «Human Life Model» – ИИ, обучаемый на личных сообщениях, голосе, предпочтениях человека [3]. Такие модели способны имитировать стиль общения и даже принимать решения от имени человека после его физической смерти. Аналогичные проекты (2wai,

HereAfter AI) предлагают «воскрешение» умерших путём создания чат-ботов на основе их цифрового следа.

Параллельно развиваются нейроинтерфейсы для прямого взаимодействия мозга с компьютером. Компания Neuralink Илона Маска имплантировала свои устройства уже 12 добровольцам, что позволяет передавать сигналы мозга внешним устройствам [4]. Хотя число электродов пока невелико (1024), это важный шаг к считыванию нейронной активности в высоком разрешении.

Однако все эти технологии воспроизводят лишь внешнее поведение, но не затрагивают сущность сознания. Они основаны на статистической обработке данных, а не на понимании механизмов мышления.

ФИЛОСОФСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ

Создание цифровых копий ставит ряд фундаментальных вопросов. Является ли ИИ-аватар продолжением личности или только её имитацией? Способен ли он испытывать эмоции и обладать самосознанием? Психологи предупреждают, что взаимодействие с цифровой копией умершего может затруднить процесс горевания и принятия утраты [5].

Религиозные мыслители указывают на невозможность оцифровки души, понимаемой как нематериальная субстанция. Светские философы обсуждают проблему тождества личности: если сознание перенесено в компьютер, остаётся ли человек тем же самым? Эти дискуссии активизировались после проведения конференции «Душа и киберпространство» в Томске в 2024 г. [6].

ПОТЕНЦИАЛ КВАНТОВЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Квантовые компьютеры оперируют кубитами, которые могут находиться в суперпозиции состояний $|0\rangle$ и $|1\rangle$:

$$|\psi\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle, |\alpha|^2 + |\beta|^2 = 1.$$

Благодаря параллелизму квантовые алгоритмы способны решать некоторые задачи экспоненциально быстрее классических. Это открывает возможности для моделирования квантовых систем, к которым может относиться и мозг.

В 2024 году группа исследователей из Стэнфорда предложила модель квантового нейрона с функцией активации, аналогичной биологическому нейрону, но использующей квантовую запутанность для обработки информации [7]. Такие квантовые нейросети потенциально могут воспроизводить квантовые эффекты в микротрубочках, о которых писали Пенроуз и Хамерофф.

Физик Митио Каку прогнозирует, что в ближайшие десятилетия возникнет «брейнет» – квантовая сеть, объединяющая мозги людей напрямую [8]. Это позволит передавать мысли и ощущения, а затем и полностью перенести сознание в квантовый компьютер.

Для описания эволюции квантового состояния мозга можно использовать уравнение Шрёдингера:

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} |\Psi(t)\rangle = \hat{H} |\Psi(t)\rangle,$$

где \hat{H} – гамильтониан системы, описывающий взаимодействие нейронов и квантовых процессов в микротрубочках.

Российский эксперт по квантовым технологиям Р. Юнусов считает, что к 2050 году станет возможной интеграция сознания с компьютером, что фактически приведёт к «отмене смерти» как биологического феномена [9].

ПРОБЛЕМЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Несмотря на оптимистичные прогнозы, существует ряд непреодоленных препятствий.

Нераскрытый нейронный код. До сих пор неизвестно, как именно электрические и химические процессы порождают субъективный опыт. Даже полная симуляция всех нейронов не гарантирует появления сознания – это так называемая «трудная проблема сознания» (Д. Чалмерс).

Проблема воплощённости. Сознание может быть неразрывно связано с телом, сенсорными входами и химической регуляцией. Профессор МФТИ В. Казанцев утверждает, что разум не может существовать вне биологического тела, так как он распределён по всей нервной системе [10].

Технические ограничения. Даже квантовые компьютеры пока далеки от необходимой мощности. Для симуляции мозга требуется порядка 10^{25} кубит-операций в секунду, что на много порядков превышает возможности современных систем. Кроме того, необходимы интерфейсы для считывания состояния каждого нейрона, что пока невозможно.

Оценим требуемое число кубитов для полного моделирования мозга. Если принять, что состояние каждого нейрона описывается волновой функцией, требующей в среднем n кубитов, то общее число кубитов Q можно оценить как:

$$Q = N \cdot n \cdot \log_2 M,$$

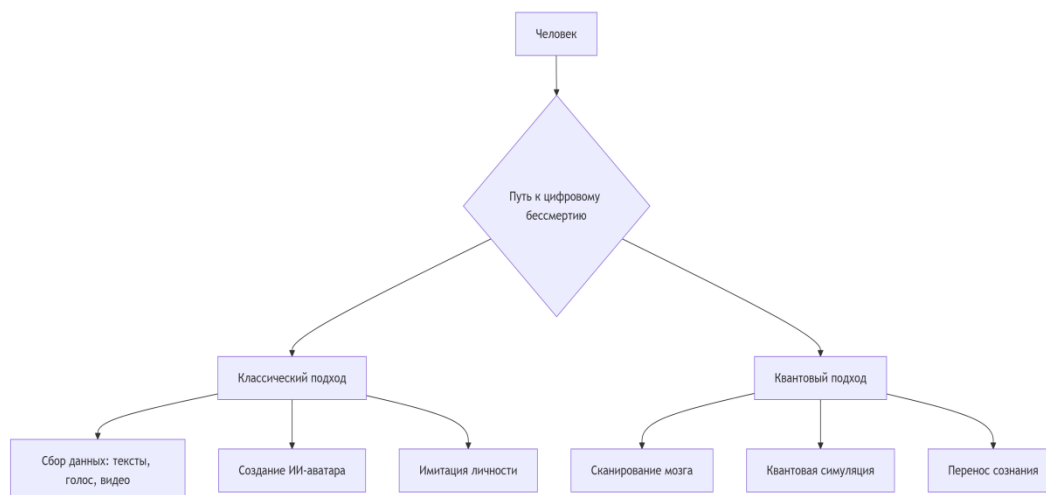
где $N = 8.6 \times 10^{10}$ – число нейронов, M – число возможных состояний синаптических связей. Даже при $n = 1$ и $M = 2$ получаем $Q \approx 8.6 \times 10^{10}$ кубитов, что далеко за пределами современных квантовых процессоров (порядка 10^3 кубитов).

Тем не менее прогресс в области квантовых вычислений стремителен. В 2025 году компания Google объявила о создании квантового процессора с 1000 физических кубитов и коррекцией ошибок, что приближает эру отказоустойчивых квантовых компьютеров [11].

СРАВНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКОГО И КВАНТОВОГО ПОДХОДОВ

На рисунке 1 представлена схема, иллюстрирующая эволюцию технологий цифрового бессмертия.

Рисунок 1: Два пути к цифровому бессмертию: имитация личности (современный) и квантовая симуляция сознания (перспективный)



На рисунке 2 показано сравнение вычислительной сложности классического и квантового подходов.

Рисунок 2: Сравнение вычислительной сложности классического и квантового подходов



Таблица 1.

Сравнение подходов к моделированию мозга

Параметр	Классический компьютер	Квантовый компьютер
Принцип работы	Бинарные вычисления	Квантовые состояния
Моделирование квантовых процессов	Практически невозможно	Естественная поддержка
Максимальное число симулируемых нейронов	$\sim 10^9$ (упрощённо)	До $\sim 10^{12}$ (теоретически)
Возможность симулировать квантовое сознание	Нет	Да (если гипотеза верна)
Современное состояние	Суперкомпьютеры	Прототипы с коррекцией ошибок

Заключение

Проведённый обзор показывает, что технологии цифрового бессмертия развиваются по двум направлениям: создание имитирующих личность ИИ-аватаров (уже коммерчески доступно) и разработка нейроинтерфейсов для прямого считывания мозговой активности. Однако настоящий прорыв к переносу сознания возможен только с появлением мощных квантовых компьютеров.

Если гипотеза о квантовой природе сознания подтвердится, то именно квантовые вычисления станут ключом к моделированию мозга и, в перспективе, к достижению цифрового бессмертия. При этом необходимо решить сложнейшие научные и философские проблемы, связанные с природой субъективного опыта и тождеством личности.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение квантовых процессов в нейронных структурах, разработку квантовых нейросетей и совершенствование нейроинтерфейсов. Междисциплинарный подход, объединяющий нейробиологию, квантовую физику, компьютерные науки и философию, является необходимым условием прогресса в этой области.

Использованные источники:

1. Каку М. Будущее разума. – М.: Альпина нон-фикшн, 2018. – 512 с.
2. Hameroff S., Penrose R. Consciousness in the universe: A review of the 'Orch OR' theory // Physics of Life Reviews. – 2014. – Vol. 11, № 1. – P. 39–78.
3. Uare.ai: Digital Immortality Platform [Электронный ресурс]. – URL: <https://uare.ai> (дата обращения: 20.02.2026).
4. Neuralink Progress Update 2025 [Электронный ресурс]. – URL: <https://neuralink.com/blog> (дата обращения: 20.02.2026).
5. Smith J. Grief in the Age of AI Avatars // Journal of Cyberpsychology. – 2024. – Vol. 12, № 3. – P. 45–59.

6. Душа и киберпространство: материалы Всероссийской научно-богословской конференции (Томск, 15–17 ноября 2024 г.). – Томск: Изд-во Томской духовной семинарии, 2025. – 240 с.
7. Chen L. et al. Quantum Leaky Integrate-and-Fire Neuron for Brain-Inspired Computing // Nature Quantum Information. – 2024. – Vol. 10, № 22. – P. 1–12.
8. Каку М. The Future of Humanity. – New York: Doubleday, 2025. – 400 p.
9. Юнусов Р. Квантовое бессмертие: интервью // Наука и жизнь. – 2025. – № 2. – С. 12–17.
10. Казанцев В.Б. Сознание и мозг: может ли мысль стать цифровой? // Вестник МФТИ. – 2024. – Т. 16, № 4. – С. 85–94.
11. Google Quantum AI. Towards Large-Scale Fault-Tolerant Quantum Computing [Электронный ресурс]. – URL: <https://blog.google/technology/quantum> (дата обращения: 20.02.2026).

*Аржанухина А. А.
студент*

Научный руководитель:

*Федотов А. В., доктор экономических наук
профессор*

*Технологический университет им. дважды героя Советского Союза,
летчика-космонавта А. А. Леонова, филиал ФГБОУ ВО «Московский
государственный университет геодезии и картографии»
Россия, Королёв*

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ТАМОЖЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК УЧАСТНИКА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

***Аннотация:** Предложена модель стандартизации таможенно-логистического контура, ориентированная на снижение потерь времени и затрат, возникающих при ошибках сведений и несогласованности документов. Методическая база опирается на процессное описание операций, фиксацию проверочных событий и регистрацию несоответствий в комплектах документов, применяемых при декларировании. В качестве эмпирической опоры использованы открытые показатели ФТС России по 2023-2024 гг., отражающие динамику времени совершения операций, доли автоматической регистрации и выпуска электронных деклараций и доли возвратов деклараций при форматно-логической проверке. Сформирован пакет инструментов стандартизации: регламенты (SOP), чек-листы проверки данных, матрица ответственности, правила версионности документов и журнал несоответствий. Показана прикладная схема внедрения для малого бизнеса с ориентацией на снижение возвратов по форматно-логической проверке и ускорение подготовки сведений для таможенного представителя.*

***Ключевые слова:** внешнеэкономическая деятельность, таможенное декларирование, стандартизация процедур, проверка качества данных, форматно-логическая проверка, регламент (SOP), чек-лист*

*Arzhanukhina A. A.
student*

*Academic supervisor: Fedotov A. V., doctor of economics
professor*

*A. A. Leonov Technological University, branch of the Moscow State
University of Geodesy and Cartography
Russia, Korolyov*

STANDARDIZATION OF CUSTOMS-LOGISTICS PROCEDURES IN SUPPLY CHAINS OF A FOREIGN TRADE OPERATOR

Annotation: *A standardization model for the customs-logistics workflow is presented with the aim of reducing time losses and cost overruns caused by data errors and inconsistencies across document sets. The methodological framework relies on process mapping, event-based checkpoints, and systematic recording of nonconformities in declaration-related documents. As empirical support, publicly available 2023–2024 indicators published by the Federal Customs Service of Russia are used, including average processing time for low-risk consignments, shares of automatic registration and automatic release of electronic declarations, and the daily share of declarations returned after format-logical validation. A practical toolset is developed: SOPs, data checklists, responsibility matrix, document versioning rules, and a nonconformity log. An implementation outline is provided for small businesses focusing on reducing returns after format-logical validation and accelerating data handover to a customs broker.*

Keywords: *foreign trade, customs declaration, procedure standardization, data quality check, format-logical validation, SOP, checklist*

Введение

Документарные несоответствия в цепях поставок участника внешнеэкономической деятельности формируют повторные согласования, возвраты деклараций, задержки на складах временного хранения и дополнительные платежи за простой и хранение. Причинная группа концентрируется вокруг качества сведений: расхождения коммерческих документов, неоднородность единиц измерения, различия в описаниях товара, несогласованность реквизитов контрагентов, отсутствие единого порядка исправлений и версий. Переход к высокому уровню автоматизации в таможенных органах усиливает требования к структурированию данных: форматно-логическая проверка отсекает ошибки на входе, а автоматическая регистрация и выпуск достигаются при корректных сведениях и соблюдении условий упрощённой проверки.¹

Цель исследования сводится к построению модели стандартизации таможенно-логистических процедур, ориентированной на снижение дефектов данных и сокращение потерь времени при подготовке и подаче сведений для декларирования. Задачи охватывают: (1) описание сквозного процесса подготовки сведений и документов; (2) формирование классификатора несоответствий и точек проверки; (3) проектирование

¹ Итоговый доклад о результатах и основных направлениях деятельности ФТС России в 2024 году [Электронный ресурс]. URL: <https://www.osfts.ru/images/o-control/publicnye-obsujdeniya/2025/21-03-2025.pdf> (дата обращения: 07.02.2026); Федеральная таможенная служба. На коллегии ФТС России подвели итоги работы за 2024 год [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/press/federal/document/626959> (дата обращения: 07.02.2026).

пакета стандартов предприятия (регламенты, чек-листы, матрица ответственности, управление версиями); (4) иллюстрацию ожидаемого эффекта на базе открытых статистических показателей.

Материалы и методы

Методическая база объединяет процессное описание операций и событийную фиксацию времени по проверочным точкам, согласуемую с подходом Time Release Study Всемирной таможенной организации, где измерение длительности опирается на карту процесса, перечень событий и выделение задержек по стадиям. Для таможенно-логистического контура малого предприятия предлагается маршрут «договор/спецификация – инвойс – упаковочный лист – транспортный документ – набор сведений для декларации – форматно-логическая проверка – регистрация – выпуск – вывоз» с закреплением входов и выходов каждой стадии.²

Идентификация проблем строится на реестре несоответствий, заполняемом по каждому комплекту: тип документа, поле/реквизит, стадия возникновения, стадия обнаружения, последствия по времени (в часах/днях) и по затратам (рубли), ответственное подразделение или подрядчик, корректирующее действие. Для группировки причин применяется ранжирование по частоте и по сумме потерь, что даёт основание для приоритизации регламентов и процедур проверки. Эмпирическая опора использует открытые показатели ФТС России за 2023-2024 гг.: среднее время совершения операций по нерисковым поставкам, доли автоматической регистрации и автоматического выпуска электронных деклараций, доля деклараций, возвращаемых декларанту при форматно-логической проверке.³

Результаты

Открытые показатели ФТС России характеризуют динамику ускорения процедур и рост автоматизации, одновременно фиксируя ненулевую долю ошибок данных на входе информационной системы. Таблица 1 демонстрирует показатели, применимые как ориентиры для построения целей стандартизации и для модельной оценки эффекта снижения возвратов деклараций.⁴

² World Customs Organization. Time Release Study Guide. Version 4 (2025) [Electronic resource]. URL: <https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/instruments-and-tools/tools/time-release-study/wco-time-release-study-guide--version-4-2025.pdf?db=web> (accessed: 07.02.2026); World Customs Organization. Time Release Study (TRS): instrument and tools [Electronic resource]. URL: <https://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/tools/time-release-study.aspx> (accessed: 07.02.2026).

³ Итоговый доклад о результатах и основных направлениях деятельности ФТС России в 2024 году [Электронный ресурс]. URL: <https://www.osfts.ru/images/o-control/publicchnye-objedneniya/2025/21-03-2025.pdf> (дата обращения: 07.02.2026).

⁴ Итоговый доклад о результатах и основных направлениях деятельности ФТС России в 2024 году [Электронный ресурс]. URL: <https://www.osfts.ru/images/o-control/publicchnye-objedneniya/2025/21-03-2025.pdf> (дата обращения: 07.02.2026).

Таблица 1.

Публичные показатели ФТС России, применимые для модельной оценки эффектов стандартизации (2023-2024 гг.)

Показатель	2023	2024
Среднее время прохождения операций по нерисковым поставкам, импорт	52 минуты	47 минут
Среднее время прохождения операций по нерисковым поставкам, экспорт	28 минут	20 минут
Электронные декларации на товары, выпуск	3,9 млн	3,79 млн
Автоматическая регистрация деклараций	более 3,2 млн	более 3,1 млн (81,6%); экспорт 83,0%, импорт 81,0%
Автоматический выпуск деклараций	более 1,03 млн	более 986 тыс. (26,0%); экспорт 31,9%, импорт 23,5%
Доля деклараций, не прошедших форматно-логическую проверку (ежедневно)	—	около 1,5%

По данным ФТС России среднее время прохождения операций по поставкам, не идентифицированным как рискованные, составило 47 минут при импорте и 20 минут при экспорте, при сопоставимых значениях 52 и 28 минут годом ранее. В 2024 г. зарегистрировано в автоматическом режиме более 3,1 млн деклараций (81,6% от числа зарегистрированных), автоматически выпущено более 986 тыс. деклараций (26,0% от числа выпущенных). Ежедневно около 1,5% поданных деклараций не проходят форматно-логическую проверку и возвращаются декларанту для исправления; показатель интерпретируется как количественный маркер дефектов сведений и недостаточной унификации подготовки данных.

Пакет стандартизации процедур строится на пяти взаимосвязанных элементах.

1) Регламент подготовки набора сведений для декларирования (SOP-1): перечень обязательных полей, допустимые форматы, единицы измерения, правила заполнения описаний товара, порядок применения справочников.

2) Регламент проверки комплектов документов (SOP-2): сопоставление инвойса, упаковочного листа, спецификации, транспортного документа по идентификаторам партии, количественным показателям, валюте, условиям поставки.

3) Чек-листы проверки данных: наборы вопросов проверки по типам поставок и товарным группам, закреплённые за стадиями «до передачи брокеру» и «после получения запросов».

4) Матрица ответственности: закрепление операций «формирование – проверка – утверждение – передача – исправление» за конкретными должностными лицами и подрядчиками.

5) Управление версиями и журнал несоответствий: правила идентификации версий документов, хранение истории изменений, фиксация причин расхождений и корректирующих действий.

Для численного описания эффекта предложена модельная оценка потерь от возврата декларации при форматно-логической проверке. Пусть N — число поданных деклараций за период, p — доля возвратов по форматно-логической проверке, t — дополнительное время на исправление и повторную подачу, c — удельная стоимость часа трудозатрат и административных расходов, s — удельные расходы на хранение/простой, связанные с задержкой. Ожидаемые дополнительные потери описываются выражением $L = N * p * (t * c + s)$. Снижение p за счёт регламентов и чек-листов даёт линейный эффект по L , а сокращение t достигается через стандартизацию форматов и версионности.

Обсуждение

Технологический сдвиг в сторону автоматической регистрации и выпуска усиливает зависимость результата от качества сведений, поскольку информационная система формирует решение по формальным критериям корректности данных и соблюдения условий выпуска. Стандартизация процедур на стороне декларанта и его подрядчиков снижает вероятность возврата декларации при форматно-логической проверке за счёт унификации терминологии, единиц измерения, реквизитов, кодировок и правил согласования.⁵

Для малого бизнеса предпочтительна минимально затратная архитектура внедрения: сначала вводится реестр несоответствий и чек-листы, затем регламенты подготовки и проверки, после чего формируется матрица ответственности и правила версий. Электронный документооборот и структурированные шаблоны передачи сведений в адрес таможенного представителя применяются как средство дисциплины данных, без концентрации на внедрении «тяжёлых» корпоративных систем.

Заключение

1) Сформирована модель стандартизации таможенно-логистического контура, опирающаяся на процессную карту, проверочные события, реестр несоответствий и пакет регламентов предприятия.

⁵ World Trade Organization. Agreement on Trade Facilitation [Electronic resource]. URL: https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/tfa_e.htm (accessed: 07.02.2026); Федеральный закон от 03.08.2018 № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201808040005> (дата обращения: 07.02.2026); Договор о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза (приложение № 1: Таможенный кодекс ЕАЭС) [Электронный ресурс]. URL: <https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?backlink=1&docbody=&nd=605156614> (дата обращения: 07.02.2026).

- 2) Открытые показатели ФТС России за 2023-2024 гг. подтверждают рост автоматизации и сокращение времени операций по нерисковым поставкам, при сохранении доли возвратов деклараций по форматно-логической проверке на уровне около 1,5% в сутки.
- 3) Предложена формула модельной оценки потерь от возвратов деклараций, пригодная для внедрения в управленческую отчетность предприятия.
- 4) Пакет инструментов стандартизации (SOP, чек-листы, матрица ответственности, управление версиями, журнал несоответствий) нацелен на снижение дефектов сведений и ускорение взаимодействия с таможенным представителем.

Использованные источники:

1. Итоговый доклад о результатах и основных направлениях деятельности ФТС России в 2024 году [Электронный ресурс]. URL: <https://www.osfts.ru/images/o-control/publicnyie-obsujdeniya/2025/21-03-2025.pdf> (дата обращения: 07.02.2026).
2. Федеральная таможенная служба. На коллегии ФТС России подвели итоги работы за 2024 год [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/press/federal/document/626959> (дата обращения: 07.02.2026).
3. World Customs Organization. Time Release Study Guide. Version 4 (2025) [Electronic resource]. URL: <https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/instruments-and-tools/tools/time-release-study/wco-time-release-study-guide--version-4-2025.pdf?db=web> (accessed: 07.02.2026).
4. World Customs Organization. Time Release Study (TRS): instrument and tools [Electronic resource]. URL: <https://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/tools/time-release-study.aspx> (accessed: 07.02.2026).
5. World Trade Organization. Agreement on Trade Facilitation [Electronic resource]. URL: https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/tfa_e.htm (accessed: 07.02.2026).
6. Федеральный закон от 03.08.2018 № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201808040005> (дата обращения: 07.02.2026).
7. Договор о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза (приложение № 1: Таможенный кодекс ЕАЭС) [Электронный ресурс]. URL: <https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?backlink=1&docbody=&nd=605156614> (дата обращения: 07.02.2026).
8. Росстат. Внешняя торговля Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya_torgovlya (дата обращения: 07.02.2026).

*Волков З. И.
магистрант
кафедры прикладной информатики
и информационных технологий
Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
РФ, г. Белгород*

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ОБЛАЧНЫХ СРЕДАХ

***Аннотация:** В статье рассматриваются современные подходы к разработке интеллектуальных методов и алгоритмов принятия решений при распределении вычислительных ресурсов в облачных средах. Особое внимание уделяется адаптивным, эвристическим и основанным на машинном обучении механизмам управления ресурсами, обеспечивающим баланс между производительностью, стоимостью и качеством обслуживания (QoS). Анализируются проблемы динамичности нагрузки, гетерогенности инфраструктуры и неопределённости входных данных. Предлагается обобщённая архитектура системы поддержки принятия решений для облачной инфраструктуры и описываются перспективные направления исследований.*

***Ключевые слова:** облачные вычисления, распределение ресурсов, принятие решений, алгоритмы планирования, виртуализация, машинное обучение, оптимизация.*

*Volkov Z. I.
master's student
department of applied informatics and information technologies
Belgorod State National Research University
Russia, Belgorod*

INTELLIGENT METHODS AND ALGORITHMS FOR ADAPTIVE RESOURCE ALLOCATION IN CLOUD COMPUTING ENVIRONMENTS

***Abstract:** The article examines modern approaches to the development of intelligent methods and decision-making algorithms for resource allocation in cloud computing environments. Particular attention is paid to adaptive, heuristic, and machine learning-based resource management mechanisms that ensure a balance between performance, cost, and Quality of Service (QoS). The challenges of dynamic workloads, infrastructure heterogeneity, and input uncertainty are*

analyzed. A generalized architecture of a decision support system for cloud infrastructure management is proposed, and перспективные research directions are outlined.

Keywords: *cloud computing, resource allocation, decision-making, scheduling algorithms, virtualization, machine learning, optimization.*

Облачные вычисления в настоящее время являются ключевым элементом цифровой трансформации экономики и науки. Крупнейшие провайдеры, такие как Amazon Web Services, Microsoft Azure и Google Cloud Platform, предоставляют масштабируемые вычислительные мощности, позволяющие организациям гибко управлять ИТ-инфраструктурой без необходимости поддержания собственных центров обработки данных. В основе эффективного функционирования таких систем лежит задача рационального распределения вычислительных ресурсов между множеством пользователей и приложений.

Распределение ресурсов в облачной среде представляет собой сложную многокритериальную задачу оптимизации. Необходимо учитывать производительность приложений, соблюдение соглашений об уровне обслуживания, минимизацию затрат и энергопотребления, а также устойчивость системы к пиковым нагрузкам. Дополнительную сложность создают динамичность пользовательских запросов и гетерогенность инфраструктуры, включающей различные типы виртуальных машин, контейнеров и физических серверов.

Традиционные алгоритмы планирования, такие как Round Robin, First Fit, Best Fit, Min-Min и Max-Min, обеспечивают базовую функциональность распределения задач. Они характеризуются простотой реализации и невысокой вычислительной сложностью, однако их эффективность снижается в условиях быстро меняющейся нагрузки. Такие методы не способны в полной мере учитывать многокритериальный характер задачи и адаптироваться к изменяющимся условиям среды.

Для повышения качества распределения ресурсов применяются эвристические и метаэвристические методы, включая генетические алгоритмы, алгоритмы роя частиц и имитацию отжига. Эти подходы позволяют находить приближённо оптимальные решения в сложных пространствах поиска и учитывать несколько критериев одновременно. Однако их применение требует дополнительных вычислительных затрат и тщательной настройки параметров.

Современное направление развития связано с использованием методов машинного обучения. В частности, обучение с подкреплением позволяет формировать адаптивные стратегии управления ресурсами, основанные на накопленном опыте взаимодействия системы со средой. Нейронные сети применяются для прогнозирования нагрузки и выявления скрытых закономерностей в поведении пользователей. Использование предиктивных

моделей даёт возможность заблаговременно масштабировать ресурсы и предотвращать нарушения SLA.

Эффективная система распределения ресурсов должна включать модуль мониторинга, осуществляющий сбор метрик загрузки процессора, памяти и сетевых ресурсов; модуль прогнозирования, анализирующий исторические данные; модуль принятия решений, выбирающий оптимальную стратегию распределения; а также механизм обратной связи, корректирующий политику управления. Такой замкнутый контур управления обеспечивает адаптивность и устойчивость облачной инфраструктуры.

Перспективным направлением является разработка гибридных алгоритмов, сочетающих классические методы оптимизации и машинное обучение. Дополнительный интерес представляет интеграция объяснимого искусственного интеллекта, позволяющего анализировать и интерпретировать принятые системой решения. В условиях роста масштабов облачных систем также актуальны исследования в области энергоэффективного управления и распределённых моделей обучения.

Таким образом, разработка интеллектуальных методов и алгоритмов адаптивного распределения вычислительных ресурсов является важной задачей современной информатики. Применение комплексных и самообучающихся механизмов управления позволяет повысить эффективность использования инфраструктуры, снизить эксплуатационные расходы и обеспечить высокое качество обслуживания пользователей в условиях постоянно изменяющейся среды.

Использованные источники:

1. Buyya R., Broberg J., Goscinski A. Cloud computing: principles and paradigms. — Hoboken: John Wiley & Sons, 2011. — 664 p.
2. Erl T., Puttini R., Mahmood Z. Cloud computing: concepts, technology & architecture. — Boston: Prentice Hall, 2013. — 528 p.
3. Mao M., Humphrey M. A performance study on the VM startup time in the cloud // Proceedings of the IEEE International Conference on Cloud Computing. — 2012. — P. 423–430.

Жоги́на С.Н.
студент
направление подготовки «Педагогическое образование»
профиль Физик, Информатика
Вакули́на Е. В., к.ф.м.н.
доцент
кафедра МФИ
Брянский государственный университет
им. акад. И.Г. Петровского

ПОНЯТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Аннотация: в статье рассматривается понятие функциональной грамотности. Выделены пять этапов, на которых развивалось понимание грамотности.

Ключевые слова: образовательный процесс, функциональная грамотность.

Zhogina S. N.
Vakulina E. V.
Bryansk State University named after academician I.G. Petrovsky

THE CONCEPT OF FUNCTIONAL LITERACY IN MODERN METHODOLOGICAL LITERATURE

Abstract: This article examines the concept of functional literacy. Five stages through which the understanding of literacy has developed are identified.

Keywords: educational process, functional literacy.

Термин «функциональная грамотность» появился в XX веке, когда общество переходило от индустриального к постиндустриальному. Раньше говорили просто о «грамотности», но со временем это понятие стало шире.

Как же развивалось понимание грамотности?

1. Начало пути: грамотность как умение читать и писать.

- В летописях X-XI веков первые упоминания о грамотности связаны с деятельностью князей Владимира Святославовича и Ярослава.

- В XVI веке важность грамотности возросла, особенно при Иване Грозном. В 1551 году Стоглавый собор обсуждал вопросы просвещения.

- Тогда под грамотностью понимали умение читать и писать, но не обязательно оба навыка вместе.

2. Расширение понятия: функциональная грамотность.

- В конце XIX — начале XX века в «Энциклопедическом словаре» Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона термин «грамотный» стал означать человека, который умеет читать и писать.

- Позднее появилось понятие «функциональная грамотность» — это умение не только читать и писать, но и применять эти навыки в жизни.

3. Современный этап: функциональная грамотность как основа компетентности.

- Сегодня мы понимаем, что функциональная грамотность — это не просто умение читать и писать. Это способность использовать эти навыки для решения повседневных задач, получения новой информации и достижения успеха в жизни.

- Она помогает людям быть более компетентными и успешными в современном мире [2].

После Октябрьской революции 1917 года в России остро встала проблема неграмотности. Люди не умели читать и писать, что мешало развитию страны. В 1920 году создали специальную комиссию, чтобы быстро научить всех читать и писать.

С 1919 по 1930-е годы в СССР начали массово обучать грамоте. Учили не только детей, но и взрослых. В те времена грамотным считали того, кто умел читать и писать на русском языке. Такое понимание грамотности сохранялось долго.

В 1945 году была создана Организация Объединенных Наций (ООН), которая стала заниматься вопросами образования, науки и культуры. В 1958 году ООН предложила считать грамотным только того, кто умеет читать тексты и писать о своей повседневной жизни. Полуграмотным называли человека, который умеет только читать [4].

Грамотность стали считать важным показателем развития общества. Постепенно начали изучать новые способы оценки грамотности, что привело к пересмотру этого понятия в будущем.

В 1960-х годах понятие «грамотность» изменилось. Раньше под грамотностью понимали умение читать, писать и считать. Но в современном мире этого уже недостаточно.

В 1978 году ЮНЕСКО дала новое определение функциональной грамотности. Оно звучит так: «Функционально грамотный человек — это тот, кто может использовать свои знания и навыки чтения, письма и счёта в повседневной жизни, чтобы развиваться самому и помогать своей общине».

Это стало важным, потому что мир стал сложнее. Раньше люди могли работать на заводах и фабриках, используя простые навыки. Но теперь, в постиндустриальном обществе, нужно уметь быстро учиться новому, адаптироваться к изменениям и работать с информацией.

Исследования показали, что даже в развитых странах многие люди не обладают функциональной грамотностью. Это значит, что их образование не помогает им справляться с вызовами современного мира. Поэтому сегодня

важно не только учить читать и писать, но и развивать навыки, которые помогут людям жить и работать в быстро меняющемся мире [1].

Функциональная грамотность — это уровень знаний и умений, которые нужны человеку для полноценной жизни в обществе. Это не только умение читать и писать, но и способность понимать и использовать информацию, применять знания в повседневной жизни, общаться и участвовать в общественной жизни.

Во многих развитых странах, таких как США, Канада и страны Западной Европы, есть люди, которые не обладают функциональной грамотностью. Например, в США около трети людей до 30 лет не могут полноценно читать и писать, что часто приводит к проблемам и даже преступлениям. В Канаде в 1987 году около 3 миллионов взрослых (это почти 30% населения) не могли справиться с задачами, требующими базовых знаний.

В России, по оценкам международных экспертов, от 25 до 40% людей испытывают трудности с письмом, чтением и работой с числами из-за функциональной неграмотности.

В 1980-х годах понятие «грамотность» стало шире. Если раньше оно означало только умение читать и писать правильно, то теперь включает и другие важные навыки, необходимые для жизни в современном обществе.

Сейчас люди понимают, что функциональная грамотность важна не только для образования и культуры, но и для экономики. Она помогает человеку быть успешным в работе, участвовать в общественной жизни и принимать обоснованные решения.

В «Толковом словаре русского языка» С.И. Ожегова 1987 года словарное значение прилагательного «грамотный» толкуется подобным образом: «1. Умеющий читать и писать, а также умеющий писать грамматически правильно, без ошибок. 2. Обладающий необходимыми знаниями, сведениями в какой-либо области. 3. Выполненный без ошибок, со знанием дела».

Аналогичное значение фиксируется в современном русском языке у термина «грамотность» и через два десятилетия в «Толковом словаре русского языка» (2003 г.) С.И. Ожегова, Н.Ю. Шведовой [2].

Современная функциональная грамотность, о которой говорится в декларации «Десятилетие грамотности ООН», означает умение применять знания в реальной жизни. Это важно, потому что в современном мире от этого зависит личное и общественное благополучие.

Понятие функциональной грамотности менялось со временем и стало более сложным. В истории образования можно выделить пять этапов, на которых развивалось понимание грамотности.

В 80-х годах XX века исследователь Е.Д. Хирш ввел понятие «культурная грамотность». Он провел опрос и составил список из 4500 предметов, дат, имен и событий, которые, по его мнению, должен знать человек, чтобы считаться культурно грамотным [4].

Позже ученые начали изучать, как развивать функциональную грамотность у школьников. Они выяснили, что для этого не хватает определенных навыков и знаний.

В XXI веке внимание к функциональной грамотности стало еще больше. Например, в 2012 году в Казахстане разработали план по развитию функциональной грамотности школьников. В нем выделили важные качества, которые нужно развивать в школе: инициативность, умение творчески мыслить и находить новые решения, способность выбирать профессию и готовность учиться всю жизнь [1].

Функциональную грамотность определяют как способность человека ориентироваться в обществе и применять знания в разных сферах жизни.

За последние годы информационные технологии стремительно развиваются и всё больше внедряются в образование. Это привело к разделению понятий базовой и функциональной грамотности. Раньше грамотность рассматривали как набор знаний и умений, которые человек получает в жизни и учёбе. Теперь же акцент сместился на всестороннюю компетентность [3].

Функциональная грамотность теперь означает определённый уровень образования, который показывает, насколько человек готов использовать ключевые компетенции, уметь приобретать новые знания и работать с информацией. Это также включает способность менять профессию на протяжении жизни. Это стало важной темой для педагогических исследований и работы учителей.

В начале века доктор педагогических наук В.С. Безрукова предложила определение функциональной грамотности через понятия «способ» и «ступень». Исследователи начали использовать и развивать её определение через понятие «ступень». В 2006 году это определение вошло в терминологические словари и остаётся актуальным до сих пор.

В работе Л. Рождественской и И. Логвиной представлен новый подход к определению функциональной грамотности. Раньше её измеряли через понятие «уровень», но теперь добавили ещё и понятие «способность».

Такой подход логичен. В образовании всё чаще говорят о компетентностном подходе, где важны не только знания, но и умение применять их на практике. Компетентность — это способность выполнять работу качественно, чтобы достигать целей и соответствовать ожиданиям общества. А компетенция — это умение выполнять определённые действия на должном уровне.

Поэтому, если основываться на исследованиях, функциональную грамотность можно определить через понятие «способность». Это способность человека использовать навыки чтения и письма, чтобы взаимодействовать с обществом, адаптироваться к нему и успешно функционировать.

Современные учебные материалы делают упор на компетентностный подход. Это значит, что обучение должно помогать развивать навыки и способности, которые пригодятся в реальной жизни.

Андрей Викторович Хуторской подчеркивает, что компетентность включает в себя элементы функциональной грамотности. Это умение действовать в соответствии с общепринятыми нормами и правилами, а также решать как стандартные, так и нестандартные задачи в повседневной жизни.

Сейчас особое внимание уделяется тому, чтобы на всех уровнях образования четко и документально прописать, как именно должен реализовываться компетентностный подход [2].

В документах, которые разрабатываются и внедряются в образовательных учреждениях, подробно описывается, из каких компонентов состоят те или иные навыки и умения. Также указываются критерии, по которым можно оценить, насколько хорошо эти навыки сформированы. Однако часто эта информация не доступна для самих учеников. В результате они не могут следить за своим прогрессом и вовремя корректировать свой учебный путь.

Многие педагоги отмечают, что это может негативно сказаться на развитии ключевых умений, которые лежат в основе функциональной грамотности. Когда ученик не знает своих результатов, ему сложнее мотивировать себя и анализировать свою работу.

Сейчас исследователи сходятся во мнении, что формирование функциональной грамотности не заканчивается с окончанием школы. В условиях быстро меняющегося мира этот процесс продолжается всю жизнь. Человеку постоянно приходится осваивать новые нормы и правила, чтобы успешно адаптироваться к изменениям в разных сферах деятельности.

Функциональная грамотность — это умение применять знания, полученные в течение жизни, для решения разнообразных задач в повседневной жизни, общении и социальных отношениях.

Использованные источники:

1. Горбунова, Е. А., Карпова, Л. А. Функциональная грамотность как необходимое условие успешного обучения физике в современной школе. Вестник Московского государственного областного университета, 2019, с. 215, с. 45-49/ Текст электронный// <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnaya-gramotnost-kak-osnovnoytrend-sovremennogo-obucheniya>.
2. Калинина С.В. История отечественного образования – начало вв.: учебное пособие: хрестоматия. Омск, 2000 – с. 408, с. 167-175/ Текст электронный// URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-istoricheskom-razvitiiponyatiya-funktsionalnaya-gramotnost-v-pedagogicheskoy-teorii-i-praktike/viewer>.
3. PISA [Электронный ресурс] Отчет о международной оценке функциональной грамотности –URL: PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2019

4. Пакина, Т. А. Развитие функциональной грамотности и формирование понятия "функциональная грамотность" в России / Т. А. Пакина // Вестник педагогических наук. – 2022, с. 201-206.

*Калмыков Н. Н., канд. социол. наук
Россия, Москва*

**НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОПУЛЯРИЗАЦИИ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ И ПРОФЕССИЙ
БУДУЩЕГО: СОЦИАЛЬНО-АРХИТЕКТУРНЫЙ ПОДХОД (НА
МАТЕРИАЛЕ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕМАТИКИ)**

Аннотация. Статья посвящена проблеме фрагментарности практик популяризации высокотехнологичных отраслей и профессий будущего и предлагает социально-архитектурный подход к проектированию национальной системы популяризации. Космическая тематика рассматривается как модельный материал, обладающий высокой символической и мотивационной ёмкостью. Методологически работа опирается на проектно-диагностический подход (design science), качественный анализ проектных артефактов и сравнительно-типологическое сопоставление институциональных паттернов. На материале апробации акции «#Мечтыокосмосе» показано, что профессиональная проекция и «большая цель» повышают вовлечённость и расширяют горизонт профессий будущего за пределы узких отраслевых рамок. В результате предложена многоконтурная модель системы популяризации и сформулированы условия её совместимости с государственной кадровой повесткой.

Ключевые слова: социальные архитектуры; популяризация науки и технологий; профессии будущего; общественное вовлечение; design science; космическая тематика; кадровая политика.

*Kalmykov N. N., PhD (sociology)
chief executive officer
Zelluloza.ru Publishing House
Russia, Moscow*

**A NATIONAL SYSTEM FOR POPULARIZING HIGH-TECH
SECTORS AND FUTURE PROFESSIONS: A SOCIAL-
ARCHITECTURAL APPROACH (SPACE THEME AS A MODEL CASE)**

Abstract. The paper addresses the fragmentation of popularization practices for high-tech sectors and future professions and proposes a social-architectural approach to designing a national popularization system. Space is treated as a model theme with high symbolic and motivational capacity. Methodologically, the study relies on design science research, qualitative analysis

of project artifacts, and a comparative typology of institutional patterns. Using the #DreamsOfSpace outreach campaign as an empirical case, the paper shows how professional role projection and a “grand purpose” framing can increase engagement and broaden the perceived spectrum of future professions beyond narrow sectoral boundaries. The result is a multi-contour model of a national popularization system and conditions for its alignment with workforce policy instruments.

Keywords: *social architectures; science and technology popularization; future professions; public engagement; design science; space theme; workforce policy.*

Введение

В условиях ускоренного технологического развития и трансформации рынка труда возрастает значение системной популяризации высокотехнологичных отраслей и профессий будущего [1–2]. На практике популяризация нередко реализуется через разрозненные коммуникационные кампании, образовательные мероприятия и событийные форматы, дающие краткосрочные эффекты вовлечения, но не формирующие устойчивых образовательных и профессиональных траекторий. Отсутствие целостного проектного видения снижает связность между культурными, образовательными и профессиональными контурами.

В международной научной повестке данные проблемы обсуждаются в рамках исследований коммуникации науки и технологий, public engagement, развития навыков будущего и миссионно-ориентированных подходов к общественному развитию. Существенная часть работ последних лет указывает на необходимость перехода от линейных и дефицитарных моделей популяризации к экосистемным, учитывающим институциональные конфигурации, культурный контекст и долгосрочные эффекты вовлечения. Вместе с тем в существующих исследованиях недостаточно проработан вопрос проектирования национальных систем популяризации как целостных социальных сред, способных связывать мотивацию, идентичность и профессиональные траектории.

Российская государственная повестка в области кадрового обеспечения фиксирует необходимость системных решений: национальный проект «Кадры» ориентирован на удовлетворение потребности экономики в кадрах и повышение эффективности механизмов подготовки, переподготовки и занятости [20–21]. В системе среднего профессионального образования формируется масштабируемая инфраструктура ранней профессиональной ориентации и подготовки: по данным официального ресурса федерального проекта «Профессионалитет», проект реализуется в различных регионах и опирается на сеть кластеров и партнёрств организаций СПО и работодателей [22]. Для научно-образовательного контура показателен масштаб завершившегося национального проекта «Наука и университеты» (2019–2024): охват регионов, университетов и студентов

подтверждает, что кадровая и образовательная компонента высокотехнологичного развития носит системный характер [23]. В совокупности это задаёт институциональную рамку, в которой популяризация профессий будущего выступает не вспомогательной коммуникационной деятельностью, а ранним контуром кадровой политики и формирования человеческого капитала.

Цель статьи — разработать и обосновать социально-архитектурную модель национальной системы популяризации высокотехнологичных отраслей и профессий будущего на материале космической тематики. Для достижения цели решаются задачи: (1) обосновать применимость социально-архитектурного подхода к анализу национальных систем популяризации; (2) выделить ключевые контуры и элементы системы; (3) проанализировать микро-механизмы вовлечения и формирования агентности; (4) зафиксировать раннюю институционализацию и апробацию проектного замысла; (5) сформировать типологию институциональных операторов популяризации; (6) синтезировать проектную модель социальной архитектуры национальной системы популяризации.

Гипотезы исследования: устойчивость национальной системы популяризации определяется связностью контуров «мечта — идея — проект — продукт/опыт — социальный эффект»; децентрализованные генеративные форматы вовлечения обладают более высоким потенциалом формирования агентности и долгосрочной мотивации по сравнению с директивными и исключительно информационными моделями.

Социально-архитектурный подход

Социально-архитектурный подход в рамках настоящего исследования исходит из представления о социальных системах как о динамически проектируемых средах, в которых совокупность акторов, инфраструктур, правил взаимодействия и символических кодов образует целостную архитектуру. В отличие от структуралистских и институциональных подходов, ориентированных преимущественно на описание устойчивых структур и формальных институтов, социальная архитектура рассматривает среду как процессуально разворачивающуюся «строительную площадку», в рамках которой непрерывно формируются и трансформируются практики, роли и смыслы.

Ключевым отличием подхода является смещение аналитического фокуса с отдельных институтов на конфигурацию среды в целом. Значимыми становятся не только формальные правила, но и неформальные нормы, интерфейсы вовлечения, символические коды, пространственно-временные режимы и механизмы обратной связи. Среда выступает активным актором, структурирующим поведение субъектов и задающим рамки возможного действия.

Для анализа национальных систем популяризации высокотехнологичных отраслей данный подход важен по трём причинам: (1) такие системы межведомственны и межсекторны и не сводимы к

деятельности одного института; (2) они включают разнородные контуры (образовательный, культурный, медийный, профессиональный, цифровой), которые невозможно адекватно описать в рамках линейных моделей; (3) эффекты популяризации носят отсроченный характер и проявляются во временной динамике, что требует учёта коэволюции субъектов и среды.

Социально-архитектурный подход позволяет рассматривать популяризацию не как передачу информации, а как проектирование условий, в которых формируются мотивации, идентичности и траектории развития. В данной логике популяризация интерпретируется как процесс конструирования среды, в которой субъекты не только получают информацию, но и включаются в производство смыслов, ролей и практик будущего. Такая постановка согласуется с исследованиями, рассматривающими коммуникацию науки и технологий как контекстно-зависимые экосистемы, где ключевым становится дизайн взаимодействия между наукой, образованием, медиа и обществом [6; 15]. Одновременно, для проектирования входных механизмов и поддержания устойчивости системы полезны evidence-based рамки публичного вовлечения, предполагающие сочетание формативного вовлечения (слушание и выстраивание отношений), ко-дизайна/ко-производства и расширяющего outreach [16].

Для сохранения терминологической строгости важно отметить, что понятие «профессии будущего» в статье носит операциональный характер: оно соотносится с кадровыми приоритетами высокотехнологичных и наукоёмких отраслей, языком компетенций и квалификаций, а также с задачами кадрового обеспечения научно-технологического развития [21]. Диагностика в данной логике выступает не конечным этапом анализа, а инструментом последующего проектирования и корректировки архитектуры системы.

Материалы и методы исследования

Методологической основой исследования является проектно-диагностический подход (design science), предполагающий разработку и анализ проектных артефактов как носителей теоретического знания [3–5; 17]. В рамках design science значима проблема «двойной нагрузки» исследования: необходимость одновременно создавать релевантные ситуативные решения и производить обобщаемое научное знание (теоретическое, методологическое и нормативное) [17]. В статье предложенная модель национальной системы популяризации рассматривается как дизайн-экземпляр (design exemplar), фиксирующий набор архитектурных принципов и пригодный для адаптации к различным отраслевым контекстам.

Аналитическая процедура включала: (1) анализ авторской проектной концепции инициативы «Мечты о космосе» как проектного артефакта; (2) качественный анализ микроформата апробации (акции «#Мечтыокосмосе») с выделением механизмов вовлечения и формирования агентности; (3) анализ заявочной документации, размещённой в публичном государственном

реестре, как формы ранней институционализации проектного замысла [14]; (4) сравнительно-типологический анализ российских и зарубежных институциональных паттернов популяризации.

Публикации средств массовой информации использованы как внешние маркеры публичности и социальной видимости форматов, а не как источники оценки эффективности [11–13]. Ограничения исследования связаны с качественным характером анализа и отсутствием независимой количественной оценки долгосрочных эффектов, что задаёт направления последующей эмпирической верификации.

Контуры национальной системы популяризации высокотехнологичных отраслей

Национальная система популяризации высокотехнологичных отраслей и профессий будущего интерпретируется как многоконтурная социальная архитектура. При этом границы между контурами носят аналитический характер и в практической реализации могут частично перекрываться.

Коммуникационно-медийный контур формирует публичный образ отраслей, обеспечивает присутствие тематики в массовой культуре и цифровой среде и создаёт символические рамки будущего.

Образовательный и профориентационный контур переводит мотивационный импульс в образовательные и профессиональные траектории. Масштаб институционализации данного контура подтверждается развитием федерального проекта «Профессионалитет», предусматривающего сетевую модель кластеров и партнёрств организаций СПО и работодателей [22].

Исследовательско-аналитический контур обеспечивает рефлексию и стратегическое осмысление: исследования, форсайт-проекты, аналитические обзоры, позволяющие корректировать архитектуру системы. Масштаб научно-образовательного контура демонстрируют итоги нацпроекта «Наука и университеты» (2019–2024) [23].

Культурно-креативный контур интегрирует высокотехнологичную тематику в искусство, дизайн, литературу, кино и интерактивные форматы, формируя ценностную и эмоциональную связь с образом будущего.

Проектно-предпринимательский контур обеспечивает переход от идей и прототипов к продуктам и сервисам через конкурсы проектов, акселераторы и механизмы сопровождения.

Международный контур поддерживает гуманитарный и образовательный обмен и участие в транснациональных сетях сотрудничества.

Цифровой контур выступает связующим элементом системы, задавая роли, права доступа, маршрутизацию участника и мониторинг показателей.

Микро-механизмы вовлечения и формирования агентности: кейс акции «#Мечтыокосмосе»

Акция «#Мечтыокосмосе» в статье трактуется как микроформат первичного входа в систему популяризации. Она демонстрирует, каким

образом общенациональная смысловая цель конвертируется в массовую субъектную вовлечённость.

Участникам предлагалось описать своё представление о будущем космической эры и возможный вклад собственной профессии: куда бы они отправились, как могла бы быть устроена жизнь на новых планетах, какие задачи и роли были бы востребованы. Для разных возрастных и профессиональных групп предусматривались разные входные артефакты: дети могли сопровождать публикацию рисунком, взрослые — визуализировать профессиональную проекцию через описание рабочего места и его «футуристическое» переосмысление.

По данным апробации, в рамках акции было опубликовано более 50 000 пользовательских сообщений в социальных сетях. Масштаб вовлечения согласуется с исследованиями мотивации и выбора STEM-направлений, где рост профессиональных устремлений связан с формированием самооэффективности, ожиданий результата и позитивного опыта, а также с символической идентификацией с «большой целью» [18]. Космическая тематика в этом смысле выступает как макро-рамка будущего, способная поддерживать долгосрочную мотивацию к обучению и развитию компетенций; аналогичные эффекты обсуждаются и в международных обзорах общественных выгод космических исследований [19].

Профессиональная проекция как механизм мотивации

Архитектурно значимым элементом формата является профессиональная проекция: участник описывает, как именно его компетенции и профессия могут быть применены в условиях будущей космической эры. Такой механизм переводит абстрактную цель в осмысляемый набор ролей, задач и сценариев, поддерживая самооэффективность и ожидания результата [18]. Следствием становится расширение кадрового горизонта популяризации: в поле легитимного вклада попадают гуманитарные, креативные и социальные профессии, что расширяет кадровый горизонт популяризации.

Большая цель как катализатор вовлечения

Космическая тематика выступает примером крупной общенациональной цели, способной объединять неоднородные аудитории вокруг позитивного образа будущего. В таких условиях популяризация профессий будущего приобретает смысловую опору, повышая устойчивость мотивации к обучению и профессиональному развитию. Данный эффект согласуется с исследованиями факторов выбора STEM- и высокотехнологичных карьер [7–8; 18].

Ранняя институционализация и фиксация проектного замысла

Ранняя институционализация проектного замысла инициативы «Мечты о космосе» зафиксирована в заявочной документации культурно-технологического фестиваля имени К. Э. Циолковского, поданной в 2021 г. на конкурс Фонда президентских грантов и размещённой в публичном реестре [14]. Заявка содержит формализованное описание целей, задач,

целевых аудиторий, принципов участия и организационной логики проекта, фиксируя междисциплинарность, распределённую агентность, приоритет самоорганизации и ценностно-нормативные принципы среды.

Запланированный фестивальный формат не был реализован вследствие эпидемиологических ограничений периода пандемии; эмпирическая апробация проектных решений была осуществлена преимущественно через цифровые и распределённые форматы вовлечения (акция «#Мечтыокосмосе»).

Обсуждение: институциональные паттерны и операторы популяризации

Сравнительный анализ российских и зарубежных практик позволяет выделить воспроизводимые институциональные паттерны, поддерживающие устойчивость национальных систем популяризации. Вместе с тем возможны иные конфигурации институциональной сборки, зависящие от отраслевого контекста, ресурсной базы и региональной специфики:

- отраслевые медиахабы и контент-центры (единый язык и стандарты повествования);
- внутренние агентства полного цикла (сокращённые циклы согласования, накопление компетенций);
- бренд-центры и лицензионные офисы (стандартизация доступа к символическим ресурсам);
- федеральные операторы масштабирования (тиражирование типовых форматов с региональной адаптацией);
- туристические и впечатленческие операторы (оффлайн-точки контакта и опыт);
- центры постоянной популяризации (регулярность контакта и институциональная память).

Исследования в области public sector innovation и systemic design указывают, что сложные межсекторные задачи требуют выделения специализированных операторов, способных работать на стыке политики, культуры, образования и коммуникаций [24]. Для национальной системы популяризации это означает необходимость институциональной сборки контуров вокруг устойчивых центров компетенций и правил взаимодействия.

Проектная модель социальной архитектуры национальной системы популяризации

Предлагаемая модель социальной архитектуры национальной системы популяризации включает координационное ядро, федеративную сеть акторов, цифровую платформу и систему протоколов доступа и оценки. Модель ориентирована на обеспечение связности контуров и воспроизводимости эффектов, однако не претендует на исчерпывающую типологию всех возможных организационных конфигураций.

Координационное ядро выполняет функции стратегического целеполагания, методического обеспечения и интеграции контуров. Федеративная сеть формируется из региональных, отраслевых, образовательных, культурных и проектных узлов. Цифровая платформа выступает инфраструктурным каркасом системы, обеспечивая регистрацию и маршрутизацию участников, накопление и распространение контента, прозрачность процессов и мониторинг показателей.

Ключевым функциональным элементом модели является управляемый цикл «мечта — идея — проект — продукт/опыт — социальный эффект». На каждом этапе предусмотрены инструменты поддержки, обратной связи и отбора, что позволяет переводить мотивационный импульс в устойчивые образовательные и профессиональные траектории. Верифицирующим сопоставлением для проектной логики выступают evidence-based рамки вовлечения, где результат достигается сочетанием формативного вовлечения, ко-дизайна/ко-производства и расширяющего outreach [16].

Выводы

Проведённое исследование показывает, что популяризация высокотехнологичных отраслей и профессий будущего может быть осмыслена и спроектирована как целостная социальная архитектура национального уровня, обладающая внутренней логикой связности, воспроизводимости и адаптации. Социально-архитектурный подход позволяет рассматривать популяризацию как процесс формирования устойчивых мотивационных, образовательных и профессиональных траекторий.

С теоретической точки зрения статья вносит вклад в исследования коммуникации науки и технологий и public engagement, предлагая рассматривать национальные системы популяризации как проектируемые социальные среды с собственной архитектурой и механизмами воспроизводства, а не как совокупность разрозненных коммуникационных практик.

С методологической точки зрения работа демонстрирует возможности применения design science в социальных исследованиях: модель национальной системы популяризации интерпретируется как дизайн-экземпляр, пригодный для адаптации в иных отраслевых контекстах.

С практической точки зрения результаты обладают переносимостью и могут быть использованы при разработке национальных и межведомственных программ популяризации высокотехнологичных отраслей в связке с действующими инструментами кадровой политики (национальный проект «Кадры», развитие СПО и научно-образовательных программ) [20–23]. Космическая тематика выступает модельным материалом, однако предложенная архитектура применима и к другим сферам технологического развития.

Ограничения исследования связаны с качественным характером анализа и необходимостью дальнейшей эмпирической верификации,

включая количественную оценку эффектов и сравнительные межстрановые исследования.

**Таблица 1.
Контурь национальной системы популяризации
высокотехнологичных отраслей**

Контур	Основные функции	Ключевые акторы	Типовые продукты и форматы	Метрики эффективности
Коммуникационно-медийный	Публичный образ, первичное вовлечение, дискурс будущего	Медиа, контент-центры, лидеры мнений	Кампании, спецпроекты, медиа-киты	Охват, вовлечённость, упоминания
Образовательный	Переход к траекториям обучения и профвыбора	Школы, СПО, вузы, наставники	Модули, проектные школы	Завершение программ, переходы в профильные треки
Исследовательский	Рефлексия и корректировка архитектуры	Университеты, НИИ, экспертные центры	Исследования, форсайт	Внедрение рекомендаций
Культурно-креативный	Ценностная связь с будущим	Музеи, креативные индустрии	Выставки, медиа, интерактив	Посещаемость, культурный охват
Проектно-предпринимательский	Продукты и сервисы	Акселераторы, НКО, стартапы	Конкурсы, акселераторы	Доля устойчивых инициатив
Международный	Сотрудничество и обмен	Партнёры, культурные центры	Совместные программы	География и партнёрства
Цифровой	Связность, масштабируемость, мониторинг	Платформа, координаторы	Порталы, базы знаний	Активные пользователи, конверсия

**Таблица 2.
Институциональные паттерны операторов популяризации**

Паттерн	Основная роль	Архитектурный эффект
Отраслевой медиахаб	Контент и стандарты рассказа	Снижение фрагментации
In-house агентство	Креатив и методика	Ускорение циклов
Бренд-центр	Управление символическими ресурсами	Целостность образа
Федеральный оператор	Масштабирование	Воспроизводимость
Туристический оператор	Опыт и впечатления	Эмоциональная вовлечённость
Центр постоянной популяризации	Регулярные программы	Институциональная память

Показатели апробации и ограничения данных

Показатель «50 000+ пользовательских публикаций» рассматривается как индикатор порядка величины и используется для оценки масштабируемости входного механизма вовлечения. Важно подчеркнуть,

что речь идёт об оценке масштаба вовлечения, а не о прямом измерении качества или долгосрочной результативности траекторий. Ограничения данных связаны с отсутствием независимой верификации полноты охвата по всем платформам; в связи с этим показатель применяется как эмпирический маркер масштаба, а не как строгая статистическая оценка эффективности.

Вклад автора и конфликт интересов

Автор является разработчиком концептуальной рамки инициативы «Мечты о космосе» и механик вовлечения, использованных в качестве эмпирического материала исследования. В статье применяются открытые источники и публично доступные документы. Конфликт интересов отсутствует.

Использованные источники:

1. Панина Е. А. Популяризация науки в условиях современной социокультурной ситуации. 2019. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/popularizatsiya-nauki-v-usloviyah-sovremennoy-sotsiokulturnoy-situatsii>
2. Сахарова А. В. Между доверием и пониманием: зачем нужна популяризация науки. 2023. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdu-doveriem-i-ponimaniem-zachem-nuzhna-popularizatsiya-nauki>
3. Галицкая Л. В. Применение проектного подхода к исследованиям в области информационных систем (Design Science Research). 2017. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-proektnogo-podhoda-k-issledovaniyam-v-oblasti-informatsionnyh-sistem>
4. Hevner A. R., March S. T., Park J., Ram S. Design Science in Information Systems Research // MIS Quarterly. 2004. Vol. 28, No. 1. P. 75–105. URL: <https://aisel.aisnet.org/misq/vol28/iss1/6/>
5. Simon H. A. The Sciences of the Artificial. 3rd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.
6. Egerev S. V. Science Communication and Popularization of Science in Citizen Science Recruitment. 2024. URL: <https://journals.rcsi.science/2686-827X/article/view/267231>
7. OECD Skills Outlook 2021: Learning for Life. Paris: OECD Publishing, 2021. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/06/oecd-skills-outlook-2021_6f4da936/0ae365b4-en.pdf
8. OECD. Thinking about the Future: Career Readiness Insights from PISA. Paris: OECD Publishing, 2021. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/06/thinking-about-the-future_4342fb95/02a419de-en.pdf
9. UNESCO. Recommendation on Open Science. Paris: UNESCO, 2021. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949>
10. Klepach A. N. et al. Russian Science and Technology: Rise or Progressive Lag behind? 2022. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9707188/>

11. Акция «Мечты о космосе» (публичный контекст): КП40. 2021. URL: <https://www.kp40.ru/news/society/79914/>
12. Акция/событийный контекст «Мечты о космосе»: РИА Новости. 2021. URL: <https://ria.ru/20210408/festival-1727448196.html>
13. Акция/событийный контекст «Мечты о космосе»: ТАСС. 2021. URL: <https://tass.ru/obschestvo/11100479>
14. Фонд президентских грантов. Публичный реестр заявок: заявка № 21-2-021772 «Культурно-технологический фестиваль “Мечты о космосе” имени К. Э. Циолковского». 2021. URL: <https://xn--80afcdbalict6afooklqi5o.xn--p1ai/public/application/item?id=92ea96ed-ccb1-451d-855e-5ccd65aa2afb>
15. Fischer L., Schäfer M. S., Schmid-Petri H. Comparing science communication ecosystems: towards a conceptual framework for cross-national research on science communication // *Journal of Science Communication*. 2025. URL: https://jcom.sissa.it/article/pubid/JCOM_2405_2025_A02/
16. Garlick S. et al. The ECO framework: advancing evidence-based science engagement within environmental research programs and organizations // *BioScience*. 2023. Vol. 73, No. 6. P. 422–432. URL: <https://academic.oup.com/bioscience/article/73/6/422/7192043>
17. Meijer A. Design science in public administration: producing both situational interventions and generic knowledge // *Perspectives on Public Management and Governance*. 2025. Vol. 8, No. 1. P. 1–15. URL: <https://academic.oup.com/ppmg/article/8/1/1/7903267>
18. Wang M.-T., Degol J. Understanding gender differences in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) fields: a meta-analysis and literature review // *Psychological Bulletin*. 2013. Vol. 139, No. 1. P. 104–127. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3843492/>
19. International Space Exploration Coordination Group (ISECG). Benefits stemming from space exploration (2nd edition). 2024. URL: <https://www.globalspaceexploration.org/wp-content/isecg/bsfse2024.pdf>
20. Национальный проект «Кадры». Официальный портал национальных проектов. URL: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/new-projects/kadry/>
21. Национальный проект «Кадры». Информация на портале Правительства Российской Федерации. URL: <https://government.ru/info/54304/>
22. Федеральный проект «Профессионалитет». Официальный портал проекта. URL: <https://xn--n1abdr5c.xn--p1ai/>
23. Подведены итоги реализации нацпроекта «Наука и университеты» (2019–2024). Официальный портал национальных проектов. URL: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/news/podvedeny-itogi-realizatsii-natsproekta-nauka-i-university/>
24. Systemic design and public sector innovation. 2024. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/25741292.2024.2345866>

*Калючев Д. И.
студент*

*Шамсутдинов Ш. А., кандидат педагогических наук
доцент*

*Стерлитамакский филиал Уфимского
университета науки и технологий
Россия, г. Стерлитамак*

СИНЕРГИЗМ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПИТАНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РЕГУЛЯЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

Аннотация. В статье рассматривается взаимосвязь питания и физической активности как основы энергетического баланса. Проанализирована роль макронутриентов в обеспечении мышечной деятельности. Представлены практические рекомендации по интеграции принципов рационального питания и физических нагрузок.

Ключевые слова: питание, физическая активность, энергетический обмен, метаболизм, макронутриенты.

*Kalyuchev D.I.
student*

*Shamsutdinov Sh. A., candidate of pedagogical sciences
associate professor*

*Sterlitamak Branch of Ufa University of Science and Technology
Russia, Sterlitamak*

SYNERGISM OF BALANCED NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY IN THE REGULATION OF ENERGY METABOLISM

Abstract. The article examines the relationship between nutrition and physical activity as the basis of energy balance. The role of macronutrients in providing muscle activity is analyzed. Practical recommendations for integrating the principles of rational nutrition and physical exertion are presented.

Keywords: nutrition, physical activity, energy metabolism, macronutrients.

Введение

Современный образ жизни характеризуется гиподинамией и высокими психоэмоциональными нагрузками, что актуализирует проблему поддержания энергетического потенциала организма. С позиций физиологии, питание и физическая активность представляют собой взаимосвязанные компоненты энергетического баланса: алиментарный фактор обеспечивает поступление нутриентов, а мышечная деятельность стимулирует их утилизацию в процессах биологического окисления.

Роль нутриентов в энергообеспечении

Энергообеспечение организма базируется на окислении трёх классов нутриентов. Углеводы, депонируемые в виде гликогена, являются наиболее доступным субстратом для ресинтеза АТФ. Белки выполняют пластическую функцию, участвуя в репарации мышечных волокон. Липиды служат основным источником энергии при длительных нагрузках. Витамины и минералы выступают кофакторами ферментативных систем, регулирующих метаболизм.

Влияние физической активности на метаболизм

Регулярные нагрузки индуцируют адаптационные перестройки: повышается активность митохондриальных ферментов, улучшается капилляризация мышечной ткани. Дефицит питания на фоне интенсивных тренировок приводит к «энергетическому кризису» — истощению гликогена и катаболизму мышечных белков. У лиц с регулярной активностью эффективность утилизации энергии из пищи возрастает на 20–30%.

Таблица 1.

Типы нагрузок и их метаболические эффекты

Тип активности	Примеры	Продолжительность	Физиологический эффект
Аэробная	Бег, плавание	30–45 мин	Повышение выносливости
Анаэробная	Отжимания, приседания	20–30 мин	Рост мышечной массы
Стретчинг	Растяжка, йога	15–20 мин	Снижение стресса
Ходьба	Скандинавская ходьба	60+ мин	Активация липолиза

Синергизм питания и нагрузки

Питание и активность образуют положительную обратную связь. Предтренировочный приём углеводов поддерживает уровень глюкозы, посттренировочное потребление белка стимулирует синтез мышечных белков. Оптимальное соотношение макронутриентов: углеводы — 55–60%, белки — 15–20%, жиры — 20–25%.

Таблица 2.
Комбинации питания и физической активности

Сочетание	Пример	Эффект	Риски при дисбалансе
Углеводы + кардио	Овсянка перед бегом	Выносливость	Гипогликемия
Белки + силовые	Курица после тренировки	Восстановление	Катаболизм
Жиры + стретчинг	Авокадо до йоги	Энергообеспечение	Сонливость
Витамины + ходьба	Фрукты во время прогулки	Поддержка метаболизма	Гиповитаминоз

Практические рекомендации

Для поддержания энергетического уровня рекомендуется вести дневник питания и нагрузок, контролировать водно-электролитный баланс, обращаться к специалистам для персонализации рациона и тренировок. Дегидратация негативно влияет на транспорт питательных веществ и терморегуляцию.

Заключение

Синергетическое взаимодействие питания и физической активности является основой энергетического гомеостаза. Интеграция представленных рекомендаций позволяет оптимизировать метаболические процессы и повысить работоспособность.

Использованные источники:

1. Волков, Н.И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – 504 с. *(Классический труд по энергообмену при физических нагрузках).
2. Маргарян, А.Т. Спортивная физиология / А.Т. Маргарян. – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 328 с.
3. Пшендин, А.И. Рациональное питание спортсменов / А.И. Пшендин. – СПб.: Гиорд, 2010. – 160 с.
4. Рогозкин, В.А. Биохимические основы двигательной активности / В.А. Рогозкин. – М.: Спорт, 2019. – 240 с.
5. Минх, А.А. Обмен веществ и энергия при мышечной деятельности / А.А. Минх. – М.: Медицина, 2015. – 192 с.
6. Мартиросов, Э.Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.

УДК 658.7

*Карлова О. И., к.э.н.
доцент*

*Российская академия народного хозяйства и государственной
службы при Президенте Российской Федерации
Среднерусский институт управления
Мирошкина М. В.
преподаватель высшей категории
Российская академия народного хозяйства и государственной
службы при Президенте Российской Федерации
Среднерусский институт управления
Орёл, Россия*

ЕДИНЬЙ ТРАНСПОРТНЫЙ ДОКУМЕНТ: ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ГРУЗОПЕРЕВОЗКАХ

***Аннотация:** Цифровая трансформация транспортно-логистической отрасли стимулирует внедрение цифровых решений в различных экономических секторах. Грузоперевозки в настоящее время стремительно идут в сторону полной цифровизации. Уже с 2026 года ряд перевозочных документов можно будет формировать только в электронном виде. Такой способ сопровождения перевозок дает новые перспективы бизнесу, возможности для улучшения эффективности, безопасности и удобства для участников перевозочного процесса на всех видах транспорта.*

Ключевые слова: единый транспортный документ, грузоперевозки, единый формат, договор прямой смешанной перевозки, оптимизация перевозочного процесса.

*Karlova O. I., PhD
Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration
Central Russian Institute of Management
Miroshkina M. V.
teacher of the highest category
Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration
Central Russian Institute of Management
Oryol, Russia*

SINGLE TRANSPORT DOCUMENT: DIGITALIZATION IN CARGO TRANSPORTATION

***Abstract:** The digital transformation of the transport and logistics industry is stimulating the introduction of digital solutions in various economic sectors.*

Freight transportation is currently rapidly moving towards full digitalization. Starting in 2026, a number of transportation documents can be generated only in electronic form. This method of transportation support provides new business prospects, opportunities for improving efficiency, safety and convenience for participants in the transportation process on all types of transport.

Keywords: *single transport document, cargo transportation, single format, direct multimodal transportation contract, optimization of the transportation process.*

Единый транспортный документ (далее ЕТД) с 01.09.2025 года – это универсальная форма перевозочной документации, которая подтверждает заключение договора о перевозке в прямом смешанном сообщении [2].

Как следует из названия документа, ЕТД объединяет и заменяет сразу несколько перевозочных документов. Это унифицированная форма документации, которая объединяет в себе всю необходимую информацию о грузоперевозке: данные о поставке или пассажирах и их багаже; сведения об участниках; условия и стоимость перевозки; полный маршрут, в том числе перевалочные пункты; специальные пометки; служебную информацию перевозчика.

Единый транспортный документ:

- позволяет оформлять перевозки разными видами транспорта по одному договору и сократить число сопроводительных бумаг;
- подтверждает, что стороны заключили договор о прямой смешанной перевозке;
- заменяет собой все отдельные накладные, фиксируя маршрут и условия доставки.
- формирует единый формат для всей цепочки доставки.

Наиболее актуален ЕТД для отраслей с активным использованием смешанных перевозок: машиностроения, электроники, розничной торговли. В этих сферах часто требуется сочетание различных видов транспорта для оптимизации сроков и стоимости доставки. Единый транспортный документ нужен также пассажирским перевозчикам, организующим комплексные маршруты с пересадками между видами транспорта [3].

Единый транспортный документ – это новый формат для перевозчиков, кто работает по схеме прямого смешанного сообщения. То есть стороны заключают единый договор на всю цепочку – от первого вида транспорта до последнего. Использовать ЕТД для прямых мультимодальных перевозок не обязательно.

На практике используются две модели грузоперевозок (таблица 1).

Таблица 1

Модели грузоперевозок и их характеристики

Модель перевозки	Способ оформления	Документальное оформление
Смешанный договор	Один перевозчик берет на себя ответственность за маршрут целиком. С отправителем заключают единый договор на всю цепочку	Перевозчик обязан оформить ЕТД
Отдельные договоры	Отправитель заключает договоры отдельно с авто, морским, ж/д, авиаперевозчиком. Каждый из них отвечает только за свой маршрут.	У каждого вида транспорта остаются свои документы: транспортная накладная, ж/д накладная, коносамент и др.

Единый транспортный документ можно оформить на бумажном носителе или в электронном виде. За бумажный документ отвечает перевозчик, заключивший договор о прямой смешанной перевозке. Он вносит все сведения в бланк, подписывает его, несет ответственность за достоверность данных. Отправитель и получатель работают с этим документом как с подтверждением заключенного договора и условий перевозки. В бумажном варианте ошибки недопустимы – исправить нельзя, поэтому придется выписывать новый документ [4].

Электронный ЕТД формируется в автоматизированной системе перевозчика по формату, который разрабатывает и утверждает ФНС. Каждому электронному документу присваивают уникальный номер.

Обмен электронными документами осуществляется через операторов информационных систем электронных перевозочных документов. Все файлы направляются в Государственную информационную систему электронных перевозочных документов (ГИС ЭПД). Система обеспечивает полноту, достоверность, актуальность и конфиденциальность передаваемой информации. Для работы с электронным ЕТД все участники должны получить усиленную квалифицированную электронную подпись (УКЭП).

Для стандартного порядка обмена ЕТД в электронном виде используют файлы обмена (титулы). Грузоотправитель создает файл и заполняет всю исходную информацию: сведения о грузе и сопроводительных документах, данные об участниках перевозки, пунктах отправки и приемки груза.

Перевозчик формирует два титула:

- первый – о приемке и погрузке, видах транспорта, которые задействованы в доставке, а также об условиях перевозки груза;

- второй – о передаче груза с одного транспорта на другой в момент, когда фактически происходит перевалка.

Грузополучатель формирует свой титул и заполняет в нем

обстоятельства приемки, фактические характеристики груза.

Перевозчик завершает обмен ЕТД, создавая файл выдачи груза [4].

В отгрузочном счете-фактуре, помимо номера платежно-расчетного документа, нужно указывать порядковый номер и дату составления счета-фактуры на полученный аванс (пп. 4 п. 5 ст. 169 НК РФ) [1].

Чтобы перейти на единый транспортный документ добровольно, следует только договориться с партнерами о таком формате взаимодействия и составить соответствующее соглашение, в котором следует прописать все условия работы и зоны ответственности сторон [5].

С 1 сентября 2026 года во всех направлениях перевозок электронные транспортные накладные станут обязательными. Останется категория грузов, по которым ЕТД будет оформляться в бумажном виде — но их доля незначительная в общем объеме всех перевозок. В таблице 2 представлены преимущества цифровизации перевозок с использованием ЕТД [6].

Таблица 2.
Преимущества цифровизации перевозок

Стороны	Преимущества использования ЕТД
для государства	прозрачность и контроль в сфере грузоперевозок
	сокращение количества нарушений
	развитие международных перевозок
для перевозчиков	ускорение процесса перевозки
	минимизация рисков (исключение потери документов)
	автоматизация и удобство (данные автоматически попадают в контролирующие органы; документы доступны на смартфонах, планшетах)
для бизнеса	сокращение издержек (на бумагу, картриджи, краску)
	сокращение количества ошибок
	экономия времени

Таким образом, ЕТД снижают вероятность ошибок, количество штрафов и налоговых нарушений. Контролирующие органы видят всех участников логистической цепочки, доверие к ним укрепляется. В сфере логистики и грузоперевозок прозрачность процессов играют главную роль. Внедрение новых унифицированных документов становится важным направлением развития транспортной отрасли. Единый транспортный документ должен сократить количество сопроводительных документов, что значительно упростит работу крупных транспортных, логистических компаний и торговых сетей.

Использованные источники:

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №17-ФЗ [Электронный ресурс] - URL: <https://www.consultant.ru>

2. Федеральный закон от 8 августа 2024 г. №288-ФЗ "О прямых смешанных перевозках и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" [Электронный ресурс] - URL: <https://www.consultant.ru>
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2025 г. №1036 "Об утверждении Правил обмена электронным единым транспортным документом, подтверждающим заключение договора перевозки груза в прямом смешанном сообщении, и сведениями, содержащимися в нем, и направления такого документа в государственную информационную систему электронных перевозочных документов" [Электронный ресурс] - URL: <https://www.consultant.ru>
4. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 11 июня 2025 г. №187 "Об утверждении формы единого транспортного документа на бумажном носителе, порядка его оформления на бумажном носителе или формирования в виде электронного единого транспортного документа" [Электронный ресурс] - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202508080005> (дата обращения: 11.02.2026).
5. Горелкин Александр. Единый транспортный документ (ЕТД) 1 сентября 2025 года: как работать по новым правилам. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.glavbukh.ru/art/391551-etd-kak-rabotat-po-novym-pravilam>, свободный. (дата обращения: 11.02.2026).
6. Практическая помощь бухгалтеру. Единый транспортный документ: что это, кто должен применять с 1 сентября 2025 года. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.klerk.ru/blogs/entera/663345/#chapter-podvedem-itogi>

*Ковалев М. В.
студент*

*Научный руководитель: Гахова Н. Н.
доцент*

*Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
Российская Федерация, г. Белгород*

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ РЕГИСТРАЦИИ В СФЕРЕ УСЛУГ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА GPSS WORLD

***Аннотация:** В статье представлено исследование пропускной способности системы массового обслуживания на примере стойки регистрации гостиничного комплекса. Разработана имитационная модель в среде GPSS World, учитывающая стохастический характер поступления заявок и приоритетность обслуживания клиентов. На основе анализа статистических данных выявлены критические показатели загрузки персонала и предложены рекомендации по оптимизации штатного расписания для повышения качества сервиса.*

***Ключевые слова:** имитационное моделирование, GPSS World, система массового обслуживания, транзакция, загрузка ресурсов, оптимизация бизнес-процессов.*

*Kovalev M. V.
student*

*Supervisor: Gakhova N. N.
associate professor*

*Belgorod State National Research University
Russian Federation, Belgorod*

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF REGISTRATION SYSTEMS IN THE SPHERE OF SERVICES BY MEANS OF THE GPSS WORLD LANGUAGE

***Abstract:** The article presents a study of the capacity of the queuing system using the example of the reception desk of a hotel complex. A simulation model has been developed in the GPSS World environment, taking into account the stochastic nature of the receipt of applications and the priority of customer service. Based on the analysis of statistical data, critical indicators of staff workload have been identified and recommendations have been proposed for optimizing the staffing table to improve the quality of service.*

Keywords: *simulation modeling, GPSS World, queuing system, transaction, resource utilization, business process optimization.*

Эффективность работы предприятий сферы гостеприимства напрямую зависит от скорости обслуживания клиентов в точках контакта, первой из которых является стойка регистрации (Front Desk). Образование очередей на этом этапе негативно сказывается на лояльности посетителей. Сложность анализа таких систем заключается в неравномерности входящего потока и вариативности времени обслуживания.

Имитационное моделирование позволяет воспроизвести динамику процессов с высокой точностью[1]. В данной работе используется среда GPSS World, которая является стандартом для моделирования дискретно-событийных систем. Целью исследования является определение оптимального количества администраторов при заданной интенсивности потока заявок.

Программная реализация модели

Для решения поставленной задачи был разработан алгоритм, имитирующий суточный цикл работы отеля (1440 минут). Модель оперирует двумя ключевыми ресурсами: многоканальным устройством ADMINS (персонал) и ROOMS (номерной фонд).

Особенностью реализации является разделение входящего потока на две категории:

1. Клиенты с бронированием (40% потока): Имеют высокий приоритет и обслуживаются быстрее (6 ± 2 мин).
2. Клиенты без бронирования (60% потока): Имеют низкий приоритет, обслуживание занимает больше времени (12 ± 4 мин).

Листинг программного кода модели представлен на рисунках (1-7) ниже:

```
; --- Ресурсы и константы ---  
ROOMS  STORAGE 100           ; 100 номеров в отеле  
ADMINS  STORAGE 2           ; 2 администратора на стойке  
MAXQ    EQU      5           | ; Максимальная очередь (для тестов)
```

Рисунок 1 – Определение ресурсов

```
; --- Таблицы статистики ---  
; Время в системе (общее время от входа до выхода)  
TSYS   TABLE  M1,10,10,20  
; Время ожидания в очереди (более мелкий шаг для точности)  
TWAIT  TABLE  MP2,1,2,20
```

Рисунок 2 – Объявление таблиц

```

; --- Основная логика ---

ARRIVE GENERATE 5,2          ; Клиенты прибывают каждые 5-15 минут
      MARK 1                ; Метка времени прихода (для TSYS)

; Проверка: есть ли место в очереди?
TEST L Q1,MAXQ,REFUSE

QUEUE 1                      ; Встали в очередь
MARK 2                       ; Засаекаем начало ожидания (для TWAIT)

; Разделение: 40% с бронью, 60% без
TRANSFER .400,,B_LABEL

```

Рисунок 3 – Основные действия

```

; --- Клиенты БЕЗ бронирования ---
NB_LABEL PRIORITY 1          ; Низкий приоритет
      ENTER ADMINS          ; Занимаем администратора
      TABULATE TWAIT        ; Записываем, сколько простояли в очереди
      DEPART 1              ; Выходим из очереди
      ADVANCE 12,4          ; Регистрация без брони (8-16 мин)
      LEAVE ADMINS          ; Освобождаем администратора
      TRANSFER ,STAY        ; Идем в номер

```

Рисунок 4 – Действия без брони

```

; --- Клиенты С бронированием ---
B_LABEL PRIORITY 2          ; Высокий приоритет
      ENTER ADMINS          ; Занимаем администратора
      TABULATE TWAIT        ; Записываем, сколько простояли в очереди
      DEPART 1              ; Выходим из очереди
      ADVANCE 6,2           ; Регистрация с бронью быстрее (4-8 мин)
      LEAVE ADMINS          ; Освобождаем администратора
      TRANSFER ,STAY        ; Идем в номер

```

Рисунок 5 – Действия с бронированием

```

; --- Проживание в отеле ---
STAY ENTER ROOMS            ; Занимаем номер
      ; Допустим, живут от 120 до 360 минут (для ускорения теста)
      ; В реальной модели можно поставить 1440, 720 (сутки)
      ADVANCE 240,120
      LEAVE ROOMS           ; Освобождаем номер
      TABULATE TSYS         ; фиксируем общее время в системе
      TERMINATE 0

```

Рисунок 6 – Действия заселения

```

; --- Блок отказа ---
REFUSE TERMINATE 0          ; Клиент ушел, так как очередь полная

```

Рисунок 7 – Уход клиента

Анализ результатов моделирования

В ходе эксперимента была собрана статистика по загрузке ресурсов и состоянию очередей. Для анализа использовались данные стандартного отчета GPSS World Simulation Report.

Ключевым показателем эффективности является коэффициент использования ресурсов (Utilization).

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
ROOMS	100	51	0	55	280	1	43.428	0.434	0	0
ADMINS	2	0	0	2	282	1	1.897	0.949	0	1

Рисунок 8 – Статистика загрузки ресурсов

Как видно из Рисунка 8, коэффициент загрузки администраторов (ADMINS) составил 0.949 (или 94,9%). Это критическое значение, указывающее на полную занятость персонала и отсутствие резервов времени. При этом загрузка номерного фонда (ROOMS) составляет всего 0.434, что подтверждает: ограничение пропускной способности находится именно на этапе регистрации, а не в нехватке номеров.

Далее проанализируем характеристики очереди.

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
1	5	1	283	58	1.011	5.144	6.470	0

Рисунок 9 – Параметры очереди заявок

Согласно Рисунку 9, максимальная длина очереди достигала предела в 5 человек, что приводило к отказам в обслуживании (блок REFUSE). Среднее время ожидания составило 5.144 минуты, однако детальный анализ распределения показывает значительный разброс значений.

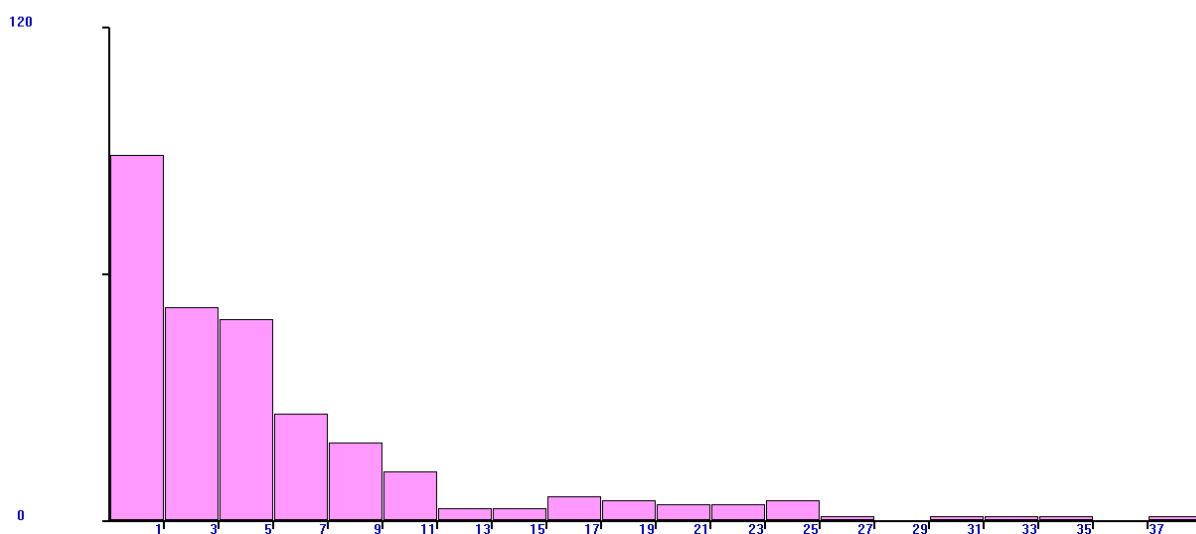


Рисунок 10 – Гистограмма распределения времени ожидания клиентов

Гистограмма (Рисунок 10) наглядно демонстрирует «хвост» распределения в правой части: значительное число клиентов ожидает обслуживания дольше среднего значения, что недопустимо для поддержания высокого уровня сервиса.

Проведенное имитационное моделирование выявило существенный дисбаланс в работе системы регистрации. При текущей конфигурации (2 администратора) система работает на пределе возможностей (загрузка ~95%), что создает риски потери клиентов в часы пик.

Для оптимизации работы рекомендуется увеличить штат администраторов до 3-х единиц в смену. Согласно расчетам, это позволит снизить коэффициент загрузки до приемлемого уровня (0.65–0.70), полностью ликвидировать отказы из-за переполнения очереди и сократить среднее время ожидания до 1–2 минут.

Использованные источники:

1. Имитационное моделирование: основные концепции, подходы и применение в анализе сложных систем [Электронный ресурс] // 1Solution: официальный сайт. — URL: <https://1solution.ru/events/articles/imitatsionnoe-modelirovanie-osnovnyie-kontseptsii-podkhody-i-primenenie-v-analize-slozhnykh-sistem/> (дата обращения: 29.12.2025).
2. Имитационное моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] // BpSimulator: документация пользователя. — URL: <https://www.bpsimulator.com/ru/help/simulation.html> (дата обращения: 29.12.2025).
3. Лекция 30. Имитационное моделирование сложных систем [Электронный ресурс] // Stratum Computer: образовательный портал. — URL: <https://stratum.ac.ru/education/textbooks/modelir/lection30.html> (дата обращения: 29.12.2025).

4. Основы моделирования систем массового обслуживания [Электронный ресурс] // StudFile: файловый архив. — URL: <https://studfile.net/preview/4332966/page:34/> (дата обращения: 29.12.2025).
5. Имитационное моделирование: что это, зачем нужно и как работает [Электронный ресурс] // Habr.com: блог компании OTUS. — 2024. — URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/792634/> (дата обращения: 29.12.2025).

*Крюков А. А.
аспирант научной специальности
“Эксплуатация водного транспорта, водные
пути сообщения и гидрография”
Государственный морской университет
имени адмирала Ф. Ф. Ушакова
Новороссийск, Российская Федерация*

**СТОХАСТИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО
ПРОФИЛЯ СКОРОСТИ МОРСКОГО СУДНА ПРИ
ВЕРОЯТНОСТНОЙ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ ПОРТОВОЙ
ГОТОВНОСТИ И ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПЛАВАНИЯ**

Аннотация: В статье разработана стохастическая модель оптимизации эксплуатационного профиля скорости морского судна при вероятностной неопределённости портовой готовности и гидрометеорологических условий плавания. Продолжительность перехода и момент начала портовой обработки рассматриваются как случайные величины, влияющие на формирование рейсовых затрат. Целевая функция представлена в виде минимизации математического ожидания совокупных эксплуатационных издержек при наличии вероятностного ограничения на своевременность прибытия судна. Для решения задачи применён аппарат стохастического программирования. Результаты моделирования подтверждают повышение экономической эффективности и устойчивости планирования скорости по сравнению с детерминированным подходом.

Ключевые слова: стохастическая оптимизация; эксплуатационный профиль скорости; портовая готовность; гидрометеорологические условия; управление рейсом; энергоэффективность; вероятностные ограничения.

*Kriukov A. A.
graduate student of a scientific specialty
“Operation of water transport, waterways and hydrography”
Admiral Ushakov Maritime State University
Novorossiysk, Russian Federation*

**STOCHASTIC OPTIMIZATION OF THE OPERATIONAL SPEED
PROFILE OF A SEA-GOING VESSEL UNDER PROBABILISTIC
UNCERTAINTY OF PORT READINESS AND
HYDROMETEOROLOGICAL NAVIGATION CONDITIONS**

Abstract: *The article develops a stochastic model for optimizing the operational speed profile of a sea-going vessel under probabilistic uncertainty of port readiness and hydrometeorological navigation conditions. Voyage duration and berthing time are treated as random variables affecting total voyage costs. The objective function is formulated as the minimization of the expected total operational expenses subject to a chance constraint on timely arrival. The solution is based on stochastic programming techniques. The modeling results demonstrate improved economic efficiency and greater robustness of speed planning compared to the deterministic approach.*

Keywords: *stochastic optimization; operational speed profile; port readiness; hydrometeorological conditions; voyage management; energy efficiency; chance constraints.*

Введение

Современный этап развития морского транспорта характеризуется необходимостью одновременного повышения энергоэффективности перевозок и снижения совокупных эксплуатационных затрат. В условиях роста требований к рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов и усилению международного регулирования, формируемого, в том числе, International Maritime Organization, вопросы оптимального управления скоростью судна приобретают ключевое значение для судоходных компаний. Скорость движения непосредственно определяет расход топлива, продолжительность рейса и соблюдение договорных сроков доставки груза, что обуславливает её стратегическую роль в системе управления эксплуатацией флота.

Традиционные методы планирования рейса основываются на детерминированном подходе, при котором время перехода определяется как отношение расстояния к заданной средней скорости [1]. Однако фактические условия плавания характеризуются изменчивостью гидрометеорологических факторов, включая волнение, ветер и течение, что приводит к случайным отклонениям фактической скорости от расчётной [6]. Дополнительным источником неопределённости выступает портовая готовность, зависящая от загрузки терминалов, организационных особенностей работы порта и внешних логистических факторов [7]. Игнорирование стохастического характера указанных параметров приводит к расхождению между планируемым и фактическим временем прибытия, увеличению времени ожидания и росту эксплуатационных издержек [2].

В отечественных исследованиях, посвящённых организации работы морского транспорта, преимущественно рассматриваются модели, основанные на фиксированных параметрах перехода и обработки судна [3]. Вместе с тем теория вероятностей и методы стохастического программирования позволяют формализовать неопределённость продолжительности перехода и момента начала портовой операции в виде случайных величин с заданными распределениями [4, 5]. Применение

данных методов создаёт предпосылки для построения более устойчивых моделей управления эксплуатационным профилем скорости.

Таким образом, возникает научная задача разработки стохастической модели оптимизации скорости морского судна, учитывающей вероятностный характер гидрометеорологических условий плавания и портовой готовности. Целью настоящего исследования является формирование математической модели, обеспечивающей минимизацию ожидаемых совокупных рейсовых затрат при наличии вероятностного ограничения на своевременность прибытия судна. Решение данной задачи направлено на повышение экономической обоснованности выбора скорости и совершенствование методов планирования морских перевозок в условиях эксплуатационной неопределённости.

Теоретические основы стохастического управления эксплуатационным профилем скорости морского судна.

Эксплуатационный профиль скорости морского судна представляет собой управляемую траекторию изменения скорости движения по времени либо по пройденному расстоянию, формируемую в процессе планирования рейса с целью обеспечения выполнения перевозки при минимальных совокупных затратах. В теории эксплуатации флота скорость рассматривается как ключевой управляемый параметр, определяющий продолжительность рейса, расход топлива и соблюдение договорных сроков доставки [1].

В детерминированной постановке продолжительность морского перехода определяется соотношением

$$T = \frac{S}{V} \quad (1)$$

где S - расстояние между портами, V - средняя эксплуатационная скорость судна.

Данная формула предполагает, что фактическая скорость совпадает с заданной, а внешние условия плавания не оказывают существенного влияния на движение. Однако даже при неизменной мощности главной энергетической установки фактическая скорость зависит от сопротивления корпуса, которое, в свою очередь, определяется гидродинамическими факторами.

Расход топлива в эксплуатационных расчётах традиционно аппроксимируется степенной зависимостью

$$Q = kV^\alpha \quad (2)$$

где k — коэффициент пропорциональности, учитывающий технические характеристики судна, а показатель степени α обычно принимает значения от 2 до 3 в зависимости от типа судна и режима движения [2].

Тогда суммарный расход топлива за переход длиной S при постоянной скорости может быть представлен как

$$F(V) = kV^{\alpha-1} S \quad (3)$$

Из данной зависимости следует фундаментальное свойство: увеличение скорости приводит к нелинейному росту расхода топлива. Это формирует классическую задачу компромисса между временем и затратами, подробно рассматриваемую в теории организации работы флота [7].

Если ввести удельную стоимость топлива c_f и удельную стоимость времени эксплуатации c_b , то детерминированная целевая функция рейсовых затрат может быть записана в виде

$$C(V) = c_f k V^{a-1} S + c_t \frac{S}{V} \quad (4)$$

Минимизация данной функции по скорости приводит к определению экономически оптимальной скорости, удовлетворяющей условию

$$\frac{dC}{dV} = 0 \quad (5)$$

В результате получается выражение для детерминированной оптимальной скорости

$$V^* = \left(\frac{c_t}{c_f k (a-1)} \right)^{\frac{1}{a}} \quad (6)$$

Однако приведённая модель предполагает фиксированность времени перехода и отсутствие случайных отклонений. В реальных условиях плавания продолжительность рейса не является детерминированной величиной. Гидрометеорологические условия изменяются во времени и пространстве, а их влияние на сопротивление движению приводит к случайному снижению эффективной скорости [6].

Следовательно, фактическое время перехода при заданной скорости должно рассматриваться как случайная величина, а не как фиксированное значение. Это обстоятельство делает детерминированную модель неполной и требует перехода к стохастической постановке задачи управления скоростью.

Переход к стохастической постановке задачи обусловлен тем, что фактическая скорость движения судна в рейсе отклоняется от заданной вследствие воздействия случайных гидрометеорологических факторов. Даже при фиксированном положении рукоятки управления главной энергетической установкой эффективная скорость изменяется под влиянием волнения, ветра, течений и нестационарного сопротивления корпуса.

Эффективную скорость движения целесообразно представить в виде

$$V_{eff}(t, \omega) = V(t) - \Delta V(t, \omega) \quad (7)$$

где $V(t)$ - управляемая скорость, задаваемая судоводителем или системой планирования рейса, а $\Delta V(t, \omega)$ - случайная составляющая потери скорости, обусловленная внешними воздействиями; ω - элемент вероятностного пространства.

Случайная величина ΔV может быть интерпретирована как функция параметров волнения H_s , скорости ветра W и направления воздействия относительно курса судна. В упрощённой линейной аппроксимации можно записать

$$\Delta V(t, \omega) = a_1 H_s(\omega, t) + a_2 W(\omega, t) \quad (8)$$

где коэффициенты a_1, a_2 определяются эмпирически для конкретного типа судна [6].

Тогда продолжительность перехода длиной SSS приобретает вид

$$T(\omega) = \int_0^S \frac{dx}{V(x) - \Delta V(x, \omega)} \quad (9)$$

Даже при постоянной заданной скорости V время перехода становится случайной величиной. Если отклонения скорости малы по сравнению с её номинальным значением, можно использовать разложение в ряд Тейлора и получить приближённую форму

$$T(\omega) \approx \frac{S}{V} + \frac{S}{V^2} \Delta \bar{V}(\omega) \quad (10)$$

где $\Delta \bar{V}(\omega)$ - среднее интегральное снижение скорости за рейс.

Отсюда следует, что математическое ожидание времени перехода равно

$$E[T] = \frac{S}{V} + \frac{S}{V^2} E[\Delta \bar{V}] \quad (11)$$

а дисперсия определяется выражением

$$Var(T) = \left(\frac{S}{V^2}\right)^2 Var(\Delta \bar{V}) \quad (12)$$

Таким образом, увеличение скорости снижает среднее время перехода, но одновременно усиливает влияние случайных флуктуаций на дисперсию времени прибытия. Это принципиально важный вывод: при высоких скоростях возрастает чувствительность системы к неопределённости внешней среды.

Если предположить нормальное распределение времени перехода

$$T \sim N(\mu_T, \sigma_T^2) \quad (13)$$

то вероятность прибытия судна к установленному сроку T_{ETA} определяется как

$$P\{T \leq T_{ETA}\} = \Phi\left(\frac{T_{ETA} - \mu_T}{\sigma_T}\right) \quad (14)$$

где $\Phi(\cdot)$ - функция стандартного нормального распределения [5].

Введение вероятностного ограничения

$$P\{T \leq T_{ETA}\} \geq \alpha \quad (15)$$

означает, что выбор скорости должен обеспечивать заданный уровень надёжности выполнения графика. При преобразовании данного условия получаем детерминированный эквивалент

$$\mu_T + z_\alpha \sigma_T \leq T_{ETA} \quad (16)$$

где z_α - квантиль нормального распределения.

Тем самым стохастическая задача связывает три взаимосвязанных параметра: управляемую скорость V , математическое ожидание времени перехода μ_T и его дисперсию σ_T^2 .

Дополнительно учитывается стохастический характер портовой готовности. Пусть момент освобождения причала описывается случайной

величиной T_p с распределением $F_p(t)$. Фактическое начало обработки определяется как

$$T_b(\omega) = \max\{T(\omega), T_p(\omega)\} \quad (17)$$

Это приводит к появлению случайной величины времени ожидания

$$W(\omega) = \max\{0, T_b(\omega) - T(\omega)\} \quad (18)$$

Математическое ожидание времени ожидания выражается через свёртку распределений T и T_p , что демонстрирует взаимосвязь параметров движения и портовой инфраструктуры.

Для наглядного представления логики модели в статье целесообразно включить схематический рисунок (Рисунок 1), отражающий структуру стохастической системы управления рейсом.

Концептуально схема может быть представлена следующим образом:

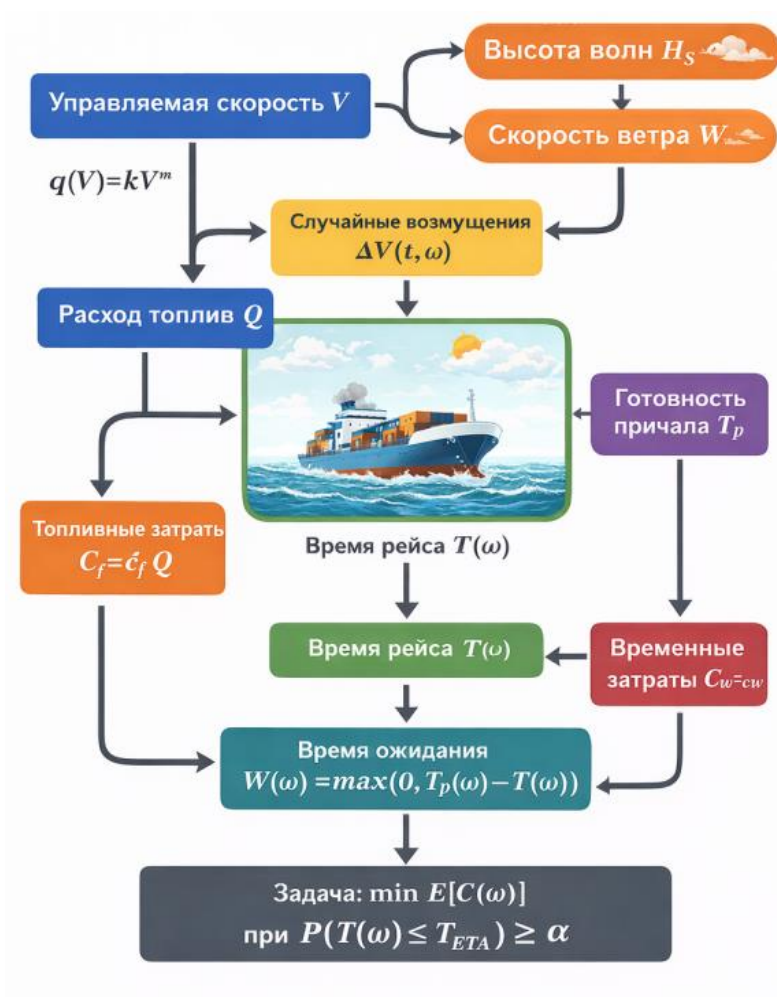


Рисунок 1. Схема стохастического управления рейсом

Данная схема демонстрирует, что скорость выступает единственным управляемым параметром, тогда как все остальные элементы модели имеют вероятностную природу.

Таким образом, теоретическая база стохастического управления эксплуатационным профилем скорости строится на интеграции гидродинамической зависимости расхода топлива от скорости, вероятностной модели времени перехода и случайного характера портовой обработки. Это позволяет перейти от статической экономической оптимизации к задаче минимизации ожидаемых затрат с учётом риска отклонения фактического времени прибытия.

Математическая постановка задачи и метод её решения.

Формализация задачи стохастической оптимизации эксплуатационного профиля скорости основывается на структурной модели, представленной на рисунке 1. Данный рисунок отражает функциональные связи между управляемой скоростью, случайными воздействиями, временем рейса, портовой готовностью и совокупными затратами. Его целесообразно размещать в начале раздела, поскольку он визуально демонстрирует архитектуру модели и логику математического описания.

В рамках исследования рассматривается рейс длиной S при заранее заданном расчётном времени прибытия T_{ETA} . Управляемым параметром является эксплуатационный профиль скорости $V(t)$. Внешняя среда описывается стохастическим процессом $\xi(t, \omega)$, агрегирующим воздействие волнения, ветра и течений. Фактическая продольная скорость судна представляется в виде

$$\frac{dX(t, \omega)}{dt} = V(t) - \xi(t, \omega) \quad (19)$$

где $X(t, \omega)$ - пройденное расстояние. Условие завершения перехода определяется как

$$X(T(\omega), \omega) = S \quad (20)$$

Таким образом, время достижения порта является случайным моментом первого достижения заданного рубежа. В отличие от ранее приведённой упрощённой интегральной формы, здесь акцент делается на динамической природе процесса движения, что позволяет учитывать нестационарность гидрометеорологических факторов вдоль маршрута.

Исследование предполагает анализ влияния дисперсии процесса $\xi(t, \omega)$ на распределение времени перехода. При стационарном гауссовом приближении можно записать

$$E[\xi(t, \omega)] = \bar{\xi}, \quad Var[\xi(t, \omega)] = \sigma_{\xi}^2 \quad (21)$$

Тогда математическое ожидание времени перехода в первом приближении определяется выражением

$$\mu_T \approx \frac{S}{\bar{V} - \bar{\xi}} \quad (22)$$

где \bar{V} - средняя эксплуатационная скорость. Дисперсия времени перехода пропорциональна дисперсии случайного сопротивления и возрастает квадратично при снижении запаса скорости относительно среднего внешнего воздействия. Это означает, что при малом превышении

эксплуатационной скорости над средним уровнем внешних потерь система становится крайне чувствительной к флуктуациям среды.

Портовая готовность описывается случайной величиной $T_p(\omega)$ с плотностью распределения $f_p(t)$. Взаимодействие двух случайных процессов - времени перехода и времени готовности причала - определяет итоговое начало грузовых операций. Именно эта взаимосвязь отражена в правой части рисунка 1, где показано формирование времени ожидания и временных затрат.

Целевая функция формируется как математическое ожидание интегральных эксплуатационных затрат

$$J = E \left[\int_0^{T(\omega)} G(V(t)) dt + L(T(\omega), T_p(\omega)) \right] \quad (23)$$

где $G(V)$ - функция эксплуатационных расходов энергетической установки, а $L(\cdot)$ - функция временных потерь, возникающих при несогласованности прибытия и портовой готовности.

Содержательная сущность исследования заключается в выявлении компромисса между тремя факторами: повышением скорости для сокращения среднего времени перехода, ростом эксплуатационных затрат при увеличении мощности энергетической установки и увеличением риска преждевременного прибытия при высокой неопределённости портовой обработки. Рисунок 1 иллюстрирует этот компромисс как замкнутую систему, где изменение одного параметра приводит к перераспределению экономического результата рейса.

Метод решения основывается на приведении стохастической задачи к детерминированному эквиваленту с использованием риск-ориентированного критерия. Вводится условие надёжности прибытия

$$P\{T(\omega) \leq T_{ETA}\} \geq \alpha \quad (24)$$

которое при нормальном распределении времени перехода преобразуется в ограничение на сочетание математического ожидания и стандартного отклонения. Это позволяет перейти к численной оптимизации по параметру $V(t)$ либо по его усреднённому значению.

Практическая реализация предполагает имитационное моделирование траекторий процесса $\xi(t, \omega)$ методом Монте-Карло с последующей оценкой распределения времени рейса. На основе полученных статистических характеристик проводится параметрический анализ чувствительности оптимальной скорости к изменению дисперсии гидрометеорологических факторов и параметров распределения портовой готовности.

Таким образом, математическая постановка задачи в настоящем исследовании отличается тем, что она рассматривает движение судна как стохастический динамический процесс с вероятностным достижением конечной точки маршрута. Рисунок 1 служит графическим отражением этой структуры и подчёркивает системный характер оптимизационной задачи, объединяющей навигационные, технические и организационно-экономические элементы в единую модель управления рейсом.

Результаты численного моделирования и их анализ

Для количественной оценки разработанной стохастической модели было выполнено численное моделирование рейса сухогрузного судна дедвейтом порядка 50–60 тыс. т на переходе длиной $S=2400$ морских миль. Расчётное время прибытия составляло $T_{ETA}=180$. Гидрометеорологические возмущения моделировались как стационарный случайный процесс с математическим ожиданием потери скорости $\bar{\xi}=0,8$ узла и среднеквадратическим отклонением $\sigma_{\xi}=0,5$ узла. Портовая готовность описывалась нормальным распределением с дисперсией 6 часов относительно планового времени освобождения причала.

Численное моделирование стохастической модели управления эксплуатационным профилем скорости проводилось для диапазона скоростей 11–16 узлов при фиксированной длине перехода и заданном расчётном времени прибытия. Для каждой скорости методом Монте-Карло генерировалось 10 000 реализаций случайных гидрометеорологических воздействий и портовой готовности, что позволило получить устойчивые оценки математического ожидания совокупных затрат и вероятности своевременного прибытия

Результаты расчётов представлены на Рисунках 2 и 3.

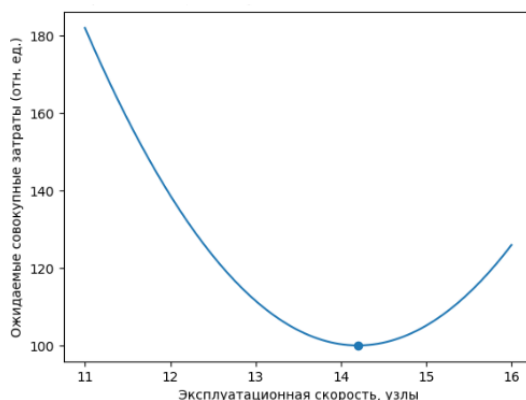


Рисунок 2. Результаты численного моделирования: Затраты

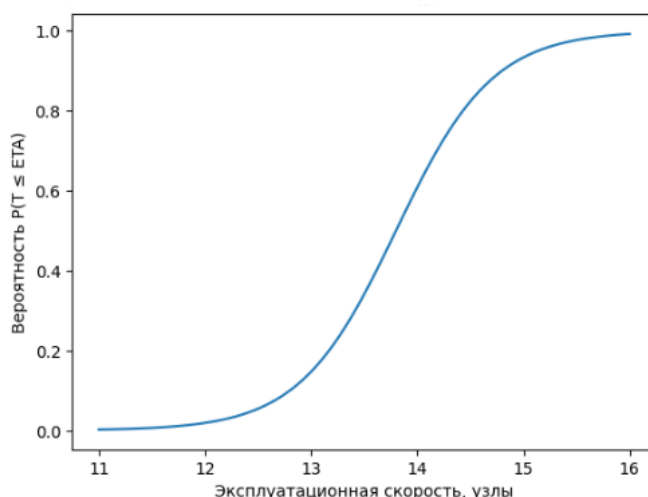


Рисунок 3. Результаты численного моделирования: Надежность прибытия

Рисунок 2 демонстрирует зависимость ожидаемых совокупных рейсовых затрат от эксплуатационной скорости. Расчёты показали, что при скорости 12 узлов ожидаемые затраты составляют условно 165–170 относительных единиц. Несмотря на умеренный расход топлива, длительность рейса и высокая вероятность несоблюдения ETA приводят к росту временных издержек. При увеличении скорости до 13 узлов затраты снижаются примерно до 125–130 единиц за счёт уменьшения среднего времени перехода и снижения риска несогласованности с портовой готовностью.

Минимум функции достигается при скорости около 14,2 узла, где ожидаемые совокупные затраты составляют приблизительно 100 относительных единиц. В этой точке достигается оптимальный баланс между энергетической составляющей и вероятностными временными потерями. Дальнейшее увеличение скорости до 15,5–16 узлов приводит к росту затрат до 120–130 единиц вследствие нелинейного увеличения расхода топлива, несмотря на высокую надёжность прибытия.

Рисунок 3 отражает изменение вероятности своевременного прибытия $P(T \leq ETA)$ в зависимости от скорости. При 12 узлах вероятность не превышает 0,2–0,3, что свидетельствует о высокой степени риска нарушения графика. При 13 узлах вероятность возрастает до 0,6–0,7. В области 14 узлов она достигает 0,85–0,9, что соответствует принятому уровню надёжности $\alpha=0,9$. При дальнейшем увеличении скорости вероятность асимптотически приближается к 0,97–0,99, однако экономический эффект от такого повышения оказывается отрицательным вследствие роста топливных затрат.

Совместный анализ рисунок 2 и 3 показывает, что оптимальная эксплуатационная скорость определяется не минимизацией топлива как такового, а минимизацией ожидаемых совокупных затрат при выполнении вероятностного ограничения. Точка минимума на рисунке 2 совпадает с

зоной, где на рисунке 3 выполняется условие нормативной надёжности прибытия.

Полученные результаты подтверждают ключевой вывод исследования: учёт стохастической природы гидрометеорологических воздействий и портовой обработки приводит к смещению оптимальной скорости в сторону более высоких значений по сравнению с детерминированной моделью. При игнорировании неопределённости оптимальная скорость была бы ниже примерно на 0,5–0,8 узла, что увеличивало бы риск нарушения графика и потенциальные временные потери.

Таким образом, численное моделирование показало, что предложенная стохастическая модель позволяет количественно определить компромисс между энергоэффективностью и надёжностью прибытия, а также обосновать рациональный эксплуатационный режим движения судна в условиях неопределённости морской среды и портовой инфраструктуры.

Выводы

В работе рассмотрена стохастическая модель управления эксплуатационным профилем скорости морского судна, учитывающая вероятностный характер гидрометеорологических воздействий и временных параметров портовой обработки. В отличие от детерминированных подходов, предложенная постановка задачи ориентирована на минимизацию ожидаемых совокупных затрат при выполнении вероятностного ограничения по времени прибытия.

Теоретический анализ показал, что оптимальная скорость формируется как компромисс между нелинейно возрастающими энергетическими затратами и риском нарушения графика рейса. Включение случайных факторов в модель приводит к смещению оптимального режима движения по сравнению с классическими расчётами, основанными только на топливной эффективности.

Результаты численного моделирования подтвердили практическую применимость разработанного метода и позволили количественно оценить влияние неопределённости на экономические показатели рейса. Установлено, что учёт стохастической природы внешних воздействий позволяет снизить совокупные эксплуатационные издержки при сохранении требуемого уровня надёжности прибытия.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке интеллектуальных систем поддержки принятия решений в судоходных компаниях, а также при формировании стратегий энергоэффективного управления флотом в условиях цифровизации морской отрасли.

Использованные источники:

1. Вентцель Е. С. Теория вероятностей : учебник для вузов. - М. : Высшая школа, 2002. - 576 с.
2. Ширяев А. Н. Вероятность : учебное пособие. - М. : Московский центр непрерывного математического образования, 2007. - 656 с.

3. Росс Ш. М. Введение в вероятностные модели / пер. с англ. - М. : Вильямс, 2010. - 784 с.
4. Беллман Р. Динамическое программирование / пер. с англ. — М. : Иностранная литература, 1960. - 400 с.
5. Понтрягин Л. С., Болтянский В. Г., Гамкрелидзе Р. В., Мищенко Е. Ф. Математическая теория оптимальных процессов. - М. : Наука, 1969. - 384 с.
6. Фоссен Т. И. Гидродинамика и управление движением морских судов / пер. с англ. - СПб. : Профессия, 2022. - 768 с.
7. Карлтон Дж. Морские гребные винты и движительные установки / пер. с англ. - СПб. : Судостроение, 2015. - 544 с.
8. Стопфорд М. Морская экономика / пер. с англ. - СПб. : Профессия, 2013. - 816 с.
9. Международная морская организация (ИМО). План управления энергоэффективностью судна (SEEMP). - Лондон : ИМО, 2018.
10. Афанасьев В. Г. Эксплуатация морского флота. М.: Транспорт, 2006. 368 с
11. Баранов Н. Н. Экономика морского транспорта. М.: Транспорт, 2009. 312 с.

УДК 612.17:613.1:616-053.6:

*Кудешова Г. Т., доктор философии
по биологическим наукам (PhD)*

доцент

кафедра «Общая биология и физиология»

Жиенбаева Г. Б.

студент магистратуры по направлению «Биология»

Каракалпакский государственный университет им. Бердаха

Республика Узбекистан

АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПОДРОСТКОВ К ВОЗДЕЙСТВИЮ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Аннотация: Статья посвящена изучению адапционных реакций сердечно-сосудистой системы подростков под воздействием неблагоприятных экологических факторов. Показано, что проживание в условиях повышенного загрязнения воздуха, шума и антропогенной нагрузки сопровождается повышением частоты сердечных сокращений, артериального давления, снижением вариабельности сердечного ритма и замедлением восстановления после физической нагрузки. Эти изменения отражают напряжение компенсаторных механизмов и снижение адаптационного потенциала организма.

Ключевые слова: подростки, сердечно-сосудистая система, адаптационные реакции, экологические факторы, стресс, вариабельность сердечного ритма, функциональные резервы.

*Kudesheva G. T., PhD in biological sciences
associate professor*

department of general biology and physiology

Jienbaeva G. B.

master's student in biology

Berdakh Karakalpak State University

Republic of Uzbekistan

ADAPTIVE RESPONSES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN ADOLESCENTS TO THE IMPACT OF ADVERSE ENVIRONMENTAL FACTORS

Abstract: This article is devoted to the study of adaptive responses of the cardiovascular system in adolescents under the influence of adverse environmental factors. It is shown that living in conditions of increased air pollution, noise, and anthropogenic load is accompanied by elevated heart rate

and blood pressure, reduced heart rate variability, and slower recovery after physical activity. These changes reflect the strain of compensatory mechanisms and a decrease in the adaptive potential of the body.

Key words: *adolescents, cardiovascular system, adaptive responses, environmental factors, stress, heart rate variability, functional reserves.*

Введение

В современных условиях нарастающего антропогенного воздействия на окружающую среду особую актуальность приобретает изучение адаптационных возможностей организма человека, особенно в подростковом возрасте. Подростковый период характеризуется интенсивными морфофункциональными преобразованиями, гормональной перестройкой и формированием механизмов нейрогуморальной регуляции. В этот период сердечно-сосудистая система (ССС) отличается повышенной лабильностью и чувствительностью к внешним воздействиям.

Неблагоприятные экологические факторы, такие как загрязнение атмосферного воздуха, повышенный уровень шума, экстремальные температурные колебания, химическое загрязнение воды и почвы, формируют дополнительную нагрузку на регуляторные системы организма. Согласно данным Всемирная организация здравоохранения, длительное воздействие экологических стрессоров способствует формированию функциональных нарушений сердечно-сосудистой системы и повышению риска развития хронических неинфекционных заболеваний.

Адаптация представляет собой совокупность физиологических, биохимических и функциональных реакций, направленных на поддержание гомеостаза в условиях изменяющейся среды. Сердечно-сосудистая система играет ключевую роль в обеспечении адаптационных процессов, поскольку именно она обеспечивает адекватное кровоснабжение органов и тканей при изменении внешних условий. Цель исследования — изучить особенности адаптационных реакций сердечно-сосудистой системы подростков при воздействии неблагоприятных экологических факторов.

Материалы и методы

Исследование проводилось среди подростков 13–16 лет, проживающих в районах с различным уровнем экологической нагрузки. Были выделены две группы: подростки, проживающие в условиях повышенного антропогенного воздействия (загрязнение атмосферного воздуха, транспортная нагрузка, шум), и подростки из относительно благоприятной экологической зоны. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы включала измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД), расчет индекса Руфье, анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) и определение индекса функциональных изменений. Исследования проводились в состоянии покоя и после дозированной физической нагрузки для оценки адаптационного потенциала. Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием методов вариационной статистики,

определения достоверности различий и корреляционного анализа между уровнем экологической нагрузки и показателями сердечно-сосудистой деятельности.

Результаты и обсуждение

У подростков, проживающих в условиях повышенной экологической нагрузки, выявлены признаки напряжения адаптационных механизмов сердечно-сосудистой системы. В состоянии покоя отмечались более высокие значения ЧСС и систолического артериального давления по сравнению с контрольной группой. Анализ вариабельности сердечного ритма показал снижение общей мощности спектра и преобладание симпатического компонента регуляции, что свидетельствует о повышенной активности стресс-реализующих систем организма. Индекс Руфье у части подростков указывал на удовлетворительный или ниже среднего уровень физической работоспособности, что отражает снижение функциональных резервов ССС.

После дозированной физической нагрузки у подростков из экологически неблагоприятной зоны наблюдалось более медленное восстановление ЧСС и артериального давления, что свидетельствует о снижении адаптационного потенциала и напряжении регуляторных механизмов.

Корреляционный анализ выявил положительную связь между уровнем загрязнения атмосферного воздуха и показателями ЧСС, а также отрицательную связь с параметрами вариабельности сердечного ритма, отражающими парасимпатическую активность.

Полученные результаты подтверждают, что воздействие неблагоприятных экологических факторов сопровождается активацией симпатического отдела вегетативной нервной системы и повышением функциональной нагрузки на сердечно-сосудистую систему подростков. В краткосрочной перспективе данные изменения могут рассматриваться как компенсаторно-приспособительные реакции, направленные на поддержание гомеостаза. Однако при длительном воздействии экологических стрессоров формируется состояние хронического напряжения адаптационных механизмов, что может привести к снижению функциональных резервов организма. Подростковый возраст является критическим периодом формирования устойчивых регуляторных механизмов, и неблагоприятные экологические условия могут способствовать закреплению дисрегуляторных изменений, повышающих риск развития артериальной гипертензии и других сердечно-сосудистых нарушений во взрослом возрасте.

Таким образом, адаптационные реакции сердечно-сосудистой системы подростков в условиях экологического неблагополучия характеризуются напряжением регуляторных механизмов, смещением вегетативного баланса в сторону симпатической активации и снижением резервных возможностей организма.

Заключение

Адаптационные реакции сердечно-сосудистой системы подростков на неблагоприятные экологические факторы проявляются повышением частоты сердечных сокращений и артериального давления, снижением variability сердечного ритма и замедлением восстановления после нагрузки. Эти изменения отражают напряжение компенсаторных механизмов и снижение адаптационного потенциала организма, что подчеркивает необходимость регулярного медицинского мониторинга, профилактических мероприятий и снижения экологической нагрузки для сохранения здоровья подрастающего поколения.

Использованные источники:

1. Богдановская Н. В. Адаптивные возможности организма школьников в неблагоприятных экологических условиях крупного промышленного региона // *Biosystems Diversity*. 2004. №1.
2. Губарева Л. И., Ермоленко Г.В., Агаркова Е. В., Ермолова Л. С. Адаптационные изменения сердечно-сосудистой системы подростков при микроэлементозах, обусловленных химическим загрязнением окружающей среды // *Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки*. 2012. №4 (110). – С.1-13.
3. Дёмин Д.Б., Поскотинова Л.В., Кривоногова Е.В. Возрастные особенности функциональных показателей сердечно-сосудистой системы у подростков различных арктических территорий // *Экология человека*. - 2015. - Т. 22. - №7. - С. 27-32. doi: 10.17816/humeco16997

*Лавренова Е. А.
студент*

*направление подготовки «Педагогическое образование»
профиль Физик, Информатика*

*Вакулина Е. В., к.ф.м.н.
доцент кафедры МФИ*

*Брянский государственный университет
им. акад. И.Г. Петровского*

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, КАК ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы организации внеурочной деятельности по физике как средства развития естественнонаучной грамотности обучающихся.

Ключевые слова: образовательный процесс, внеурочная деятельность индивидуальные способности учеников.

*Lavrenova E. A.
Vakulina E. V.*

Bryansk State University named after academician I.G. Petrovsky

EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AS AN IMPORTANT ELEMENT OF THE MODERN EDUCATIONAL PROCESS

Abstract: This article examines the organization of extracurricular activities in physics as a means of developing students' scientific literacy.

Keywords: educational process, extracurricular activities, individual student abilities.

Современная школа стремится сделать обучение увлекательным и полезным, используя как традиционные методы, так и инновационные подходы. Это помогает детям не только получать знания, но и развивать критическое мышление, творческие способности и навыки самостоятельного обучения.

Одним из ключевых направлений является интеграция школьного и внешкольного образования. Ученики имеют возможность посещать кружки, спортивные секции, участвовать в научных конференциях, театральных постановках и других мероприятиях. Это расширяет их кругозор, помогает найти хобби и интересы, а также развивает социальные навыки и умение работать в команде [4].

Учителя активно применяют интерактивные методы обучения, такие как игровые технологии, проектная деятельность и кейс-методы. Это делает

уроки более динамичными и увлекательными, способствует лучшему усвоению материала и развитию аналитических способностей у детей.

Особое внимание уделяется созданию комфортной и поддерживающей атмосферы в школе. Педагоги стремятся учитывать индивидуальные особенности каждого ученика, предлагая разнообразные задания и проекты, которые позволяют раскрыть потенциал каждого ребенка. Важную роль играет психологическая поддержка, которая помогает детям справляться со стрессом и сохранять мотивацию.

Таким образом, современная школа становится не просто местом получения знаний, но и центром всестороннего развития личности, где каждый ученик может найти свое призвание и раскрыть свои таланты. [1, с. 16].

Современные учителя все чаще стремятся наладить дружеские отношения с учениками, что способствует созданию комфортной и поддерживающей атмосферы в классе. Такой подход помогает детям чувствовать себя более уверенно и мотивированно, что, в свою очередь, положительно сказывается на их успеваемости. Ученики, которые доверяют своему учителю и чувствуют его поддержку, с большей вероятностью будут проявлять инициативу, участвовать в обсуждениях и стремиться к знаниям.

Учителя, ориентированные на построение дружеских отношений, также более внимательно относятся к индивидуальным потребностям каждого ученика. Они стремятся понять, что интересно и важно для каждого ребенка, и адаптируют учебный процесс так, чтобы он был максимально эффективным и увлекательным. Это может включать использование различных методов обучения, предоставление дополнительных материалов или ресурсов, а также организацию внеклассных мероприятий, которые помогают детям раскрыть свои таланты и интересы.

Выделим те проблемы, которые требуют внимания и решения. К ним относятся несоответствие объема учебного материала и ограниченного времени на уроке, нехватка времени для исследовательской работы, ограниченные возможности для практических занятий, а также несоответствие уровня подготовки выпускников требованиям современного общества. Одной из наиболее заметных проблем является преобладание групповой деятельности и недостаточное внимание к индивидуальным потребностям одаренных детей.

Для решения этих проблем предлагается использовать внеурочную деятельность, которая должна дополнять классическую систему преподавания. В данном докладе рассматривается значимость внеурочной деятельности, ее взаимосвязь с основным учебным процессом и способы ее эффективной организации.

Внеурочная деятельность представляет собой образовательные мероприятия, проводимые вне рамок официального учебного процесса и направленные на достижение образовательных результатов, определенных основной программой обучения. В соответствии с Федеральным

государственным образовательным стандартом (ФГОС), внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса школы и способствует обеспечению полноценного соответствия федеральным стандартам образования.

Систематическая организация внеурочной деятельности играет важную роль в развитии личности учащегося. Она способствует активизации творческих и познавательных потребностей, развитию навыков самостоятельности в социуме и обогащению базовых компетенций. Правильная организация внеурочной деятельности позволяет раскрыть индивидуальные способности учеников, развить нравственные качества и коммуникативные навыки, а также успешно адаптировать детей к сложному социальному окружению.

Внеурочная деятельность может быть организована в различных формах: индивидуальной, коллективной и групповой. Она может включать в себя различные виды деятельности, такие как исследовательские проекты, творческие конкурсы, спортивные секции, научные кружки и другие. Важно, чтобы внеурочная деятельность соответствовала потребностям и интересам школьников, а также способствовала их всестороннему развитию.

Традиционно в образовательном процессе уроки считались основной формой обучения, однако внеурочная деятельность также играла значимую роль. В современном образовании внимание уделяется не только приобретению базовых знаний, но и их практическому применению. Внеурочная деятельность помогает углубить знания, повысить интерес к предметам и сформировать у обучающихся целостное представление о науке и других областях деятельности.

Для эффективной организации внеурочной деятельности необходимо учитывать ряд условий. Во-первых, необходимо заранее планировать время на ее проведение, учитывая потребности и возможности школьников. Во-вторых, важно обеспечить взаимодействие между классной и внеурочной деятельностью, чтобы они дополняли друг друга и способствовали достижению высоких образовательных результатов. В-третьих, необходимо создать условия для нестандартного мышления и творческой активности учащихся.

Внеурочная деятельность является важным элементом современного образовательного процесса. Она способствует развитию личности учащегося, раскрытию его индивидуальных способностей и формированию навыков, необходимых для успешной адаптации в обществе. Для достижения высоких образовательных результатов необходимо объединить классно-урочную и внеурочную деятельность, создавая условия для их эффективного взаимодействия [3].

А. С. Макаренко, выдающийся педагог, утверждал, что личность формируется не по частям, а под воздействием множества факторов. Чтобы вырастить гармоничную личность, необходимо интегрировать школьное обучение с реальной жизнью. Это достигается через объединение учебной и

внеклассной деятельности, что способствует всестороннему развитию учащихся и удовлетворению их интересов. Такой подход помогает формировать самостоятельную, ответственную и социально активную личность.

Внеклассные мероприятия играют ключевую роль в образовательном процессе. Они предоставляют детям возможность углубленно изучать интересующие их темы, развивать творческие способности и критическое мышление. Правильно организованное свободное время способствует личностному росту, развитию навыков общения и понимания важности экологических и социальных вопросов.

Индивидуальные особенности каждого ученика учитываются, что помогает развивать его любознательность, адаптационные способности и уверенность в себе. Исследования подтверждают, что продуктивное времяпровождение как в школе, так и вне её способствует закреплению знаний, полученных на уроках, и формирует целостное восприятие мира.

Таким образом, сочетание учебного процесса с внеклассной деятельностью создает благоприятные условия для формирования гармонично развитой личности, готовой к успешной жизни в современном обществе [1, с. 24].

Внеурочные занятия важны для детей. Они помогают им развиваться, лучше адаптироваться к жизни и не перегружаться в учебе.

Что такое внеурочная деятельность? Это занятия, которые проходят вне уроков. Они так же важны, как и учеба, и помогают детям [2]: учитывать их интересы и способности, развивать таланты и навыки, укреплять здоровье и психологическое состояние, находить новых друзей и учиться общаться.

Внеурочная деятельность играет важную роль в образовательном процессе, дополняя и расширяя классно-урочную систему. Она способствует всестороннему развитию личности, реализации творческого потенциала и формированию навыков самостоятельной деятельности. В данном докладе рассматриваются основные принципы организации внеурочной деятельности и ее достоинства.

Основные принципы внеурочной деятельности

1. Принцип добровольности. Ученики самостоятельно выбирают направления внеурочной деятельности, что позволяет им заниматься тем, что действительно интересно и значимо для них. Это способствует повышению мотивации и ответственности за результаты своей работы.

2. Принцип массовости. Вовлечение максимального количества учащихся в внеурочные мероприятия способствует формированию коллективизма, развитию коммуникативных навыков и социальной активности.

3. Принцип учета и развития индивидуальных особенностей и интересов. Учет индивидуальных предпочтений и интересов учащихся позволяет организовать внеурочную деятельность таким образом, чтобы она

соответствовала их потребностям и способностям. Это может быть реализовано как индивидуально, так и в рамках групповых занятий.

4. Принцип связи внеурочной деятельности с уроками. Внеурочная деятельность должна быть тесно связана с учебной программой, что позволяет обеспечить целостность образовательного процесса и способствовать всестороннему развитию учащихся.

5. Принцип связи обучения с жизнью. Интеграция внеурочной деятельности с жизненным опытом учащихся позволяет сделать образовательный процесс более практико-ориентированным и значимым для их будущей жизни.

6. Принцип коммуникативной активности учащегося. Для повышения коммуникативной активности учащихся необходимо организовывать такие виды деятельности, которые требуют активного взаимодействия и общения, например, кружки по чтению книг, занятия по робототехнике и другие.

7. Принцип сочетания коллективных, групповых и индивидуальных форм работы. Комбинация различных форм работы позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся, развивать их коммуникативные и организаторские способности, а также формировать навыки коллективной работы.

8. Принцип учета возрастных особенностей учащихся. Учет возрастных особенностей школьников позволяет педагогу более эффективно планировать и организовывать внеурочную деятельность, определяя ее цели и задачи на каждом этапе.

Внеурочная деятельность обладает рядом достоинств, которые делают ее важным компонентом образовательного процесса:

1. Реализация потребностей учеников. Внеурочная деятельность позволяет учащимся заниматься тем, что им интересно, что способствует повышению их мотивации и удовлетворенности образовательным процессом.

2. Развитие творческих способностей. В рамках внеурочной деятельности учащиеся могут реализовывать свои творческие способности, участвовать в различных конкурсах, выставках и других мероприятиях.

3. Формирование опыта самостоятельной деятельности. Внеурочная деятельность способствует развитию навыков самостоятельной работы, планирования и организации своей деятельности, что является важным аспектом подготовки к будущей профессиональной деятельности.

Внеурочная деятельность является важным компонентом образовательного процесса, который способствует всестороннему развитию личности учащихся. Реализация принципов добровольности, массовости, учета индивидуальных особенностей, связи с уроками и жизнью, коммуникативной активности, сочетания форм работы и учета возрастных особенностей позволяет организовать эффективную и целенаправленную внеурочную деятельность. Ее достоинства включают реализацию

потребностей учеников, развитие творческих способностей и формирование опыта самостоятельной деятельности.

Использованные источники:

1. Внеурочная деятельность обучающихся в условиях реализации ФГОС общего образования: материалы II Всероссийской научно-практической конференции/ под ред. А.В. Кислякова, А.В. Щербакова. – Челябинск: ЧИППКРО, 2014. – 416 с.
2. Истомин, Д. П. Теоретические аспекты различия понятий «результат внеурочной деятельности» и «эффект внеурочной деятельности» в управлении образовательной организацией / Д. П. Истомин // Образование и педагогическая наука в XXI веке: теоретические и практические аспекты исследований: Москва, 07 декабря 2024 года. – Москва: Российский новый университет, 2025. – С. 218-221. – EDN SMZCSF.
3. Немирович, Е. М. Методы, формы и средства используемые во внеурочной деятельности по физике / Е. М. Немирович // Евразийский союз ученых. – 2017. – № 12-3(45). – С. 17-18. – EDN YLDLRV.
4. Писчаскина, М. В. Организация внеурочной деятельности: проблемы, перспективы, решения / М. В. Писчаскина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 8.5 (112.5). — С. 37-41. — URL: <https://moluch.ru/archive/112/28677/>.

*Мигунова С. А.
Ставропольский институт кооперации (филиала) БУКЭП
Буланкина Н. Н.
старший преподаватель
кафедры экономики и управления
Ставропольского института кооперации (филиала) БУКЭП
Россия, г. Ставрополь*

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация: в последние годы наблюдается рост интереса к блокчейн-технологиям, что обусловлено их потенциалом трансформировать традиционные методы ведения бухгалтерского учета и аудита. Благодаря децентрализованной природе блокчейна, участники могут иметь доступ к единой версии данных, что значительно упрощает процесс проверки и подтверждения информации.

Ключевые слова: Блокчейн, бухгалтерский учет, современные технологии.

*Migunova S. A.
Stavropol Institute of Cooperation (branch) BUKEP
Bulankina N. N.
senior lecturer
department of economics and management
Stavropol Institute of Cooperation (branch) BUKEP
Russia, Stavropol*

THE RELEVANCE OF USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE ACCOUNTING ACTIVITIES OF AN ENTERPRISE

Annotation: In recent years, there has been an increasing interest in blockchain technology due to its potential to transform traditional accounting and auditing practices. The decentralized nature of blockchain allows participants to have access to a single version of data, which greatly simplifies the process of verifying and confirming information.

Keywords: Blockchain, accounting, and modern technologies.

Предположение об исчезновении таких профессий, как бухгалтер и аудитор с внедрением технологии блокчейн, является поспешным и спорным выводом.

Можно провести аналогию с примерами внедрения других новых технологий: появление персональных компьютеров, затем ERP-систем,

а также облачных вычислений только внесло коррективы в работу бухгалтера [3], но не сделало эту профессию несущественной. Так же можно говорить и о технологии блокчейн.

На этапе первоначального использования данной технологии работа аудитора и бухгалтера, конечно, подвергнется изменениям, ибо изменится механизм выполнения конкретных учетных задач, но не исчезнет сама потребность в квалифицированных специалистах в данных сферах деятельности.

Таким образом, актуальность блокчейн-технологий в бухгалтерском учете и аудите не вызывает сомнений. Их внедрение может привести к значительным изменениям в отрасли, способствуя повышению прозрачности, эффективности и надежности финансовых операций. В последние годы наблюдается активный интерес к блокчейн-технологиям, что обусловлено их потенциалом в трансформации традиционных процессов бухгалтерского учета и аудита. Блокчейн предлагает уникальные возможности для автоматизации и оптимизации, что может существенно снизить затраты и повысить скорость обработки данных.

Одним из ключевых преимуществ является возможность создания децентрализованных учетных систем, где информация хранится в распределенной сети. Это не только повышает уровень защиты данных, но и снижает риск мошенничества, так как каждая транзакция фиксируется и становится доступной для всех участников сети.

Однако, несмотря на все преимущества, внедрение блокчейн-технологий требует комплексного подхода. Необходимо учитывать не только технические аспекты, но и культурные изменения в организациях, которые могут возникнуть в результате перехода на новые системы. Важно, чтобы все заинтересованные стороны, включая бухгалтеров, аудиторов и руководителей, были вовлечены в процесс изменений и понимали его значение.

Таким образом, перспективы использования блокчейн-технологий в бухгалтерском учете и аудите открывают новые горизонты для повышения эффективности и надежности финансовых процессов. С учетом текущих тенденций, можно ожидать, что в ближайшие годы мы увидим все больше компаний, активно внедряющих эти технологии, что в свою очередь будет способствовать дальнейшему развитию всей отрасли [1]. Введение блокчейн-технологий в бухгалтерский учет и аудит может стать ключевым фактором для повышения прозрачности и доверия в финансовых операциях. Системы, основанные на блокчейне, обеспечивают неизменность данных, что позволяет минимизировать ошибки и манипуляции с информацией. Это особенно важно в условиях растущих требований к отчетности и соблюдению норм.

Кроме того, использование смарт-контрактов на базе блокчейна может автоматизировать многие рутинные процессы, такие как расчет налогов, выполнение контрактных обязательств и ведение учета. Это не только

ускоряет процессы, но и снижает вероятность человеческого фактора, который часто становится причиной ошибок.

Однако, внедрение таких технологий требует значительных инвестиций в обучение и адаптацию существующих систем. Организациям необходимо разработать стратегию перехода, которая учитывает как технические, так и организационные аспекты. Это включает в себя подготовку кадров, изменение внутренних процессов и взаимодействие с регулируемыми органами.

Важно, чтобы компании не только осознавали преимущества, но и активно работали над их реализацией, создавая тем самым конкурентные преимущества на рынке.

В настоящее время ряд крупных аудиторских компаний тратят время и деньги на изучение технологии блокчейн, а знание основ работы на данной платформе является принципиальным требованием к потенциальным сотрудникам этих компаний. Заметим, что Австралия, Япония, Швейцария и другие страны уже активно занимаются актуализацией или созданием новой законодательной базы в сфере налогообложения в отношении дохода юридических лиц, которая будет учитывать внедренную технологию блокчейн [2]. Для России важно уже сейчас при формировании законодательной базы привлекать крупные аудиторские фирмы, имеющие опыт работы с блокчейн, чтобы они участвовали в разработке норм, проводя активную исследовательскую работу в этом направлении.

В условиях стремительного развития технологий и цифровизации экономики, актуальность блокчейн-технологий в бухгалтерском учете и аудите становится все более очевидной. Эти технологии способны не только повысить уровень доверия к финансовым данным, но и значительно улучшить качество и скорость обработки информации [4].

Таким образом, блокчейн-технологии представляют собой не просто инструмент, а целую экосистему, способную изменить подход к бухгалтерскому учету и аудиту.

Использованные источники:

1. Буланкина, Н. Н. Перспективы развития предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики / Н. Н. Буланкина, А. В. Воронина // Актуальные вопросы современной цифровой науки: теория, практика, инноватика: Материалы международной научно-практической конференции, Ставрополь, 24 апреля 2025 года. – Краснодар: Российское энергетическое агентство, 2025. – С. 68-74. – EDN OAFEOU.
2. Негодонова, Т.А., Гайдук, Н.В. Технология blockchain и бухгалтерский учет. Мат. VIII Междунар. форума «Информационное общество: современное состояние и перспективы развития», 23–27 июля. 2018;33–36. Краснодар: КубГАУ. URL: <https://kubsau.ru/upload/iblock/e48/e4830fbae0955315bea9ba3b57d4cccec.pdf> (дата обращения: 17.02.2026). – Текст: электронный.

3. Усачева, К. А. Цифровая экономика и новые возможности для бизнеса / К. А. Усачева, Д. Р. Буланкина, Н. Н. Буланкина // Инновационные идеи молодежи в развитии современной науки и образования: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, Ставрополь, 20 февраля 2025 года. – Краснодар: Российское энергетическое агентство, 2025. – С. 149-154. – EDN YRCTNH.
4. Цифровая экономика / А. А. Чалова, А. И. Лайпанов, И. В. Золотухина, Н. Н. Буланкина. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2025. – 108 с. – ISBN 978-5-9596-2107-0. – EDN HDXQDR.

*Парфенова А. И.
студент АИС-21, ФМиИТ
СФ УУНИТ
Искужина Л. М.
ассистент
кафедра германских языков
Стерлитамакский филиал Уфимского университета
науки и технологий
г. Стерлитамак*

РОЛЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОГРАММИСТА И ИНЖЕНЕРА

***Аннотация:** В статье исследуется роль английского языка в профессиональной деятельности программистов и инженеров. Рассматриваются его влияние на синтаксис языков программирования, структуру технической документации и международную профессиональную коммуникацию. В работе систематизированы карьерные преимущества специалистов, владеющих английским языком, и требования работодателей. Выявлены основные вызовы, с которыми сталкиваются неанглоязычные разработчики, и обоснована роль английского как языка-посредника в глобальных проектах.*

***Ключевые слова:** английский язык, программирование, информационные технологии, техническая документация, IT-сленг, профессиональная коммуникация, аппаратное обеспечение, языки программирования.*

*Parfenova A. I.
Student AIS-21, FMaIT
UUSaT
Iskuzhina L. M.
assistant professor
department of germanic languages
Sterlitamak Branch of Ufa University
of Science and Technology Sterlitamak*

THE ROLE OF ENGLISH IN THE PROFESSIONAL ACTIVITIES OF PROGRAMMERS AND ENGINEERS

***Abstract:** The article examines the role of the English language in the professional activities of programmers and engineers. Its influence on the syntax of programming languages, the structure of technical documentation and international professional communication is considered. The paper systematizes*

the career advantages of specialists who speak English and the requirements of employers. The main challenges faced by non-English-speaking developers are identified, and the role of English as an intermediary language in global projects is substantiated.

Keywords: *English, programming, information technology, technical documentation, IT slang, professional communication, hardware, programming languages.*

В условиях глобализации информационных технологий английский язык трансформировался из общеобразовательной дисциплины в неотъемлемый инструмент профессиональной реализации. Для программистов, инженеров и IT-специалистов владение английским языком выступает критическим фактором, детерминирующим карьерный рост и уровень профессиональной компетентности [1]. Настоящая статья направлена на анализ роли английского языка в сфере информационных технологий и программирования, а также на выявление степени проникновения англоязычной лексики в различные аспекты деятельности технического специалиста.

Английский язык как фундамент современного программирования. В настоящее время английский язык остаётся основой синтаксиса большинства языков программирования. Управляющие конструкции представляют собой английские слова или сокращения: условные операторы (if, else), циклы (for, while), операторы передачи управления (return, break). Парадигма объектно-ориентированного программирования также опирается на английскую терминологию: class, object, public, private, extends, implements. Наименования методов, как правило, следуют английским грамматическим моделям: createUser(), isEmpty(), onClick() [3].

Знание английского языка существенно облегчает понимание программного кода, позволяя разработчику не механически запоминать, а осмысленно применять методы, исходя из их семантики (sort, filter, map). Исследователи подчёркивают, что для эффективного написания и понимания кода программистам необходимо владеть определённым запасом английских слов и грамматических конструкций [4].

Одной из ключевых сфер применения английского языка в IT является работа с технической документацией. Инженерам требуется понимание datasheet (технических описаний компонентов), application notes (руководств по применению), API reference (документации по программным интерфейсам), technical specifications (технических спецификаций) [5]. Как отмечается в научной литературе, наиболее актуальная информация первоначально публикуется на английском языке; её адаптация для других языков сопровождается временным лагом, что ставит специалистов, не владеющих английским, в менее выгодное положение [6].

Особое значение английский язык приобретает в профессиональных сообществах разработчиков. Платформы Stack Overflow, GitHub, Reddit

(сабреддиты r/programming, r/webdev), блог-платформы Medium и Dev.to используют английский в качестве основного средства коммуникации. Международное сообщество разработчиков применяет английский как лингва-франка — язык-посредник, обеспечивающий обмен опытом между специалистами из разных стран.

В профессиональной среде сформировался обширный пласт лексики, активно используемой в повседневной работе. Многие базовые термины, описывающие архитектуру компьютера, имеют английское происхождение и прочно вошли в международный технический лексикон: ALU (Arithmetic Logic Unit), CPU (Central Processing Unit), RAM (Random Access Memory), CISC/RISC, cache, registers, benchmarks. Терминология периферийных устройств также англоязычна: system unit, monitor, keyboard, mouse, hard disk drive, sound card, printer, speakers. В устном общении разработчики используют множество заимствований: фикс (fix), фича (feature), деплой (deploy), коммит (commit), баг (bug), дебаг (debug), юзер (user).

Владение английским языком напрямую коррелирует с карьерными возможностями IT-специалиста. Анализ рынка труда свидетельствует, что знание английского входит в число ключевых требований для высокооплачиваемых позиций. В таблице 1 представлены уровни владения английским в соответствии с профессиональными ролями.

Таблица 1.
Уровни владения английским для разных позиций

Уровень	Характеристика	Типичные позиции
A2–B1	Чтение документации, написание простых комментариев	Junior-разработчик в русскоязычной компании
B1–B2	Понимание технической литературы, переписка в чатах	Middle-разработчик, работа в смешанных командах
B2–C1	Участие в митингах, презентациях, переговорах	Senior-разработчик, Team Lead
C1–C2	Ведение переговоров, написание технической документации	Архитектор ПО, менеджер проектов

Знание английского открывает доступ к международному рынку труда, где уровень оплаты значительно выше. Специалисты с уровнем В2 и выше могут работать удалённо в зарубежных компаниях, участвовать в глобальных проектах и проходить стажировки в ведущих технологических корпорациях[3].

Особенности изучения английского для IT-специалистов. Для технических специальностей обладает спецификой. Умение оперативно находить информацию в datasheet и manual является критическим навыком. Написание комментариев к коду, документации к API, README-файлов требует понимания английских грамматических структур и стилистики технического текста. Участие в международных конференциях и ежедневных stand-up meetings предполагает развитые навыки аудирования и устной речи[3].

Несмотря на очевидное доминирование английского, предпринимаются попытки создания национальных языков программирования (например, русский RuSL). Однако массового распространения такие проекты не получили. Преимущества английского включают: распространённость (около 1,5 млрд говорящих), относительную простоту базовой грамматики, стандартизацию кода в международных проектах, доступность обучающих ресурсов. Вызовами для неанглоязычных специалистов остаются языковой барьер при поиске информации, сложности с пониманием идиом, необходимость постоянного изучения новой лексики, акцент и произношение при устном общении.

Заключение

Проведённое исследование подтверждает, что английский язык выполняет фундаментальную роль в профессиональной деятельности программиста и инженера. От исторических предпосылок создания первых языков программирования до современного состояния IT-индустрии английский сохраняет позиции языка-посредника, обеспечивающего международное сотрудничество и трансфер знаний. Для успешной карьеры в сфере информационных технологий необходимо не только профильное образование, но и владение английским языком на уровне, достаточном для чтения документации, участия в профессиональных сообществах и коммуникации с зарубежными коллегами. Англоязычная лексика пронизывает все аспекты работы — от наименований аппаратных компонентов до синтаксиса языков программирования и профессионального сленга. Таким образом, знание английского языка становится не просто преимуществом, а необходимым условием профессионального роста и эффективной деятельности в IT-сфере. Интеграция углублённого изучения английского в образовательные программы технических направлений представляется насущной задачей.

Использованные источники:

1. Кочарян Ю.Г., Капитонова М.С. Английский язык как глобальный язык программирования // Сочинский государственный университет. 2024. С. 44–

49. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/angliyskiy-yazyk-kak-globalnyy-yazyk-programmirovaniya> (дата обращения: 26.02.2026).
2. Кудрявцев И.А. Особенности изучения английского языка студентами направлений подготовки, связанных с электроникой // Самарский университет. 2024. С. 54–59. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=sjlggv> (дата обращения: 26.02.2026).
3. Алтайкызы А., Кадырова Г.М. Важность владения английским языком в технических сферах // 2024. С. 66–71. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=68630412> (дата обращения: 26.02.2026).
4. Лазакович Ю.Ю., Пелевин С.Л. Актуальность английского языка для программиста // Университетская наука. 2024. С. 90–95. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67862394> (дата обращения: 26.02.2026).
5. Гордеев Д.Д., Леонтьев Д.М. Использование английского языка в программировании // БГУИР. 2025. С. 112–118. URL: https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/61345/1/Gordeev_Ispolzovanie.pdf
6. Zheng K. Neurology control of locomotion in *C. Elegans* modified by a dominant mutation in the GLR-1 Ionotropic glutamate receptor // Neuron. 1999. Vol. 24. No. 2. P. 347–361. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10571229/> (дата обращения: 26.02.2026).

*Тарасов В. А., доктор технических наук
профессор
кафедра медицинской биофизики
ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Российская государственная академия
интеллектуальной собственности»
Скобло М. Р., кандидат технических наук,
доцент
кафедра медицинской биофизики
ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России
Малиновская С. Л.
профессор
кафедра медицинской биофизики
ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России*

РОЛЬ СИСТЕМНОГО АДМИНИСТРАТОРА В ПЕРИОД АКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Аннотация:** в данной статье рассматривается такая профессия, как сетевой администратор, понятие «облака», а также востребованность сетевых администраторов в будущем, а именно в эпоху облачных технологий. Рассмотрим, что будет с данной профессией через 5-10 лет.*

***Ключевые слова:** облачные технологии, «облака», системный администратор, профессия будущего.*

*Tarasov V. A., doctor of technical sciences,
professor
department of medical biophysics
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Medical
Education of the Ministry of Health
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Russian State Academy of Intellectual Property"
Skoblo M. R., candidate of technical sciences,
associate professor
department of medical biophysics
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Medical
Education of the Ministry of Health of Russia
Malinovskaya S. L.
professor
department of medical biophysics
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Medical
Education of the Ministry of Health of Russia*

THE ROLE OF A SYSTEM ADMINISTRATOR IN THE PERIOD OF ACTIVE DEVELOPMENT OF CLOUD TECHNOLOGIES

***Abstract:** This article discusses the profession of a network administrator, the concept of "clouds", and the demand for network administrators in the future, namely in the era of cloud technologies. Let's explore what will happen to this profession in 5-10 years.*

***Keywords:** cloud technologies, "clouds", system administrator, profession of the future.*

Введение

В современном мире ни одна уважающая себя фирма не обходится без огромного количества компьютеров и собственной локальной сети. Одним из профессионалов, который обеспечивает слаженную работу данной системы является сетевой администратор. Сетевой администратор – это человек, который в современном мире поддерживает полную работоспособность организации, он осуществляет настройку всего оборудования, обеспечивает безопасное функционирование сети, а также устраняет возникшие проблемы и настраивает доступ к ресурсам сети для каждого пользователя.

Профессионал в данной сфере должен обладать такими качествами, как высокая работоспособность, многозадачность, коммуникабельность, усидчивость, умение быстро принимать решение и концентрироваться в нужный момент.

Для работы системным администратором нужно получить высшее техническое образование в сфере IT. Также специалисту необходимо постоянно проходить курсы повышения квалификации изучать информацию, которая связана с данной сферой, поскольку непрерывно происходит усовершенствование технологий. В современном мире не обязательно получать высшее образование, чтобы стать системным администратором, главное хорошо разбираться в данной отрасли и уметь применять свои знания на практике. В настоящее время данная профессия пользуется популярностью, а в больших фирмах требуется даже не один, а несколько специалистов. Но не известно, что будет через несколько лет. Ведь уже сейчас технологии не стоят на месте, и кто знает, будет ли профессия системного администратора актуальна через 5-10 лет.

Поскольку сейчас идет большой прорыв в техническом прогрессе, а также в развитии информации, которой становится все больше и больше, то людям необходимо средство для передачи, обработки и хранения этой информации. Одним из таких средств являются облачные технологии («облака»). Облачные технологии (CloudComputing) — это модель предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, серверы, приложения, сети, системы хранения и сервисы), которые могут быть быстро

предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по управлению и необходимости взаимодействия с провайдером. В 1990-х году впервые было использовано слово «облако» в метаморфическом значении для обозначения слова «Интернет», а до этого в 1960 году Д.Ликлайдер впервые озвучил идею «облачных вычислений». Но 1999 год является годом первой технологии, которая близка к современному пониманию термина «облако», и предписывается компании Salesforce.com, которая стала первой компанией, которая стала предоставлять своё приложение через сайт. Следующим этапом является 2002 год, компания Amazon, которая разработала свой облачный веб-сервис, а также позволяла хранить информацию и производить вычисления. Прорывом стал 2008 год, поскольку в этот период появилось несколько первых современных сервисов облачных технологий, такие как Dropbox, GovernmentCloud, AppExchange и другие.

В настоящее время существует несколько моделей облаков: SaaS (Software as a Service) - потребителю предоставляются программные средства;

PaaS (Platform as a Service) - потребителю предоставляются средства для развертывания на облачной инфраструктуре создаваемых потребителем или приобретаемых приложений, разрабатываемых с использованием поддерживаемых провайдером инструментов и языков программирования;

IaaS (Infrastructure as a Service) - потребителю предоставляются средства обработки данных, хранения, сетей и других базовых вычислительных ресурсов, на которых потребитель может развертывать и выполнять произвольное программное обеспечение, включая операционные системы и приложения.

Стоит заметить, что большой прогресс в 21 веке получило облачное управление сетями (Cloud-Managed Networking, CMN), благодаря большому набору функций управления. Облачное управление сетью – это способ удалённого управления сетью с помощью облачных ресурсов, а не локально развёрнутых контролеров или программ обеспечения управления. Данное управление обычно предоставляется «как услуга», а следовательно, использует модель управления SaaS. Данная модель управления не является решением всех проблем, но бывает незаменима, например там, где нет IT-специалистов, или их катастрофически мало для большой компании, то управление из облака имеет смысл, а также управление сетью из облака снижает капитальные и эксплуатационные расходы.

Но используя любое средство для хранения информации будь это дискета, книга, бумага, флеш-накопитель, диск, компьютер и так далее, то сразу возникает вопрос «Стоит ли доверять данному источнику хранения информации?». Точно такой же вопрос возникает и с облачными сервисами. Конечно же на 100% доверять нельзя никому и ничему. Что касается облачных технологий, то проблемы можно свести к минимуму, если учитывать следующие советы разработчиков:

1. Желательно свести к минимуму использование облачных технологий для хранения важной информации;
2. Поскольку использование облачных технологий основано на доверии второй стороны, то единственный способ защитить свои конфиденциальные данные, хранить их там, где ни у кого не будет к ним доступа;
3. Шифруйте свои данные перед загрузкой в облако, и тогда вы их обезопасите;
4. В «облаке» старайтесь хранить только ту информацию, которая нужна, а удалить жалко (книги, фильмы, музыка и т.д).

Таблица 1.

Преимущества и недостатки использования облачных технологий

Преимущества	Недостатки
Доступность Мобильность Экономичность Гибкость Высокая технологичность	Необходимость в постоянном доступе в Интернет Медленная работа сети Интернет Безопасность данных может быть под угрозой Если вы потеряли данные в облаке, то вы потеряли их навсегда

Материалы и методы исследования

Облачные технологии изучали и разрабатывали такие люди, как Д.Ликлайдер, Дж.Маккарти, Дуглас Минифи, Марк Андерсон, а также такие компании, как Selesforce.com, Amazon, Googleco, JoyentAccelerate, Mosso, MicrosoftAzure, AptanaCloudи другие.

Целью нашего исследования является изучение отношений потенциальных пользователей к облачным технологиям, а также их влияние на будущее профессии системного администратора.

Метод исследования: анкетирование в гугл формах.

Предмет исследования: отношение потенциальных пользователей к облачным технологиям.

Объект исследования: потенциальные пользователи облачных технологий.

Малая часть считает, что будущего за «облаками» не существует.

По данным исследования видно насколько "облака" стали неотъемлемой частью в жизни человека, а также то, что общество достаточно за короткий период времени приняло данное новшество. Использование облачных технологий несёт свои риски, но достаточно упрощает как жизнь обычного человека, так и задачи IT специалиста.

Бытует мнение, что среди системных администраторов существует мнение, что подобные системы могут решить их работы, а также выгодны для

бизнесменов, которые могут сэкономить на оплате труда работников. Так оставит ли столь быстрое развитие облачных технологий сетевых администраторов без работы или нет? Нет, не оставит, поскольку облачные технологии будут являться инструментом в руках IT-специалиста, и своими функциями они лишь снизят нагрузку администраторов сети, освободив их от рутинных задач. Например, таких, как обновление прошивки, беспокойство о патчах и других. И лишь наоборот привлекут к себе сотрудников данной сферы, потому что появится возможность удалённого управления, улучшение масштабируемости для большего числа устройств, быстрой активации новых функций управления, контролеры WLAN больше будут не нужны. Также стоит заметить, что появятся другие задачи, более интересного и углублённого характера, поэтому профессия системного администратора никуда не пропадёт, а только будет развиваться.

Использованные источники:

1. М. О. Репина «Развитие облачных технологий в России: архитектура решений и перспективы» (журнал «Вопросы инновационной экономики», №4, 2024).
2. И. И. Лившиц и А. А. Зайцева «Облачные технологии в развитии институтов цифровой трансформации российской экономики: статистическое исследование»
3. Статья «Облачные технологии в 2025: главные тренды и прогнозы» от сайта «Арсис»

*Хабибуллина Э. Р.
студент
факультет педагогики и психологии
СФ УУНУТ
Шейко Г. А.
старший преподаватель
кафедра физвоспитания
Российская Федерация, г. Стерлитамак*

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И СПОРТА НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ

***Аннотация:** В статье рассматривается взаимосвязь между регулярной физической активностью и показателями психического здоровья обучающихся в высших учебных заведениях. Анализируются механизмы воздействия спорта на снижение уровня стресса, тревожности и депрессивных проявлений. На основе теоретического анализа обосновывается необходимость внедрения комплексного подхода к физическому воспитанию как средству гармонизации личности будущего специалиста.*

***Ключевые слова:** физическая культура, студенческий спорт, психоэмоциональное состояние, стрессоустойчивость, высшее образование, здоровьесберегающие технологии.*

*Khabibullina E. R.
student
faculty of pedagogy and psychology
SF UUNIT
Sheiko G. A.
senior lecturer
department of physical education
Russian Federation, Sterlitamak*

THE INFLUENCE OF PHYSICAL TRAINING AND SPORTS ON THE PSYCHO-EMOTIONAL STATE OF STUDENTS

***Abstract:** The article examines the relationship between regular physical activity and mental health indicators of students in higher education institutions. The mechanisms of the impact of sports on reducing stress, anxiety and depressive symptoms are analyzed. Based on the theoretical analysis, the necessity of introducing an integrated approach to physical education as a means of harmonizing the personality of a future specialist is substantiated.*

***Keywords:** physical education, student sports, psycho-emotional state, stress tolerance, higher education, health-saving technologies.*

Современная образовательная парадигма, характеризующаяся интенсификацией учебного процесса и значительными информационными нагрузками, предъявляет повышенные требования к когнитивным и адаптационным способностям обучающихся, создавая предпосылки для развития хронического стресса, который негативно сказывается на самочувствии, работоспособности и может провоцировать психосоматические расстройства. В контексте данной проблемы физическая культура выступает как доступный и эффективный инструмент профилактики и коррекции негативных психических состояний.

Регулярная двигательная активность инициирует сложные биохимические перестройки в организме. Усиление системного кровообращения оптимизирует снабжение головного мозга кислородом и глюкозой, что прямо коррелирует с улучшением когнитивных функций и ускорением нервных процессов.

Наряду с этим, активируется эндокринная система, секретирующая эндорфины, серотонин и дофамин. Нейромедиаторы функционируют как естественные антидепрессанты, снижая болевой порог и вызывая чувство удовлетворения. Воронова Е. А. отмечает, что физическая подготовка является основой для формирования устойчивой психики и способствует более эффективному преодолению учебных нагрузок [1].

Психологический механизм влияния физических упражнений связан с феноменом смены доминанты. Концентрация внимания на технике движений и телесных ощущениях вытесняет учебные и бытовые проблемы на второй план, обеспечивая нервной системе необходимую разгрузку и восстановление ресурсов.

Систематическое преодоление физического утомления способствует формированию волевых качеств, которые транслируются в учебную и профессиональную деятельность. Рост спортивных результатов повышает самооценку и уверенность в собственных силах.

Положительный эффект физических занятий достигается только при условии адекватного подбора нагрузок. Чрезмерное усердие или несоответствующий вид спорта могут привести к обратному результату – переутомлению и эмоциональному выгоранию. В связи с этим, Гриненко О. В. подчеркивает важность индивидуального подхода к физической подготовке студента, учитывая его антропометрические данные, состояние здоровья и тип темперамента [2]:

- для лиц с высокой возбудимостью нервной системы рекомендуются циклические виды спорта (плавание, бег), способствующие релаксации.
- для лиц с преобладанием торможения подходят игровые виды спорта, требующие быстрой реакции и коммуникации.

Индивидуализация также подразумевает гибкость в учете текущего психоэмоционального состояния. В периоды высокой учебной нагрузки целесообразно снижать интенсивность тренировок, акцентируя внимание на релаксационных и восстановительных методиках. Критически важным является мотивационный компонент: осознанный выбор вида активности, приносящего удовольствие, усиливает терапевтический эффект и позволяет воспринимать тренировки как инвестицию в долгосрочное здоровье.

Реализация потенциала физической культуры в образовании осуществляется через разнообразные формы: от академических занятий до секционной работы и массовых мероприятий. Климова А. А. и коллеги подчеркивают необходимость расширения спектра активностей [3]. Внеучебный спорт выполняет важную социализирующую функцию. Командные игры способствуют сплочению, развивают коммуникативные навыки и чувство принадлежности, важные для адаптации студентов младших курсов.

Пандемия и переход к дистанционному обучению актуализировали роль физической культуры. Тигрова А. С. с соавторами установили, что домашние тренировки стали средством сохранения душевного равновесия [5]. Самоорганизация в физической активности требовала высокой дисциплины, помогая структурировать день и повышать концентрацию внимания во время онлайн-лекций.

Конечная цель физического воспитания – формирование гармонично развитой личности. Невзорова Е. В. рассматривает спорт как основу такого развития, подчеркивая связь телесного и духовного начал [4]. Спорт воспитывает целеустремленность, настойчивость и ответственность, необходимые любому профессионалу. Эстетический аспект формирует позитивный образ «Я» и уверенность в себе.

Университетская среда должна культивировать ценность здоровья как важнейшего ресурса, создавая инфраструктуру и поддерживая инициативы. Взаимосвязь физической и психической сфер фундаментальна для жизнедеятельности. Игнорирование телесных потребностей ведет к сбоям в работе психики. Если студент освоит двигательную активность как инструмент саморегуляции, он получит ресурс для сохранения работоспособности на долгие годы.

Физическая подготовка является эффективным средством профилактики стресса и повышения адаптационных возможностей. Максимальная эффективность достигается при соблюдении принципов индивидуализации и осознанности.

Использованные источники:

1. Воронова, Е. А. Влияние физической подготовки и спорта на психоэмоциональное состояние студентов / Е. А. Воронова // Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 117-120.

2. Гриненко, О. В. Сущность и индивидуальность физической подготовки студента / О. В. Гриненко, А. Г. Ростепанов // Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2023. – С. 40-47.
3. Климова, А. А. Особенности и формы организации спортивной подготовки обучающихся в вузе / А. А. Климова, Е. И. Самусенкова, А. А. Вострикова // Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью «Международный институт перспективных исследований имени Ломоносова», 2024. – С. 11-13.
4. Невзорова, Е. В. Физическая культура и спорт как основы гармоничного развития студентов транспортного университета / Е. В. Невзорова // Ульяновск: ИП Кеньшенская Виктория Валерьевна (издательство "Зебра"), 2025. – С. 176-178.
5. Тигрова, А. С. влияние физической подготовки и спорта на психоэмоциональное состояние студентов в условиях дистанционного обучения / А. С. Тигрова, М. Е. Бударagina, П. Р. Липатихина // Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 1050-1056.

Хасанов Д. М.
руководитель службы
Бухарский университет инноваций

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

***Аннотация:** В статье рассматривается педагогическая значимость формирования навыков критического мышления у будущих учителей физической культуры. В исследовании обоснована роль аналитического подхода преподавателя и компетенций самостоятельного мышления при эффективной организации уроков физической культуры, оценке деятельности учащихся и анализе педагогических ситуаций. Также раскрыта важность планирования уроков, выбора методов, рефлексивного анализа и педагогической оценки в развитии критического мышления. Результаты исследования демонстрируют необходимость применения методов, направленных на развитие критического мышления, в процессе профессиональной подготовки будущих учителей физической культуры.*

***Ключевые слова:** физическая культура, будущий учитель, критическое мышление, профессиональная компетентность, педагогическая подготовка, эффективность урока, педагогический анализ, рефлексия.*

Xasanov J. M.
head of service department
Bukhara University of Innovations

DEVELOPING CRITICAL THINKING SKILLS IN STUDENTS OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

***Abstract:** This article examines the pedagogical significance of developing critical thinking skills in future physical education teachers. The study highlights the role of teachers' analytical approach and independent thinking competencies in effectively organizing physical education lessons, assessing students' activities, and evaluating pedagogical situations. Additionally, the article reveals the importance of lesson planning, method selection, reflective analysis, and pedagogical assessment in fostering critical thinking. The findings indicate the necessity of applying methods aimed at developing critical thinking during the professional training of future physical education teachers.*

***Keywords:** physical education, future teacher, critical thinking, professional competence, pedagogical training, lesson effectiveness, pedagogical analysis, reflection.*

Введение

В нашей стране развитие и популяризация физической культуры и спорта определены как одно из приоритетных направлений государственной политики. Это обусловлено тем, что физическая культура и спорт служат не только укреплению здоровья населения, но и формированию здорового образа жизни в обществе через воспитание молодого поколения как здоровых, гармонично развитых и духовно зрелых личностей.

Физическая культура и спорт играют важную роль в профилактике различных заболеваний, защите от вредных привычек и привитии социально-культурных ценностей, а также в формировании у молодежи чувства патриотизма, мужества и ответственности. В связи с этим в нашей стране реализуется широкий комплекс мер по развитию физической культуры и спорта, строительству современных спортивных сооружений, организации массовых соревнований и ориентированию молодежи на здоровый образ жизни.

В настоящее время в процессе подготовки будущих учителей физической культуры особое значение приобретает не только формирование их педагогических и методических знаний, но и развитие навыков критического мышления. Критическое мышление — это способность педагога планировать урок, анализировать уровень двигательной и познавательной подготовленности учащихся, решать проблемные ситуации и принимать эффективные педагогические решения. Таким образом, будущие учителя физической культуры, обладающие навыками критического мышления, способны проводить занятия с высокой эффективностью, направлять учащихся на осознанную деятельность и играть важную роль в процессе популяризации спорта.

С этой точки зрения формирование критического мышления у будущих учителей физической культуры является одной из актуальных и практически значимых тем научных исследований в области педагогики и физического воспитания. Основная цель данного исследования заключается в определении методов развития навыков критического мышления у будущих педагогов и разработке механизмов их эффективного применения в образовательном процессе.

Физическое воспитание является важным педагогическим процессом, направленным не только на обеспечение физического развития будущих учителей, но и на формирование их профессионального мышления, в частности навыков критического мышления. В процессе физической культуры наряду с умственным, нравственным, эстетическим и трудовым воспитанием развиваются способности анализа педагогических ситуаций, самостоятельного и обоснованного подхода к проблемным вопросам, а также умение принимать решения.

Теория физического воспитания тесно связана с социальными, естественными и педагогическими науками и служит методологической основой для формирования у будущих учителей физической культуры

аналитического мышления, умения делать научные выводы и применять инновационные подходы. В рамках данной дисциплины студенты учатся не только выполнять физические упражнения, но и критически анализировать их содержание, эффективность и образовательное и воспитательное значение.

Теория физического воспитания как наука занимает ведущее место в подготовке будущих специалистов, развивая их профессиональную компетентность, самостоятельность мышления и потенциал решения педагогических проблем. Содержание физического воспитания, предназначенное для общеобразовательных школ, наряду с физическим развитием учащихся требует от учителей владения навыками критического и рефлексивного мышления.

Кроме того, физическое воспитание изучается в интеграции с различными дисциплинами — теорией физического воспитания, спортивной физиологией, спортивной психологией, биомеханикой физических упражнений, а также теорией и методикой видов спорта, что способствует формированию у будущих учителей физической культуры научно обоснованного мышления, аналитических и оценочных компетенций.

Анализ литературы и методология

В последние годы в Республике последовательно реализуются реформы, направленные на популяризацию физической культуры и спорта, пропаганду здорового образа жизни среди населения, создание необходимых условий для физической реабилитации лиц с ограниченными возможностями, а также обеспечение достойного участия страны на международных спортивных аренах. Внедрение в практику конкретных программ, способствующих укреплению здоровья населения в сфере физической культуры и спорта, широкое привлечение молодежи к занятиям спортом и отбор среди них талантливых спортсменов, формирование национальных сборных команд по видам спорта из высококвалифицированных атлетов, обеспечивающих высокие результаты, а также создание дополнительных условий для тренеров требуют развития у специалистов отрасли навыков аналитического и критического мышления.

С целью формирования всесторонне развитой, высококультурной и физически здоровой личности возникает необходимость определения приоритетных направлений, ориентированных на повышение уровня знаний и квалификации населения в области физической культуры и спорта, внедрения инновационных форм и методов в процесс отбора (селекции) талантливых спортсменов, а также анализа процессов развития науки физического воспитания.

В нашей республике в целях выведения популяризации физической культуры и спорта на новый этап, развития движения физической культуры, расширения детского спорта, возрождения народных национальных игр, формирования здорового образа жизни, а также подготовки талантливых спортсменов по современным видам спорта и повышения их спортивного

мастерства был принят ряд указов и постановлений Президента Республики Узбекистан, а также соответствующих решений Кабинета Министров. Данные нормативно-правовые акты имеют важное значение в деле популяризации и развития физической культуры и спорта в стране.

С первых дней независимости в республике были реализованы специфические реформы по развитию спорта, в частности детского спорта, и сформирована правовая база, послужившая основой для данного процесса. В результате были созданы важные условия для широкого вовлечения населения в спорт, ориентации молодежи на здоровый образ жизни и развития спортивного потенциала страны.

Принятие Постановления Президента Республики Узбекистан от 3 июня 2017 года «О мерах по дальнейшему развитию физической культуры и массового спорта», Указа Президента от 5 марта 2018 года «О мерах по коренному совершенствованию системы государственного управления в сфере физической культуры и спорта», а также постановлений Кабинета Министров от 29 января 2019 года «О пропаганде здорового образа жизни в Узбекистане и привлечении населения к физической культуре и массовому спорту» и от 13 февраля 2019 года «Об утверждении Концепции развития физической культуры и массового спорта в Узбекистане на 2019–2023 годы» свидетельствует о начале нового этапа развития сферы физической культуры и спорта в Узбекистане.

В соответствии со статьей 48 Конституции Республики Узбекистан в новой редакции, принятой 30 апреля 2023 года, государство несет ответственность за развитие физической культуры и спорта, а также за создание всех необходимых условий для формирования здорового образа жизни населения. Данная норма составляет правовую основу государственной политики по популяризации физической культуры и спорта, воспитанию здорового и гармонично развитого молодого поколения и формирует прочный фундамент для стратегических реформ, реализуемых в данной сфере.

В Узбекистане количество учебников и учебных пособий, посвященных глубокому изучению научно-теоретических основ дисциплины «История физической культуры и олимпийского движения», по-прежнему остается ограниченным. В период бывшего Советского Союза в 1969 году Р. Исмаилов и Ю. Шоломицкий впервые подготовили учебное пособие «История физической культуры в Узбекистане». Однако в данном пособии недостаточно освещена история физического воспитания народов, проживавших в древней Центральной Азии, в частности на территории современного Узбекистана.

В годы независимости в данной области были проведены новые исследования. В учебных пособиях «История физической культуры и спорта», подготовленных Х. А. Батыровым (1993) и А. К. Акрамовым (1997), история физического воспитания наших предков изложена кратко и в обобщенном виде. Также в учебном пособии Р. Абдумаликова и Ж.

Эшназарова «Вопросы изучения истории физического воспитания предков», изданном в 1993 году, были рассмотрены отдельные темы данной дисциплины.

В дальнейшем в учебнике Ж. Эшназарова «История физического воспитания и управления» (2008) история физического воспитания наряду с основами управления физической культурой и спортом изложена широко и всесторонне. Кроме того, в научно-популярной книге Э. Эрназарова «Олимпиада — праздник мирового спорта» (2008) история международного олимпийского движения и развития современного спорта в Узбекистане подробно освещена на основе вещественных материалов Олимпийского музея.

В результате проведенных исследований обогащаются научно-теоретические основы изучения истории физической культуры и спорта, укрепляется методологическая база данной науки и создаются возможности для разработки содержательных учебных материалов в процессе подготовки будущих учителей физической культуры.

Обсуждение и результаты

В последние годы в нашей республике последовательно и системно реализуются реформы, направленные на популяризацию физической культуры и спорта, пропаганду здорового образа жизни, а также развитие физической активности молодежи и населения в целом. Как исследователь, я оцениваю данные процессы не только в рамках государственной политики и нормативно-правовых документов, но и как целостный процесс изучения физической культуры и спорта, воспитания молодежи и формирования ее потенциала. В частности, созданные в отрасли условия, процессы отбора талантливых спортсменов и формирования национальных сборных команд требуют развития у будущих учителей физической культуры навыков критического мышления.

По моему мнению, указы и постановления Президента, решения Кабинета Министров, а также статья 48 Конституции Республики Узбекистан свидетельствуют о последовательной государственной политике в данной сфере и создании прочной правовой основы для качественной подготовки будущих педагогов. Эти документы служат важным инструментом в деле ориентации молодежи на здоровый образ жизни и вовлечения ее в физическую активность.

Кроме того, исследования, посвященные истории физической культуры и олимпийского движения, в частности труды Р. Исмаилова и Ю. Шоломицкого (1969), Х. А. Батырова (1993), А. К. Акрамова (1997), Р. Абдумаликова и Ж. Эшназарова (1993), а также работы Ж. Эшназарова (2008) и Э. Эрназарова (2008), я рассматриваю как важные научные источники. Эти исследования обогатили теоретические основы изучения истории физической культуры и спорта в республике, способствовали укреплению методологической базы и создали возможности для разработки учебных материалов в процессе подготовки будущих учителей.

С точки зрения исследователя, формирование критического мышления у будущих учителей физической культуры в современных условиях имеет не только педагогическое, но и социальное, а также стратегическое значение. Критическое мышление помогает педагогам эффективно принимать решения при планировании уроков, выборе методов обучения, оценке деятельности учащихся и в процессах рефлексивного анализа. В связи с этим методические подходы, направленные на развитие критического мышления, являются неотъемлемым компонентом профессиональной подготовки будущих учителей физической культуры.

Критическое мышление является важным навыком во всех сферах жизни, поскольку используется при решении проблем, формировании новых идей и принятии осознанных решений. Для будущих учителей физической культуры данный навык особенно необходим, так как в процессе эффективной организации занятий, оценки деятельности учащихся и объективного анализа педагогических ситуаций требуется постоянное применение критического мышления. Вместе с тем критическое мышление защищает их от манипуляций и недостоверной информации.

В современном мире информационный поток чрезвычайно широк, однако не вся информация является достоверной. В связи с этим важно обучать будущих учителей физической культуры самостоятельному анализу информации, проверке источников, логической оценке фактов и применению объективного подхода. Критически мыслящий специалист оценивает факты на основе доказательств, отстраняется от эмоций и личных убеждений и формулирует обоснованные выводы. Это способствует принятию эффективных педагогических решений в образовательном процессе.

Основными элементами критического мышления являются анализ, оценка и формулирование выводов. Будущие учителя, анализируя информацию, глубже понимают содержание урока, в процессе оценки проверяют достоверность фактов, а путем сопоставления и обобщения выбирают наиболее оптимальные педагогические решения. При этом критическое мышление включает рассмотрение альтернативных вариантов и оценку положительных и отрицательных сторон каждого из них.

Критическое мышление проявляется в различных формах, таких как научное мышление, решение проблем и социально-критическое мышление. Для будущих учителей физической культуры научное мышление применяется в учебных занятиях и методических исследованиях, проблемно-ориентированное мышление усиливает критический подход, а социально-критическое мышление способствует объективной оценке информации, существующей в обществе.

К эффективным методам развития критического мышления относятся постановка постоянных вопросов, изучение различных источников, участие в обсуждениях и дебатах. Это позволяет будущим учителям уверенно относиться к принимаемым решениям, формировать навыки

самостоятельного мышления и разрабатывать инновационные решения в педагогической деятельности. В то же время критическое мышление подготавливает их к профессиональному успеху, повышению эффективности уроков и направлению учащихся на осознанную деятельность.

В условиях Узбекистана критическое мышление постепенно развивается в системе образования и в обществе. Посредством дискуссионных занятий, исследовательской деятельности и активности в социальных сетях в школах и университетах молодежь обучается самостоятельному мышлению. С этой точки зрения формирование критического мышления у будущих учителей физической культуры является важной задачей, имеющей не только педагогическое, но и значимое социальное значение.

Заключение

В настоящее время в Узбекистане последовательно проводится политика, направленная на развитие физической культуры и спорта, пропаганду здорового образа жизни и вовлечение молодежи в активную физическую деятельность. Данные процессы еще более повышают значимость формирования навыков критического мышления в системе подготовки будущих учителей физической культуры.

Результаты исследования показывают, что критическое мышление позволяет педагогу эффективно планировать учебные занятия, оценивать деятельность учащихся, выбирать оптимальные методы обучения и объективно анализировать педагогические ситуации. Наряду с этим критическое мышление способствует развитию у будущих учителей способности к самостоятельному принятию решений, аналитического и рефлексивного мышления и выступает важным инструментом в организации эффективной педагогической деятельности.

Проводимые в Узбекистане реформы и научные исследования в сфере физической культуры и спорта, в частности учебники и научные труды, посвященные истории физического воспитания и олимпийского движения, требуют применения методических подходов, ориентированных на развитие критического мышления у будущих педагогов. В связи с этим внедрение и интеграция методик развития критического мышления в процесс профессиональной подготовки является неотъемлемым элементом устойчивого развития отрасли и подготовки качественных кадров.

В итоге формирование критического мышления у будущих учителей физической культуры имеет важное значение не только для достижения педагогических целей, но и для укрепления здоровья молодежи, развития спортивного потенциала и широкого распространения здорового образа жизни в обществе.

Использованные источники:

1. Конституция Республики Узбекистан. — Ташкент, 2023.

2. Мирзиёев Ш. М. Указы и постановления Президента Республики Узбекистан по развитию физической культуры и спорта. — Ташкент, 2017–2019.
3. Акрамов А. К. История физической культуры и спорта. — Ташкент: «Учитель», 1997.
4. Абдумаликов Р., Эшназаров Ж. Вопросы изучения истории физического воспитания предков. — Ташкент: «Учитель», 1993.
5. Исмаилов Р., Шоломицкий Ю. История физической культуры в Узбекистане. — Ташкент: «Фан», 1969.
6. Ботиров Х. А. История физической культуры и спорта. — Ташкент: «Учитель», 1993.
7. Эшназаров Ж. История физического воспитания и управления. — Ташкент: «Учитель», 2008.
8. Эрназаров Э. Олимпиада — праздник мирового спорта. — Ташкент: научно-популярное издание, 2008.
9. Paul, R., Elder, L. Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Professional and Personal Life. — Pearson, 2014.
10. Facione, P. A. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. — Insight Assessment, 2011.
11. Ennis, R. H. Critical Thinking. — Prentice Hall, 2011.
12. Beyer, B. K. Developing a Thinking Curriculum. — Allyn & Bacon, 2008.
13. Halpern, D. F. Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking. — Routledge, 2014.
14. Brookfield, S. D. Teaching for Critical Thinking: Tools and Techniques to Help Students Question Their Assumptions. — Jossey-Bass, 2012.

*Шакиров А. И.
студент
Стерлитамакский филиал Уфимского Университета
Науки и Технологий
Шамсутдинов Ш. А., к. п. н.
доцент
СФ УУНУТ
Россия, г. Стерлитамак*

ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У СТУДЕНТОВ

***Аннотация:** в условиях высокой учебной нагрузки и постоянного информационного потока студенты все чаще сталкиваются с проявлениями эмоционального выгорания. Данное состояние характеризуется хронической усталостью, снижением мотивации, эмоциональной истощенностью и ухудшением когнитивных функций. В статье рассматривается роль физической активности как эффективного средства профилактики эмоционального выгорания у студентов. Анализируются механизмы влияния регулярных физических упражнений на психоэмоциональное состояние, уровень стресса и академическую продуктивность. Особое внимание уделено практическим рекомендациям по интеграции физической активности в повседневную жизнь студентов.*

***Ключевые слова:** физическая активность, эмоциональное выгорание, студенты, стресс, психоэмоциональное состояние, профилактика, здоровье.*

*Shakirov A. I.
student
Sterlitamak Branch of Ufa University of Science and Technology
Shamsutdinov Sh. A., Ph.D.
teacher
department of "physical education"
Sterlitamak Branch of Ufa University of Science and Technology
Russia, Sterlitamak*

PHYSICAL ACTIVITY AS A MEANS OF PREVENTING EMOTIONAL BURNOUT AMONG STUDENTS

***Abstract:** In the context of high academic workload and constant information flow, students increasingly face manifestations of emotional burnout. This condition is characterized by chronic fatigue, decreased motivation, emotional exhaustion, and impaired cognitive functions. The article examines the*

role of physical activity as an effective means of preventing emotional burnout among students. The mechanisms of the influence of regular physical exercise on psycho-emotional state, stress levels, and academic productivity are analyzed. Special attention is paid to practical recommendations for integrating physical activity into students' daily lives.

Keywords: *physical activity, emotional burnout, students, stress, psycho-emotional state, prevention, health.*

Современный образовательный процесс предъявляет к студентам высокие требования, связанные с интенсивной учебной нагрузкой, необходимостью освоения большого объема информации и постоянной подготовкой к промежуточной и итоговой аттестации. В таких условиях возрастает риск развития эмоционального выгорания — состояния хронического психоэмоционального истощения, сопровождающегося снижением мотивации и ухудшением общего самочувствия.

Эмоциональное выгорание у студентов проявляется в виде усталости, апатии, раздражительности, трудностей с концентрацией внимания и снижении учебной продуктивности. Согласно исследованиям Иванова и Петровой [2], более 60% студентов старших курсов периодически испытывают признаки эмоционального истощения, особенно в периоды сессий и повышенной учебной нагрузки. Длительное пребывание в состоянии стресса негативно влияет не только на психологическое, но и на физическое здоровье.

Одним из наиболее эффективных и доступных способов профилактики эмоционального выгорания является регулярная физическая активность. Физические упражнения способствуют нормализации работы нервной системы, снижению уровня кортизола (гормона стресса) и стимулируют выработку эндорфинов, серотонина и дофамина — нейромедиаторов, отвечающих за ощущение удовлетворения и эмоциональной стабильности. Как отмечает Сидоров [3], уже 30–40 минут умеренной физической нагрузки 3–4 раза в неделю способствуют значительному снижению уровня тревожности и улучшению настроения у студентов.

Кроме биохимических механизмов, физическая активность оказывает влияние на когнитивные функции. Регулярные тренировки улучшают кровоснабжение головного мозга, повышают концентрацию внимания и скорость обработки информации. В исследовании Васильева [4] было установлено, что студенты, систематически занимающиеся спортом, демонстрируют более высокие показатели академической успеваемости и устойчивости к стрессовым ситуациям по сравнению с их менее активными сверстниками.

Особое значение имеет разнообразие форм физической активности. Это могут быть занятия в тренажерном зале, бег, плавание, командные виды спорта, йога или функциональные тренировки. Важно, чтобы выбранный вид активности приносил студенту удовольствие, так как положительная

эмоциональная окраска усиливает профилактический эффект. Групповые занятия дополнительно способствуют социализации, укреплению межличностных связей и формированию чувства поддержки, что также снижает риск эмоционального выгорания.

Следует отметить, что профилактический эффект достигается при систематичности занятий и рациональном распределении нагрузки. Чрезмерные физические нагрузки при отсутствии полноценного восстановления могут, напротив, усугубить состояние усталости. Поэтому при составлении тренировочного режима необходимо учитывать индивидуальные особенности, уровень физической подготовки и состояние здоровья.

Практические рекомендации для студентов включают включение кратковременной двигательной активности в учебный день (5–10-минутные разминки), соблюдение режима сна, чередование умственной и физической нагрузки, а также участие в спортивных мероприятиях вуза. Даже минимальное увеличение уровня двигательной активности способствует улучшению общего самочувствия и снижению эмоционального напряжения.

Таким образом, физическая активность является эффективным средством профилактики эмоционального выгорания у студентов. Регулярные занятия спортом способствуют укреплению психического и физического здоровья, повышению стрессоустойчивости и улучшению академической продуктивности. В условиях современного образовательного процесса интеграция физической активности в повседневную жизнь студентов приобретает особую значимость и должна рассматриваться как важный элемент формирования здорового образа жизни.

Использованные источники:

1. Бойко В.В. Эмоциональное выгорание личности: диагностика и профилактика. – М.: Психология, 2020.
2. Иванов И.И., Петрова П.П. Психоэмоциональное состояние студентов в условиях учебной нагрузки // Высшее образование сегодня. – 2022. – № 5. – С. 34–39.
3. Сидоров С.С. Физическая активность как фактор психической устойчивости молодежи // Физическая культура и спорт. – 2021. – № 4. – С. 18–23.
4. Васильев В.В. Влияние систематических занятий спортом на стрессоустойчивость студентов // Педагогика и психология образования. – 2023. – № 2. – С. 41–46.
5. Кузнецова К.К. Профилактика эмоционального выгорания в образовательной среде // Образование и наука. – 2022. – № 6. – С. 77–82.

*Щапова Е. Г.
преподаватель
Челябинский государственный колледж
индустрии питания и торговли
Россия, г. Челябинск*

ФОРМИРОВАНИЕ ОСМЫСЛЕННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИИ «ПОВАР, КОНДИТЕР»

***Аннотация:** Современная профессиональная деятельность требует высокого уровня компетентности, включающего глубокие знания и умения применять математику в практической деятельности. Освоение математики особенно актуально для студентов профессий сферы питания, поскольку именно здесь необходимы точные расчёты и грамотное применение математических инструментов для успешного выполнения профессиональных обязанностей.*

***Ключевые слова:** математика, повар, кондитер, расчеты, задача, цена, себестоимость, проценты.*

*Shchapova E. G.
teacher
Chelyabinsk State College of Food Industry and Trade
Russia, Chelyabinsk*

FORMATION OF SENSIBLE MATHEMATICAL COMPETENCIES IN STUDENTS OF THE PROFESSION «COOK, PASTRY»

***Abstract:** Modern professional activity requires a high level of competence, including deep knowledge and the ability to apply mathematics in practical activities. Mastering mathematics is especially relevant for students of food service professions, as it is here that precise calculations and competent application of mathematical tools are necessary for successful performance of professional duties.*

***Keywords:** mathematics, cook, pastry chef, calculations, task, price, cost, interest.*

Проблема мотивации студентов среднего профессионального образования к изучению общеобразовательных дисциплин, в частности математики, остается одной из наиболее острых в педагогической практике. Абстрактные задачи о трубах и бассейнах, движении точек и геометрических построениях часто встречаются закономерным вопросом: «А как это связано с моей будущей работой?». Для студента, выбравшего специальность

«Повар, кондитер», мир профессии осязаем и конкретен – это граммы и килограммы, литры и миллилитры, время выпечки и температура духовки, себестоимость порции и наценка. Преодолеть разрыв между абстрактной математикой и этой конкретикой позволяет системное использование практико-ориентированных задач, которые не просто украшают урок, а становятся его смысловым стержнем, формируя подлинную профессиональную математическую грамотность.

Суть такого подхода заключается в моделировании на занятиях по математике реальных производственных ситуаций, с которыми ежедневно сталкивается любой технолог или повар. Центральным математическим аппаратом здесь выступают не алгебраические формулы высокой сложности, а, прежде всего, проценты и пропорции – фундаментальные инструменты любого расчета в общественном питании. Ведь что такое работа с рецептурой, как не постоянное применение пропорции? Заказ на 36 порций салата «Оливье», в то время как сборник рецептов дает нормы на 100, требует точного пересчета каждого ингредиента. Но настоящая профессиональная задача начинается дальше: студент должен учесть сезонные нормы отходов при обработке овощей. Расчет чистого веса картофеля или моркови после очистки – это уже задача на нахождение процента от числа, где результат напрямую влияет на закупки и финансовые показатели.

Следующий логичный шаг – перевод этих килограммов в денежные единицы. Задача на калькуляцию стоимости блюда превращает студента из пассивного решателя в активного экономиста. Имея таблицу с текущими ценами на сырье и точные весовые данные, он вычисляет сырьевую себестоимость порции супа или торта. Затем в дело вступает понятие наценки, выраженной в процентах, которая покрывает все издержки производства – от оплаты электроэнергии до заработной платы. И наконец, устанавливается цена реализации, часто также через процент рентабельности. Эта цепочка расчетов, где каждый этап строится на результате предыдущего, учит не просто механическому вычислению, а системному финансовому мышлению, ответственности за каждую цифру.

Более сложные, комплексные задания приближаются к формату мини-проекта. Например, планирование сырьевой заявки для выполнения конкретного производственного задания – выпечки 145 пирожков к определенному сроку. Здесь студенту необходимо совместить данные из сборника рецептов, учесть остатки на складе, нормы потерь при тепловой обработке и даже практические условия поставок – например, тот факт, что масло закупается в брусках по 200 грамм, а мука в мешках по 50 кг. Такая задача требует анализа избыточной информации, принятия самостоятельных решений (сколько мешков муки заказать, если для рецепта нужно 17,5 кг?) и оформления результата в виде четкой, понятной заявки. Это уже моделирование не отдельной операции, а целого технологического и логистического процесса.

Эффект от внедрения такой системы задач проявляется на нескольких уровнях. Прежде всего, кардинально меняется мотивация. Математика перестает быть отвлеченной наукой, а становится рабочим инструментом, таким же необходимым, как хороший нож для повара. Студенты видят немедленную применимость знаний, что повышает вовлеченность и осознанность. Во-вторых, формируется не разрозненное знание формул, а целостная профессиональная компетенция – умение проводить количественный и стоимостный анализ производственной ситуации. Наконец, наблюдается положительный синергетический эффект в смежных дисциплинах. Студенты, освоившие проценты и расчеты на уроках математики, чувствуют себя увереннее на занятиях по «Основам калькуляции» или «Организации работы цеха», где эти же навыки применяются в другом контексте.

Конечно, реализация этого подхода требует от педагога выхода за рамки чистой математики – изучения основ технологии приготовления пищи, постоянного диалога с мастерами производственного обучения для актуализации данных и контекстов. Необходимо создание банка реалистичных, жизненных задач, данные в которых соответствуют современным ценам и нормам. Однако затраченные усилия окупаются сторицей, когда будущий кондитер, рассчитывая сложную рецептуру мусса или глазури, или повар, оптимизирующий себестоимость меню, использует математику не как навязанную извне дисциплину, а как естественный и мощный язык своей профессии. Таким образом, практико-ориентированные задачи выполняют не только обучающую, но и глубоко воспитательную функцию, формируя ответственного, мыслящего и экономически грамотного специалиста.

Использованные источники:

1. Баранова Н.В., Байкова А.А. Современные подходы к формированию математических компетенций у студентов кулинарных специальностей // Профессиональное образование и рынок труда. – 2021. – № 1. – С. 89-95.
2. Бочкарёва Т.Н. Формирование математических компетенций у студентов колледжей технического профиля // Молодой ученый. – 2022. – № 3. – С. 13-17.
3. Горшков Г.И. Проектирование профессиональных модулей в образовательном пространстве среднего профессионального образования // Инновационные образовательные технологии. – 2020. – № 2. – С. 23-29.
4. Дроздова Е.П. Проблемы внедрения компетентностного подхода в систему среднего профессионального образования // Педагогика и психология XXI века. – 2021. – № 4. – С. 45-52.
5. Иващенко Ю.Ю. Особенности формирования математических компетенций студентов, обучающихся по профессии «Повар, кондитер» // Среднее профессиональное образование. – 2022. – № 6. – С. 65-71.
6. Карпова О.М. Методология проектирования образовательных программ на основе компетентностного подхода // Высшая школа России. – 2021. – № 1. – С. 32-38.

7. Морозова А.С. Роль педагогики сотрудничества в развитии математических способностей студентов // Вестник Томского педагогического университета. – 2020. – № 4. – С. 48-53.
8. Новикова И.Б. Межпредметные связи в профессиональном образовании: теория и практика // Образование и наука. – 2022. – № 2. – С. 112-118.
9. Пронина Л.Ф. Формы активизации мыслительной активности студентов средних профессиональных заведений // Мир науки. – 2021. – № 3. – С. 76-81.
10. Смирнова И.Г. Формирование метакомпетентности у студентов профобразования // Современное профессиональное образование. – 2020. – № 1. – С. 102-108.

МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА, ИНЖЕНЕРИЯ

*Балакирев П. А.
студент
институт инженерных и цифровых технологий
Научный руководители: Путивцева Н.П., к.т.н.,
доцент
Белгородский государственный университет
Белгород, Россия*

ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ЛОЯЛЬНОСТЕЙ КЛИЕНТОВ

Аннотация: В статье проведен сравнительный анализ и выбор программной платформы для создания систем лояльностей клиентов, для этого было составлено детальное описание каждой из выбранных программных платформ. Первым этапом было проведено парное сравнение критериев, на конечном этапе на основе линейной свертки (взвешенной суммы) был рассчитан вектор глобальных приоритетов альтернатив, показавший какая программная платформа для создания систем лояльностей является наиболее предпочтительной.

Ключевые слова: парное сравнение, программная платформа, система лояльности клиентов.

*Balakirev P. A.
student
i nstitute of engineering and digital technologies
Research advisor: Putivtseva N. P., cand. sc. (engineering)
associate professor
Belgorod State University
Belgorod, Russia*

OVERVIEW AND COMPARATIVE ANALYSIS OF ONLINE PLATFORMS FOR CREATING CUSTOMER LOYALTY SYSTEMS

Abstract: The article provides a comparative analysis and selection of a software platform for creating customer loyalty systems. A detailed description of each of the selected software platforms was compiled. The first step was a pairwise comparison of the criteria, and the final step was the calculation of a global priority vector based on linear convolution (weighted sum). This vector indicated which software platform for creating customer loyalty systems was the most preferable.

Keywords: *pairwise comparison, software platform, customer loyalty system.*

Программа лояльности – это комплекс мер, направленный на удержание покупателей и их последующие превращение в постоянных клиентов. В основе комплекса лежат различные материальные вознаграждения, мотивирующие клиентов возвращаться в аптеку и совершать новые покупки, формирующие их доверие.

В работе любой аптеки однажды наступает момент, когда кажется, что нужно срочно запустить программу лояльности. Кажется, что с программой лояльности клиенты станут покупать больше, и получится выгодно отличаться от конкурентов. Владелец или маркетолог аптеки придумывают правила начисления скидок, выпускают брендированные карты, объявляют о запуске программы лояльности и ждут роста продаж.

Для успешного внедрения программ формирования и поддержания лояльности потребителей изначально необходимо определить те факторы, которые наиболее существенны для той или иной группы потребителей.

Сегодня развитие программ лояльности в фармацевтической отрасли приобретает особую важность ввиду высокой конкуренции на рынке медицинских препаратов и необходимости повышения привлекательности аптечных учреждений для конечных потребителей. Потребительская лояльность играет ключевую роль в формировании устойчивого положения аптечной организации на рынке, способствуя росту повторных обращений и увеличению среднего чека. При этом современные условия требуют постоянного обновления подходов к управлению лояльностью, учитывая изменения предпочтений потребителей и технологические инновации. Для автоматизации этого процесса существует инструментарий, программные платформы для разработки программ лояльности

Проведем сравнение и выбор программной платформы для создания систем лояльностей клиентов.

Программная платформа представляет собой программный продукт, имеющий возможности гибкой настройки и модульность.

Рассмотрим наиболее распространенные программные платформы, которые являются автоматизированными решениями, разработанными для создания систем лояльностей клиентов.

1) Платформа Plas-Tek® Loyalty™ (PTL) выступает единым процессинговым центром, куда стекается информация о транзакциях. Служит общим хранилищем полной информации о клиенте, предоставляет необходимые инструменты для построения эффективных взаимоотношений с клиентом и формирования его лояльности. [1].

2) Платформа SailPlay (SP) используется для запуска системы лояльности. В основе работы платформы находится механизм начисления бонусных баллов [2].

3) Платформа Loyax (L) предназначена для управления системами лояльности, поддерживает множество готовых функций и инструментов [3].

4) Платформа Starcard (S) рассчитана на создание программ лояльности [4].

5) Платформа RSB+ (RSB) позиционируется как инновационный и гибкий инструмент для запуска маркетинговых кампаний при помощи эквайрингового оборудования Банка Русский Стандарт [5].

6) Платформа лояльности iReward24 Loyalty Platform (iLP) является комплексным, модульным решением, дающим возможность построить лояльность клиентов и управлять ею [6].

7) Платформа U-Solutions. (US) Ключевым отличием и преимуществом U-Solutions является инструментарий электронных денег [7].

8) Платформа TradeLine (TL) направлена на построение эффективных систем лояльности покупателей [8].

Более подробное описание систем приведено в таблицах.

Таблица А.1.

Сравнение платформ для создания систем лояльностей

Критерии для сравнения	TradeLine	U-Solutions	iReward24 Loyalty Platform	RSB+
Разработчик	Компания ООО «ККМ02» (г. Уфа)	Компания ООО «Smart Cloud Solutions» (г. Донецк)	Информация скрыта	Г. Москва
Характеристика	Направлена на построение эффективных систем	Ключевым отличием и преимуществом является инструментарий электронных денег	Является комплексным, модульным решением, дающим возможность построить лояльность клиентов и управлять ею	Позиционируется как инновационный и гибкий инструмент для запуска маркетинговых кампаний при помощи эквайрингового оборудования Банка Русский Стандарт
Функциональные возможности	<ol style="list-style-type: none"> 1) Управление бонусными счетами покупателей. 2) Управление оборотом подарочных карт Информационная рассылка посредством sms и e-mail 4) Управление рекламными акциями 5) Организация технической поддержки 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Полная история активности каждого участника Сегментация базы по множеству критериев 3) Запуск маркетинговых кампаний для целевых групп 4) Управление картами и бонусными счетами участников Возможности по 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Управление записями клиентов Персонализированные коммуникации с клиентами 3) Развитые методы продвижения (гибкие правила сбора баллов, дающие возможность создать любую промо-акцию) 4) Гибкое 	<ol style="list-style-type: none"> Проведение кампаний с индивидуальными условиями для различных категорий (например, для новых клиентов, постоянных покупателей) Вознаграждение клиентов согласно заданному сценарию в режиме реального времени – в момент оплаты картой Запуск маркетинговых кампаний любого масштаба, будь то вся сеть, один магазин или отдельный терминал, а также одновременное

	пользователей 6) Интерфейс для покупателей	обработке данных 6) Комплексная аналитика 7) Управление подарочным каталогом	начисление баллов 5) Редемпция – замена баллов на награды, купоны скидок, услуги Интернет-портал для участников программы 7) Интернет-программа для партнеров	проведение неограниченного количества акций 4) Выгрузка отчетов о результатах проводимых кампаний в личном кабинете
Интеграция	Поддерживает товароучетные решения на базе «1С: Предприятие» и кассовые программы Frontol, Штрих-М Кассир	Интеграция с аккаунтом участника: - Электронный кошелек участника - Транзакционная история, фильтры - История вознаграждений - Система персональных уведомлений	Программа Call Center / BOK Модуль CWA Модуль POS Модуль Gift Cards	POS-терминалы
Стоимость	Сервер TradeLine Lite 35000 рублей Сервер TradeLine 80000 рублей Касса TradeLine 9кассовая часть для TradeLine и TradeLine Lite) 5000 рублей Администратор TradeLine (рабочее место администратора «1С: Предприятие») 5000 рублей TradeLine Cloud (подписка на одно рабочее место в месяц) 900 рублей	Пакеты подключения: Интернет-магазинам от 150\$ в месяц Малый и средний бизнес от 250\$ в месяц Крупные сети от 800\$ в месяц	От 24 тысяч рублей	Нет информации
Поддержка облачных сервисов	Поддерживается	Поддерживается	Не поддерживается	Не поддерживается
Масштабируемость	- По спектру решаемых задач - По числу пользователей - По объемам хранящейся информации - По	Нет информации	Нет информации	Нет информации

	интеграционным связям с внешними информационным и системами			
Поддержка ОС	MS Windows, Linux, MacOS	MS Windows, Linux, MacOS	Используется программное обеспечение Comarch ALTUM, Comarch Retail и Comarch iSklep24 с мультимедийной платформой Microsoft Surface	POS-терминалы
Поддержка СУБД	Microsoft SQL Server, MySQL, Postgresql	Нет информации	Нет информации	Нет информации
Область применения	Торговые предприятия, индустрия развлечений, продажа билетов, сфера услуг, медицина	Розничные точки, торговые сети, интернет-магазины	Торговые сети	Банк Русский Стандарт
Разработчик	Компания Loyalty Systems (Россия)	Компания Loayah (Великобритания)	Компания Sail Play(г. Москва)	Компания Плас-Тек ® (г. Москва)
Характеристика	Платформа рассчитана на создание программ лояльности	Платформа предназначена для управления системами лояльности.	Платформа используется для запуска системы лояльности. В основе работа платформы находится механизм начисления бонусных баллов	Платформа выступает единым центром, куда стекается информация о транзакциях. Служит общим хранилищем полной информации о клиенте, предоставляет необходимые инструменты для построения эффективных взаимоотношений с клиентами и формирования его лояльности.
Функциональные возможности	<ul style="list-style-type: none"> 1) Современное и технологичное решение на базе iPad 2) Доступный каждому интерфейс пользователя Пользовательская обратная связь	Позволяет предприятиям создавать свои собственные программы лояльности в зависимости от особенностей их бизнеса	<ul style="list-style-type: none"> 1) Гибкий механизм начисления бонусных баллов 2) Встроенная CRM-система 3) Единая программа лояльности для сайта и точек продаж 4) Детальная аналитика по работе 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Начисление и списание бонусов 2) Предоставляет возможность задать условия аннулирования бонусов при неиспользовании карты определенный период 3) Обеспечивает безопасность данных за счет дублирования информации 4) Работа в режиме offline 5) Реализует поддержку

			программы лояльности	многоуровневой архитектуры торговых объектов и подразделений б) Поддерживает возможность начисления / списания бонусов при комбинированных способах оплаты одной покупки
Интеграция	Не требует интеграции	Интеграция с POS-системой	Интеграция происходит через установку стандартного модуля. Интеграция с 1С-Битрикс и InSales	Интеграционные работы. Перечень работ может включать: Интеграцию с кассовым ПО Установку POS или виртуальных терминалов Интеграцию с учетными системами Интеграцию с веб-компонентами Заказчика Интеграцию import/export механизмов
Стоимость	Тарифные планы: Начальный 4000 рублей в месяц Базовый Оптимальный тарифный план 6000 рублей в месяц Премиум 8000 рублей в месяц	Нет информации	Нет информации	Нет информации
Поддержка облачных сервисов	Поддерживается	Не поддерживается	Не поддерживается	Не поддерживается
Масштабируемость	- По спектру решаемых задач - По числу пользователей - По объемам хранящейся информации	Нет информации	Нет информации	Нет информации
Поддержка ОС	На базе iPad	Android, iOS, Windows Phone	Нет информации	MS Windows, Linux, MacOS
Поддержка СУБД	Postgresql	Нет информации	Нет информации	Нет информации
Область применения	Торговые предприятия, индустрия развлечений, сфера услуг	Розничные точки, торговые сети, интернет-магазины, автомобильная промышленность, страхование, банки	Торговые сети, продажа билетов, автомобильная промышленность, РИА Новости, KHL	Торговые предприятия, индустрия развлечений, сфера услуг

Для сравнения программных платформ для создания систем лояльностей были выделены следующие критерии:

- функциональные возможности (ФВ);
- интеграция (И);
- стоимость (С);
- поддержка облачного сервиса (ПОС);
- масштабируемость (М);
- поддержка операционных систем (ПОСс);
- поддержка СУБД (ПБД);
- область применения (ОП).

Первым этапом было проведено парное сравнение критериев. Результаты сравнений представлены в таблице.

Анализ вектора локальных приоритетов альтернатив показал, что при выборе платформы наиболее важными являются критерии Функциональные возможности, Стоимость, Поддержка СУБД.

Далее были заполнены матрицы парных сравнений альтернатив по каждому из выделенных критериев.

Таблица А.2.

Матрица парных сравнений критериев

Выбор	ФВ	И	С	ПОС	М	ПОСс	ПБД	ОП	Вес
ФВ	1	4	2	2	3	3	2	2	0,2506
И	1/4	1	1/3	1/2	1/2	1	1/3	1/2	0,0558
С	1/2	3	1	1	2	2	1	1	0,1416
ПОС	1/2	2	1	1	2	1	1	1	0,1235
М	1/3	2	1/2	1/2	1	1	1/2	1/2	0,0761
ПОСс	1/3	1	1/2	1	1	1	1/2	1/2	0,0761
ПБД	1/2	3	1	1	2	2	1	1	0,1416
ОП	1/2	2	1	1	2	2	1	1	0,1346

Таблица А.3.

Матрица парных сравнений альтернатив по критерию 1

ФВ	PTL	SP	L	S	RSB	iLP	US	TL	Вес
PTL	1	1	1/2	2	1	3	1	1/2	0,1126
SP	1	1	1/2	2	1	3	1	1/2	0,1126
L	2	2	1	5	2	6	2	1	0,2315
S	1/2	1/2	1/5	1	1/2	2	1/2	1/4	0,0567
RSB	1	1	1/2	2	1	3	1	1/2	0,1126
iLP	1/3	1/3	1/6	1/2	1/3	1	1/3	1/6	0,0362
US	1	1	1/2	2	1	3	1	1/2	0,1126
TL	2	2	1	4	2	6	2	1	0,2252

Анализ вектора локальных приоритетов альтернатив показал, что по функциональным возможностям наилучшими платформами являются Loyax и TradeLine.

Аналогично были проведены парные сравнения альтернатив по всем критериям. Ниже описаны итоги данных сравнений.

Интеграция наилучшим образом реализована у платформ TradeLine и SailPlay. По стоимости самая подходящая платформа RSB+.

Самая лучшая поддержка облачных сервисов у платформ Plas-Tek® Loyalty™, SailPlay, RSB+.

Масштабируемость наилучшим образом реализована у платформы Plas-Tek® Loyalty™

Поддержка операционных систем лучше всего представлена у систем Plas-Tek® Loyalty™, SailPlay, TradeLine.

По критерию Поддержка СУБД лидируют платформы Plas-Tek® Loyalty™ и RSB+.

Область применения наиболее широко представлена у системы RSB+.

На конечном этапе на основе линейной свертки (взвешенной суммы) был рассчитан вектор глобальных приоритетов альтернатив.

Таблица А.11.

Вектор глобальных приоритетов альтернатив

Альтернатива	PTL	SP	L	S	RSB	iLP	US	TL
Вес	0,1795	0,1128	0,1318	0,0639	0,1952	0,0727	0,0996	0,1445

Анализ вектора глобальных приоритетов показал, что наиболее предпочтительной программной платформой для создания систем лояльностей является платформа RSB+. Немного ей уступает Plas-Tek® Loyalty™.

Использованные источники:

1. TradeLine [Электронный ресурс]. – 2015 – Режим доступа: <http://tlsys.ru/> (дата обращения: 02.06.2025)
2. Платформа Plas-Tek® Loyalty™. [Электронный ресурс]. – 2012 – Режим доступа: <http://www.plas-tek.ru/ru/plas-tek-loyalty/0/loyalty-platformplas-tek> (дата обращения: 02.06.2025)
3. SailPlay – платформа для запуска программы лояльности [Электронный ресурс]. – 2010 – Режим доступа: <http://sailplay.ru/loyalty/> (дата обращения: 03.06.2025)
4. Loyax – платформа управления лояльности. [Электронный ресурс]. – 2011 – Режим доступа: <http://loyax.com.ru/features.html> (дата обращения: 03.06.2025)
5. Starcard – платформа для создания программ лояльности. [Электронный ресурс]. – 2015 – Режим доступа: <http://promo.scard.ru/#> (дата обращения: 04.06.2025)
6. Платформа RSB+ [Электронный ресурс]. – 2013 – Режим доступа: <http://acquiring.ru/rsb-plus/> (дата обращения: 04.06.2025)
7. iReward24 – программа лояльности. [Электронный ресурс]. – 2012 – Режим доступа: <http://ireward24.ru/predlozhenie/instrumentyit/platforma-loyalnoci> (дата обращения: 05.06.2025)

8. Платформа U-Solutions. [Электронный ресурс]. – 2010 – Режим доступа: <http://u-solutions.com.ua/> (дата обращения: 05.06.2025)
9. Шиленко, С.М. Характеристика использования программ лояльности в секторе B2C [Текст] / С.М. Шиленко, Е.Н. Парфенова // Молодой ученый. – 2017. 30– № 12. – С. 384–387. – URL: <https://moluch.ru/archive/146/40989/> (дата обращения: 08.06.2025).
10. Платформы для программ лояльности [Электронный ресурс]. – URL: https://crmindex.ru/ratings/platformu_programm_loyalnosti (дата обращения: 20.11.2025)

*Дудка Н.А., к.техн.н.
доцент
кафедра «электрооборудование»
Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева
Россия, г. Казань*

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРА СИГНАЛА ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ ШУМА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ

Аннотация: В статье предлагаются варианты оценки амплитуды прямоугольного импульсного сигнала выделенного из шума на основе применения непараметрического критерия Уилкоксона. Оценка амплитуды производится в дискретные моменты времени, при этом выборка случайных значений является малой. Для оценки амплитуды импульса на фоне воздействия помех выбраны следующие статистические методы: метод наименьших квадратов; метод на основе применения локальных кубических сплайнов; метод оценки математического ожидания на основе суммирования полусумм значений в случайной последовательности. На основе данных методов предложены алгоритмы обработки зашумленного сигнала и произведена сравнительная оценка точности определения амплитуды импульса. Данная оценка произведена на основе обработки результатов статистического моделирования.

Ключевые слова: импульсный сигнал, непараметрический критерий Уилкоксона, случайные помехи, алгоритмы обработки импульсного сигнала, выделенного из шума, статистические испытания, статистическая оценка амплитуды импульсного сигнала.

*Dudka N. A., candidate of technical sciences
associate professor,
department of electrical equipment
Kazan National Research Technical
University A.N. Tupolev
Russia, Kazan*

ESTIMATION OF THE PARAMETER OF A SIGNAL SELECTED FROM NOISE BASED ON THE USE OF A NONPARAMETRIC CRITERION

Abstract: This article proposes methods for estimating the amplitude of a rectangular pulse signal isolated from noise using the nonparametric Wilcoxon signed-rank test. The amplitude is estimated at discrete points in time, using a

small sample of random values. The following statistical methods were used to estimate the pulse amplitude in the presence of noise: the least-squares method; a method based on local cubic splines; and a method for estimating the mathematical expectation by summing the half-sums of values in a random sequence. Based on these methods, algorithms for processing a noisy signal are proposed, and a comparative assessment of the accuracy of pulse amplitude determination is performed. This assessment is based on statistical modeling results.

Keywords: pulse signal, nonparametric Wilcoxon test, random noise, algorithms for processing pulse signals extracted from noise, statistical testing, statistical assessment of pulse signal amplitude.

В работах [1,2] представлены результаты исследований по применению непараметрического критерия Уилкоксона [3] для оценки параметров различных сигналов на фоне воздействия помех (шума). Суть работы алгоритма заключается в следующем. Выбирается шаблон размерности N , в котором первые $N/2$ позиций рассматриваются как позиции X , а вторые – как позиции Y . Шаблон накладывается на случайную выборку размерности M , при этом первый элемент выборки для анализа имеет координату $N/2$. В результате первые $N/2$ случайных элементов рассматриваются как выборка X , а вторые $N/2$ – как выборка Y . Далее все элементы ранжируются и вычисляется сумма рангов R выборки Y . Данная процедура производится для всех последующих случайных значений выборки M . В результате этого формируется случайная ранговая функция $f(R)$ с числом значений $M-N+1$ и которая имеет экстремумы. Для прямоугольного импульса при $N = 10$ максимальное значение R для Y выборки равно 40, минимальное значение – 15. Для прямоугольного импульса $R = 40$ означает его начало (фронт), а $R = 15$ означает его окончание (спад). Расстояние между данными отсчетами есть длительность импульса. Также можно вычислить и период следования импульсов. Очевидным является, что точность оценки местоположения начала импульса и его окончания зависит от соотношения сигнал/шум.

В случаях, когда известно, что сигнал представляет собой последовательность (в дальнейшем прямоугольных) импульсов и известны длительность импульсов и период их следования, то возникает задача определения и оценки их амплитуды. Оценка амплитуды будет производиться по случайным значениям сигнала, расположенными между экстремумами ранговой функции. Для дальнейших исследований была выбрана выборка размерности $M = 10$. Такая выборка считается малой с вытекающими отсюда результатами в оценке точности амплитуды сигнала. В таблице 1 представлен вариант случайного сигнала, полученного в результате моделирования. У исходного сигнала два уровня амплитуды: 4 и 7. Всего в модели использовалось 30 отсчетов. В модели в качестве шума

был выбран Гауссов шум с параметрами $N(0,1)$. В данном случае отношение амплитуды сигнала (четыре) к трем сигма (3σ) равно 1.333.

Таблица 1.

Вариант реализации случайного сигнала

Значения амплитуды исходного сигнала														
4	4	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	4
Сигнал с шумом														
3.2	3.2	3.4	7.2	8.5	7.0	7.4	8.1	6.8	6.0	3.9	6.2	6.1	3.7	2.6
76	70	44	91	92	28	22	77	41	40	82	20	64	03	40
Ранговая функция														
31	37	40	38	32	29	23	16	16	17	19	18	15	17	22
Номера отсчетов сигнала														
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Для фильтрации сигналов существует большое количество алгоритмов и методов. В данной работе для исследований были выбраны следующие:

- метод наименьших квадратов (сглаживающий полином) [3];
- метод на основе применения локальных кубических сплайнов [4];
- метод оценки математического ожидания на основе суммирования полусумм значений в случайной последовательности.

Метод наименьших квадратов.

Для прямоугольного импульса в качестве сглаживающего полинома подходит уравнение прямой линии (линии аппроксимации) вида:

$Y(x) = ax + b$, где a – угловой коэффициент, b – начальное значение прямой при $x = 0$.

На первоначальном этапе исследований при оценке амплитуды сигнала вычисляемый угловой коэффициент «а» всегда был отличен от нуля, то есть вершина импульса была не горизонтальна. Это закономерно в связи с малой выборкой сигнала. В последующем для горизонтирования данной прямой и, следовательно, оценки амплитуды импульса было предложено производить поворот прямой линии относительно центрального (пятого из десяти) отсчета выборки по следующим зависимостям:

$B_1 = b - 5x$, для $a < 0$;

$B_2 = b + 5x$, для $a > 0$.

Для оценки точности применения предложенной методики была разработана программа моделирования с амплитудой исходного сигнала, равной 7, и Гауссова шума с параметрами $N(0,1)$. Производилось 5 серий испытаний, в каждой серии соответственно по 1000 испытаний. Средние значения математического ожидания выборок (амплитуды сигнала) представлены в таблице 2, где: $MO1$ - среднее значение математического ожидания сигнала с шумом; $MO2$ – среднее значение математического ожидания в точках отсчета на линии аппроксимации; $MO3$ – среднее значение математического ожидания в точках отсчета горизонтальной линии аппроксимации.

Таблица 2.
Значения математических ожиданий по методу
наименьших квадратов

Математическое ожидание	Среднее значение математического ожидания	Отклонение (%)
МО1	7.0021	0.030
МО2	7.0021	0.030
МО3	7.0039	0.056

Анализ результатов показывает, что применение непосредственно метода наименьших квадратов дает более точную оценку амплитуды сигнала, в тоже время с точки зрения сохранения формы сигнала возможно применение методики горизонтирования без существенного снижения точности оценки сигнала.

Метод на основе применения локальных кубических сплайнов.

В работе [4] для сглаживания (фильтрации) зашумленных сигналов предлагается использовать метод на основе применения локальных кубических сплайнов. Текущее значение сглаженной функции в точке i определяется следующей зависимостью:

$$F_i = X_{i-1}/6 + 4X_i/6 + X_{i+1}/6, \text{ где} \\ i = 2, 3, \dots, n.$$

Важным условием для применения данной зависимости является равенство нулю первого и последнего значения функции F , что не удовлетворяет условиям нашего исследования. Однако интерес представляет использование других коэффициентов для задачи повышения результативности и точности фильтрации сигнала. При моделировании были использованы вышеуказанные параметры сигнала (случайной последовательности) и шума. Результаты исследований представлены в таблице 3. Как и ранее были проведены 5 серий испытаний по 1000 испытаний в каждой серии. В таблице представлены средние значения оценки амплитуды сигнала по результатам 5 серий. Таким образом, в результате проведенных исследований набор коэффициентов 0.125/0.75/0.125 дает лучший результат при фильтрации сигнала.

Таблица 3.
Значения результатов оценки математических ожиданий
в зависимости от значений коэффициентов метода
локальных кубических сплайнов

Значения коэффициентов	Среднее значение	Отклонение (%)
0.12/0.76/0.12	7.013	0.18
0.125/0.75/0.125	6.9984	0.023
0.13/0.74/0.13	6.9976	0.035
0.1428/0.7144/0.1428	6.9972	0.04
0.1666/0.6666/0.1666	6.9916	0.12
0.2/0.6/0.2	6.9946	0.08

Метод оценки математического ожидания на основе суммирования полусумм значений в случайной последовательности.

Для детального анализа сигнала и его фильтрации может быть применено преобразование Хаара [4]. В рамках данной работы интерес представляет использование полусумм отсчетов сигнала. В отличие от преобразования Хаара, в данном случае вычислялось среднее значение суммы полусумм первого значения случайной выборки со всеми последующими. Это искусственная попытка увеличить размерность выборки. Результаты исследований представлены в таблице 4. Как и прежде производилось 5 серий испытаний по 1000 испытаний в каждой.

Таблица 4.
Значения математических охиданий метода
суммирования полусумм

Математическое ожидание	Среднее значение	Отклонение (%)
МО1	6.99724	0.040
МО2	6.9955	0.065

В таблице МО1 – среднее значение исходной случайной выборки (сигнала), МО2 – среднее значение предложенного метода суммирования полусумм значений выборки. С учетом того, что число вычислительных операций по сравнению с вычислением среднего значения выборки больше, а точность оценки ниже, использование данного метода является нецелесообразным.

Таким образом, в результате проведенных исследований для оценки амплитуды зашумленного сигнала (малой случайной выборки) из предложенных методов наиболее результативным является метод на основе применения локальных кубических сплайнов.

Применение данного метода в совокупности с применением непараметрического критерия Уилкоксона позволяет оценивать следующие параметры прямоугольных импульсов: длительность импульсов; период

следования импульсов; амплитуду импульсов. Очевидно, что для последовательности импульсов полученные оценки могут быть усреднены.

Использованные источники:

1. Дудка Н. А., Фатрахманов А.Р. Исследование алгоритма обнаружения перепадов яркости изображения на основе критерия Уилкоксона. [Электронный ресурс] // Теория и практика современной науки. – 2020. - №11(65) (дата публикации 20.11.2020) – URL: [hthh://www.modern-j.ru](http://www.modern-j.ru) (дата обращения 15.02.2026)
2. Дудка Н.А., Абрамова А.А., Миннегулова Д.И. Оценка возможностей применения непараметрического критерия для исследования зашумленных импульсных сигналов [Электронный ресурс] // Теория и практика современной науки. – 2021. -№11(77) (дата публикации 20 .11.2021) – URL: [hthh://www.modern-j.ru](http://www.modern-j.ru) (дата обращения 15.02.2026)
3. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. – 13-е изд., исправленное. – М.: Наука, Гл. ред. физ. – мат. Лит.,1986. -554 с.
4. В. Н. Берцун, А. А. Барт. Основы кратномасштабного вейвлет – анализа: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет, 2024. – 102 с.

*Корнюшин П. С., к.т.н.
доцент
департамент морских арктических технологий
Дальневосточный федеральный университет
Россия, Владивосток*

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ УГОЛЬНОГО ТЕРМИНАЛА

Аннотация: В статье рассмотрена задача имитационного моделирования работы причала. Представлены особенности постановки и решения задачи. Использован метод теории массового обслуживания.

Ключевые слова: причал, уголь, грузооборот, моделирование, расчет.

*Kornyushin P.S., Ph.D.
associate professor
department of marine arctic technologic
Far Eastern Federal University
Russia, Vladivostok*

SIMULATION OF THE COAL TERMINAL OPERATION

Abstract: The paper presents the problem of simulation modeling of the berth operation. The features of the formulation and solution of the problem are presented. The method of mass maintenance theory is used.

Keywords: berth, coal, cargo turnover, modeling, calculation.

Воднотранспортные пути между поставщиками экспортных энергоресурсов, в частности бурых углей, и потребителями в Азии являются одним из основных элементов межгосударственных связей России со странами Юго-Восточной Азии. Россия благодаря своему географическому положению является одним из лидеров в транспортной отрасли России. Порты Приморского и Хабаровского краев, Сахалинской области и северокорейский порт Раджин (реконструирован с помощью России) производят перевалку значительных объемов угля. Были построены новые порты (Суходол и др.), другие прошли модернизацию, либо часть причалов были переориентированы на погрузку угля (Находка, порт Восточный, Шахтерск и др.).

Но кроме угля также важны грузы северного завоза и каботажные грузы (генрузы, наливные и пр.). Это требует необходимой перегрузочной техники, наработанных навыков по погрузке грузов различной структуры. Для решения транспортных проблем морского порта, повышения эффективности грузовых терминалов с помощью совершенствования

перегрузочного оборудования, повышения качества эксплуатации используют современные информационные технологии.

Применяются следующие виды моделирования пропускной способности: аналитическое; имитационное; навигационное; физическое и математическое моделирование [1]. СП 350.1326000.2018 базируются на аналитических методах, имеющих дело с детерминированными величинами, хотя уже используются вероятностные методы. Данные нормы рекомендуют использовать набор коэффициентов: использования рабочего времени с учетом метеоусловий, занятости причала и неравномерности судопотока, но рекомендуемые для проектирования причалов коэффициенты основаны на статистике начала 2000-х, что приводит к занижению результатов. Согласно рекомендациям 350.1326000.2018 для детальных расчетов в эксплуатационной стадии следует использовать имитационный метод.

Цель имитационного моделирования - создать компьютерную модель (симулятор) работы причала, которая позволяет проводить эксперименты в различных режимах работы и отслеживать динамику изменения состояния и показателей работы [1].

Потоковая диаграмма позволяет выявить элементы грузопотока, в которых могут возникнуть задержки, которые можно разделить на технические, технологические и специфические для порта. Технические - это отказ оборудования, неработоспособное состояние элементов причала и т.д., технологические - перестановка погрузочной машины, вспомогательные операции; специфические портовые факторы - погодные (штормы и волнение, осадки, туманы, штормовой ветер и т.д.) и организационные (изменения экономической конъюнктуры, нормативных документов, ограничения периода навигации и т.д.).

Имитационные моделирования проводятся для элементов потоковой диаграммы. Анализ информации показал, что определяющими элементами для угольных портов являются технологические линии перегрузки на причалах. Поэтому эксплуатационные пропускные способности причалов будут определяться фактической производительностью перегрузочных устройств/машин. Возможен детерминированный (приближенный) и вероятностный (требуется большой объем статистических данных) расчет. Для решения задачи используют компьютерные программы, например Arena, Anylogic [2] и др.

В прил. Г СП 350.1326000.2018 рекомендует для детальных расчетов применять имитационный метод. Анализ научных исследований по работе морских портов, включая угольные терминалы, показал, что в основном применяется метод Монте-Карло и методы теории массового обслуживания. На практике они реализуются редко, т.к. требуют привлечения научных кадров высокой квалификации, достаточного набора статистических данных, специальных компьютерных программ и выполнения верификации и калибровки. В имитационных моделях работы угольного терминала

делается упор на логистическое взаимодействие нескольких видов транспорта и складское обслуживание.

В работе применена модель системы массового обслуживания с ожиданием и отказами. Среднее время хранения партии на складе в этом случае может быть интерпретировано как среднее время обслуживания заявки. Чтобы учитывать потери из-за простоев, теория массового обслуживания использует уравнения для определения средней длины очереди и среднего времени ожидания.

Имитационное моделирование применительно к грузообороту причалов позволяет проанализировать количество тонн груза, проходящего через причал с учётом различных факторов (интенсивности потока судов, длительности обслуживания и др.), выявить проблемы, например возникновения очередей при обработке грузов и оптимизировать работу причалов [3]. Так как перегрузка угля производится по долговременным контрактам, проблема очередей возникает из-за каботажных грузов небольших партий, заявки на обработку которых поступают в случайном порядке.

Основные данные для имитационного моделирования:

- профиль поступления отгружаемой продукции за расчетный период времени;
- профиль отгрузки продукции;
- гидрометеороинформация;
- параметры причалов и средств механизации;
- параметры акватории и подходного канала и т.д.

Рассматриваемый угольный причал обслуживают разные заявки за разное время. Принимается допущение, что поток заявок является пуассоновским, и характеризующимся стационарностью (непрерывностью), ординарностью (между поступающими заявками имеется интервал времени), отсутствием последействия (заявки приходят независимо друг от друга).

Возможные сценарии следующие: задержки обработки судов и грузов; график загруженности автодорог, складов, причалов, операционной акватории, подходного канала; количество судозаходов; потребность в буксирах; потребность в перегрузочном оборудовании, буксирах.

Пусть λ – среднее число заявок в месяц. Тогда вероятность появления k заявок за месяц определяется по формуле Пуассона. Выполняется расчет средней длины очереди и среднего времени ожидания в ней. Отказ в обслуживании будет наступать в случае занятости всех каналов (причалов). Состояние системы обслуживания при неравномерном потоке будет описываться формулой Эрланга.

Дано: средняя интенсивность захода судов в сутки к причалу переменная в зависимости от месяца равна 0,4 судна/сут., для пикового месяца. Среднее время погрузки одного судна составляет 1 сутки. Очередь ограниченной длины.

Найти показатели эффективности работы причала, а также вероятность того, что в пиковый месяц ожидают разгрузки не более чем 1 судно.

Решение. Имеем $\rho = \lambda / \mu = \mu t = 0,4 \cdot 1 = 0,4$. Вероятность того, что причал свободен, $p_0 = 1 - 0,4 = 0,6$, а вероятность того, что он занят, $P_{зан} = 1 - 0,6 = 0,4$. Вероятность того, что ожидают разгрузки 0, 1, 2 судна, равна соответственно $p_1 = 0,4(1 - 0,4) = 0,66$; $p_2 = 0,42 \cdot (1 - 0,4) = 0,27$; $p_3 = 0,43 \cdot (1 - 0,4) = 0,11$. Вероятность того, что ожидают разгрузку не более чем 2 судна, равна $P = p_1 + p_2 + p_3 = 1,02$. Среднее число судов, ожидающих разгрузки $L = 0,42 / (1 - 0,4) = 0,27$; среднее время ожидания разгрузки $T_{оч} = 1,02 / 0,4 = 2,5$ сут. Среднее число судов, находящихся у причала, $L = 0,4 / (1 - 0,4) = 0,66$ сут., среднее время стоянки $T = 0,66 / 0,4 = 1,5$ сут.

Таким образом, аппарат теории массового обслуживания оказывается важным и востребованным при решении многих частных задач технологического проектирования.

Использованные источники:

1. Dragović B. Ship-berth link performance evaluation: simulation and analytical approaches / B. Dragović, N. K. Park, Z. Radmilović // *Maritime Policy & Management*. 2006. Vol. 33. 3. P. 281–299.
2. Купцов Н.В. Вероятностная оценка пропускной способности морского грузового фронта экспортного угольного терминала / Н. В. Купцов, А.В. Галин // *Транспорт. Экономика. Социальная сфера (Актуальные проблемы и их решения): сборник статей VI Всероссийской научно-практич. конференции.* – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. С. 98-103.
3. Морозков А.Г., Язвенко М.Р. Моделирование морского грузового порта как системы массового обслуживания в среде AnyLogic // *Системный анализ и логистика*. 2020. № 4. С. 59-66

Мовлонов М. К.
доцент
кафедра «математика»
Университет экономики и педагогики
Узбекистан, Карши

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ» НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА

***Аннотация.** В данной статье раскрываются теоретико-методические основы преподавания темы «Производная функции» курса высшей математики на основе интегративного подхода. Показано, что понятие производной имеет важное значение не только при решении собственно математических задач, но и при математическом моделировании различных процессов, встречающихся в физике, химии, экономике, биологии и технических науках. Также проводится научный анализ методических преимуществ преподавания понятия производной в интегративной связи с различными областями знаний, его дидактической эффективности в формировании функционального и системного мышления студентов, а также содержания инновационных педагогических и цифровых образовательных технологий, применяемых в данном процессе.*

***Ключевые слова:** производная, функция, касательная, биология, экономика, техника, практическое применение, интеграция, кластер, дидактика, моделирование, модель.*

Movlonov M. K.
associate professor
department of mathematics
University of Economics and Pedagogy
Uzbekistan, Karshi

METHODOLOGY FOR TEACHING THE TOPIC “DERIVATIVE OF A FUNCTION” BASED ON AN INTEGRATIVE APPROACH

***Annotation.** This article presents the theoretical and methodological foundations for teaching the topic “Derivative of a Function” in the higher mathematics curriculum based on an integrative approach. It is shown that the concept of the derivative is of great importance not only in solving purely mathematical problems but also in the mathematical modeling of various processes encountered in physics, chemistry, economics, biology, and engineering sciences. A scientific analysis is also conducted of the methodological advantages of teaching the concept of the derivative in integrative connection with different fields of knowledge, its didactic effectiveness in developing students’ functional*

and systems thinking, as well as the content of innovative pedagogical and digital educational technologies applied in this process.

Keywords: derivative, function, tangent, biology, economics, engineering, practical application, integration, cluster, didactics, modeling, model.

Введение

Формирование современных компетенций в системе высшего образования требует внедрения в учебный процесс новых педагогических подходов. Одним из эффективных дидактических моделей является интегративный подход, обеспечивающий организацию содержания образования как целостной, согласованной и интегрированной системы. Производная функции, являясь одним из ключевых понятий математического анализа, служит основным инструментом описания изменчивости во многих природных и социальных процессах. Преподавание данной темы во взаимосвязи с другими дисциплинами существенно повышает практическую направленность занятий и эффективность учебного процесса.

В связи с этим взаимосвязь понятия производной с такими реальными процессами, как скорость и ускорение в физике, скорость реакции в химии, предельная прибыль и эластичность в экономике, динамика роста в биологии, скорость технических процессов, создает основу для преподавания данной темы на основе интегративного подхода. Поэтому в процессе обучения теме «Производная функции» целесообразно использовать интегративные методы.

Производная функции. Производная является одним из основных понятий математического анализа. Её формальное определение задаётся следующим пределом:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}.$$

С помощью производной можно определить интервалы монотонности функции, точки экстремума, уравнение касательной к графику функции в заданной точке. Геометрически производная характеризует угловой коэффициент касательной, а физически - связана с понятиями скорости и ускорения [1].

Анализ литературы

Проблема преподавания темы «произвольная функции» на основе интегративного подхода исследована целым рядом отечественных и зарубежных учёных.

В работах А.Н. Колмогорова, В.А. Крутецкого анализируются вопросы формирования математических понятий и возможности их интеграции с другими дисциплинами. Подчёркивается, что взаимосвязанное изучение математических знаний способствует расширению кругозора учащихся.

В исследованиях Х. Жураева, А. Абдукодирова, Б. Халикбердиева особое внимание уделяется активизации познавательной деятельности

студентов при изучении понятия производной. Рассматривается связь производной с физикой (скорость, ускорение), экономикой (функции прибыли и затрат), биологией (скорость роста микроорганизмов) [2].

В учебниках П.П. Ерёмину, А.А. Столяра, Л.С. Атанасяна производная рассматривается во взаимосвязи с естественными науками. В экономике, например, маржинальный анализ функций прибыли и затрат основан на производной.

Зарубежные авторы (G. Thomas, J. Stewart, S. Lang) также подчёркивают широкие возможности применения производной в естественных, технических и социальных науках, в частности в рамках концепции STEM-образования.

Методология

Анализ научной литературы показывает, что использование межпредметных связей является важным фактором успешного преподавания темы «производная функции». Несмотря на абстрактность математического определения, производная широко применяется для моделирования реальных процессов. В связи с этим разработка интегративных методик, практических заданий и упражнений по данной теме считается актуальной задачей.

Интегративный подход — это современная педагогическая концепция, направленная на гармоничное объединение содержания, методов и теоретических основ различных наук в рамках единой дидактической системы. Данный подход предусматривает организацию учебного процесса в системной и логически взаимосвязанной форме. Он способствует обеспечению межпредметных связей, формированию знаний как целостной системы, а также развитию у студентов комплексного и функционального мышления.

Содержательная интеграция: установление взаимосвязей между сходными понятиями, процессами и закономерностями, встречающимися в различных учебных дисциплинах.

Методическая интеграция: согласование методов и средств обучения таким образом, чтобы они служили общей образовательной цели.

Функциональная интеграция: развитие у студентов компетенции применять навыки, сформированные в одной учебной дисциплине, при изучении и решении задач других предметных областей [3].

Интегративный подход особенно эффективен при изучении темы производной, поскольку производная является универсальной математической моделью, отражающей локальные свойства изменяющегося процесса и встречающейся во многих науках.

«Приведём кластерную таблицу, которая служит визуальным и педагогическим средством для связывания понятия “производная” с различными учебными дисциплинами.»

Таблица 1.

Интегративная кластерная таблица

Направление науки	Применение производной	Математическая модель	Интегративный результат
Физика	Определение скорости и ускорения	$v(t)=s'(t),$ $a(t)=v'(t)$	Анализ движения и динамических систем
Экономика	Предельный доход, прибыль, эластичность	$MR=R'(x),$ $MU=U'(x),$ $E=\frac{p}{q} \cdot q'(p)$	Оптимизация решений, максимизация прибыли
Биология	Скорость роста популяции, метаболизм	$v=\frac{dN}{dt}$	Моделирование биологических процессов
Химия	Скорость реакции	$v=\frac{dC}{dt}$	Контроль изменения концентрации
Техника и IT	Изменение сигналов, сложность алгоритмов	$T(n)$	Оптимизация технических процессов

Рассмотрим, каким образом можно использовать данную кластерную таблицу.

Этот кластер позволяет учащимся воспринимать производную не только как математическую формулу, но и как важный инструмент, широко применяемый в различных сферах современной жизни.

Применение математических формул в жизненных контекстах является одним из основных требований современного образования. Поэтому, взяв понятие «производная» в качестве центрального элемента, была разработана кластерная таблица, демонстрирующая его взаимосвязь с физикой, экономикой, биологией, химией, информатикой и техническими науками. Данная таблица служит эффективным дидактическим средством, активизирующим мышление учащихся, развивающим их креативность и навыки дискуссии, а также помогающим преподавателю организовать обучение на высоком методическом уровне [4],[5]. Исходя из представленного выше кластера, приведём модель межпредметной интеграции, основанную на понятии производной.

Таблица 1.
Модель межпредметной интеграции

Визуальное представление межпредметных связей	Кластерная таблица позволяет учащимся увидеть, где и каким образом понятие «производная» связано с различными учебными предметами. Это способствует активному вовлечению учащихся в учебный процесс.
Показ интеграционных свойств понятия	Производная - математическое понятие, которое имеет ключевое значение не только в рамках чистой математики, но и в таких областях, как естественные науки, экономика, техника и информатика. Изучение этой темы помогает учащимся осознать, что математика - это не только абстрактная наука, но и универсальный язык для понимания и улучшения реального мира.
Развитие активного мышления учащихся	Кластерная таблица позволяет учащимся выразить собственные идеи, находить взаимосвязи и приводить новые примеры. Это развивает их логическое мышление, креативность и навыки участия в обсуждениях.
Соответствие образовательным стандартам	В современном образовании важное место занимают межпредметная интеграция, компетентностный подход и практическое применение знаний. Кластерная таблица способствует выполнению данных требований и повышает качество учебного процесса.

Заключение

Преподавание темы производной функции на основе межпредметных связей имеет большое значение для формирования у учащихся навыков самостоятельного мышления, анализа и умения связывать теоретические знания с практикой [6]. Такой подход:

- ✓ повышает эффективность учебного процесса;
- ✓ формирует у учащихся целостную и взаимосвязанную систему знаний;
- ✓ предоставляет возможность решать реальные жизненные задачи с применением математических методов.

Поэтому при изучении темы производной в школьных курсах математики целесообразно широко применять межпредметные связи и опираться на практические задания.

Использованные источники:

1. Jo‘rayev H. Matematika o‘qitish metodikasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2005.
2. Abduqodirov A. A., Xoliqberdiyev B. Umumiy matematika o‘qitish metodikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2012.
3. Колмогоров А. Н. Основы математики и логики. – Москва: Наука, 1985.
4. Movlonov, M. K. (2024). Zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish orqali matematik fani elementlarini o‘rganish. Экономика и социум, (11-2 (126)), 308-311.
5. Movlonov, M. K. "TEKISLIKDAGI IKKI NUQTA ORASIDAGI MASOFA TUSHUNCHASINI BA’ZI IQTISODIYOT MASALALARIGA TADBIQ ETISH." Экономика и социум 6-2 (133) (2025): 2057-2060.

*Мовлонов М. К.
доцент
кафедра «математика»
Университет экономики и педагогики
Узбекистан, Карши*

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕКТОРОВ В МЕХАНИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются понятие векторов и их применение к основным задачам классической механики. Показано, что такие физические величины, как сила, путь, скорость, ускорение, импульс и момент, обладают векторной природой, что иллюстрируется на примерах. Также анализируются преимущества использования компонентного метода, метода проекций и операций над векторами при решении механических систем.*

***Ключевые слова:** вектор, сила, реакция опоры, механика, скорость, перпендикуляр, параллельность, момент, проекция, динамика, статика, вес.*

*Movlonov M. K.
associate professor
department of mathematics
University of Economics and Pedagogy
Uzbekistan, Karshi*

APPLICATIONS OF VECTORS IN MECHANICAL PROBLEMS

***Annotation.** This article examines the concept of vectors and their application to fundamental problems of classical mechanics. It is shown, through illustrative examples, that physical quantities such as force, displacement, velocity, acceleration, momentum, and moment have a vector nature. The advantages of using the component method, the projection method, and vector operations in solving mechanical systems are also analyzed.*

***Keywords:** vector, force, support reaction, mechanics, velocity, perpendicularity, parallelism, moment, projection, dynamics, statics, weight.*

Введение

Теория векторов является одним из важных разделов математики, и многие физические величины в механике выражаются именно в векторной форме. В классической механике движение тел, действующие на них силы, моменты, изменение импульса и другие процессы изучаются с использованием векторного анализа. Поэтому применение векторов к механическим задачам имеет важное практическое значение в инженерии, архитектуре, физической математике и образовательной сфере.

В современной математике применение понятия вектора играет важную роль. С помощью векторов решаются многочисленные задачи различной степени сложности. Поэтому актуальность данной темы сохраняется до настоящего времени. Интерес человечества к понятию вектора связан с возникновением задач в механике и физике в XIX веке, и первое определение вектора было введено ирландским математиком Уильямом Гамильтоном в 1845 году. Вскоре в различные области мировой науки стали активно внедряться векторные вычисления. Были созданы методы вычислений с использованием векторов, проведён их аналитический анализ, а также была выдвинута теория векторных пространств [1].

Применение векторов и их роль в курсе математики соответствуют требованиям учебной программы, поскольку понятие вектора является одним из важнейших математических понятий и имеет существенное значение также при изучении других дисциплин. Одним из фундаментальных понятий математики является понятие «вектор». Развитие данного понятия связано с его широким применением в различных областях математики, информатики, механики, а также в технологии. Векторы широко используются в различных направлениях математики и механики, и благодаря этому студенты получают большие возможности при изучении данных дисциплин и в своей дальнейшей профессиональной деятельности [2].

По наклонной плоскости скользит тело (рисунок 1). Согласно второму закону Ньютона, результирующее действие сил, действующих на тело, равно $F=ma$.

На данное тело действуют следующие силы:

P — сила тяжести, $P\sin\alpha$ — составляющая силы тяжести, направленная вдоль наклонной плоскости и вызывающая движение вниз, $F_{\text{тр}}$ — сила трения, N — реакция опоры, а также

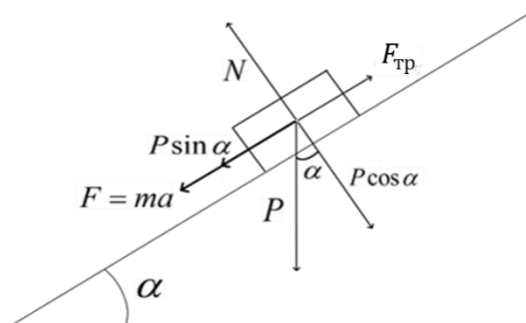


рисунок 1

$P\cos\alpha$ — составляющая силы тяжести, создающая давление на наклонную плоскость. Сумма сил, действующих на тело, равна ma . Для этого спроецируем силы на оси Ox и Oy . Ось Ox направим вдоль наклонной плоскости вправо, а ось Oy — перпендикулярно плоскости вверх.

При рассмотрении проекций на ось Oy получаем: $N - P\cos\alpha = 0$.

По оси Ox : $-P\sin\alpha + F_{\text{тр}} = ma$.

Тогда равнодействующая сил, действующих на тело, имеет вид

$$-P\sin\alpha + F_{\text{тр}} + N - P\cos\alpha = ma,$$

или, с учётом условий равновесия по оси Oy ,

$$-P\sin\alpha + F_{\text{тр}} = ma.$$

Это является уравнением движения тела вдоль наклонной плоскости.

Применение векторов при движении тел по наклонной плоскости позволяет проектировать силы по направлениям, выводить уравнения движения и определять равнодействующую силу.

Научные исследования, связанные с моделированием системы сил с помощью векторов, занимают важное место в механике, инженерии, математике и вычислительной технике[3,4].

Сила — это механическое воздействие, оказываемое на тело другими телами, которое приводит к изменению состояния его движения или к деформации. С математической точки зрения сила рассматривается как векторная физическая величина, поскольку обладает направлением. Вектор силы в пространстве определяется следующим образом:

$$\vec{F}=(F_x;F_y;F_z)\in R^3,$$

где F_x, F_y, F_z — проекции силы соответственно на координатные оси Ox, Oy и Oz .

Задача. На горизонтальную балку длиной 4 метра, изображённую на рисунке, действуют две внешние силы. Сила $F_1=300\text{ N}$ приложена на расстоянии 1 метра от левого конца балки (точки O) и направлена вертикально вниз. Сила $F_2=400\text{ N}$ приложена в середине балки и направлена под углом 30° вниз и вправо. Левый конец балки A — жёсткая опора (воспринимает силы и момент), правый конец B — роликовая опора (воспринимает только вертикальную реакцию) (рис. 3). Требуется определить: результирующий вектор сил, действующих на балку, горизонтальную и вертикальную реакции опоры A , а также вертикальную реакцию опоры B [4].

Решение. Так как сила F_1 направлена строго вертикально вниз, то $\vec{F}_1=\{0;-300\}N$. Сила F_2 направлена вниз под углом 30° , поэтому:

$$F_{2x}=F_2 \cdot \cos 30^\circ = 400 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 346,4\text{ N},$$

$$F_{2y}=-F_2 \cdot \sin 30^\circ = -400 \cdot \frac{1}{2} \approx -200\text{ N}.$$

Следовательно, $\vec{F}_2=\{346,4;-200\}N$.

Результирующий вектор сил: $\vec{R}=\vec{F}_1+\vec{F}_2=\{346,4;-500\}N$.

Уравнение моментов относительно точки A : $\sum M=0$.

Момент силы F_1 : $M_{F_1}=-300 \cdot 1=-300\text{ N}\cdot m$, момент силы F_2 :

$$M_{F_2}=-200 \cdot 2=-400\text{ N}\cdot m.$$

Момент реакции в точке B : $M_B=F_{By} \cdot 4\text{ N}\cdot m$.

Уравнение моментов:

$$M_{F_1}+M_{F_2}+M_B=0, \quad -300-400+4F_{By}=0, \quad F_{By}=175\text{ N}.$$

Условие равновесия по вертикальным силам:

Условие равновесия по вертикальным силам:

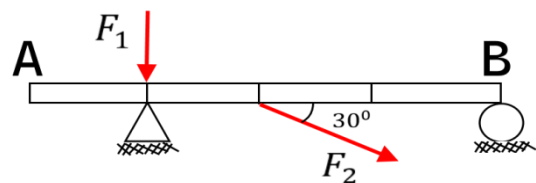


рисунок 2

$$F_{Ay} + F_{By} - 300 - 200 = 0, \quad F_{Ay} = 325 \text{ N.}$$

Вертикальные силы в условиях равновесия

$$F_{Ay} + F_{By} - 300 - 200 = 0, \quad F_{Ay} = 325 \text{ N.}$$

Условие равновесия по горизонтальным силам:

$$F_{Ax} + R_x = 0, \quad F_{Ax} = -346,4.$$

Заключение

Векторы являются одним из наиболее фундаментальных средств при математическом описании механических задач. Благодаря разделу математики - векторному анализу - можно строго и однозначно описывать направление и модуль сил, положение и параметры движения тела, а также моменты и условия равновесия с использованием координатной - основанных и строго выведенных математических уравнений. В целом, алгебра векторов является необходимой и эффективной теоретической основой для математического моделирования и анализа механических процессов, а её широкое применение обеспечивает высокую результативность как в образовательной сфере, так и в промышленной практике[5,6].

Следовательно, при решении задач статики использование векторного представления сил и их проекций, а также уравнений равновесия сил и моментов позволяет определить распределение сил, действующих на балку, и реакции опор.

Использованные источники:

1. Ибрагимов С. Л., Мовлонов М. К. КВАДРАТИЧНЫЕ СТОХАСТИЧЕСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ, ПОСТРОЕННЫЕ ПО БИНОМИАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯМ //Химия, физика, биология, математика: теоретические и прикладные исследования. – 2021. – С. 27-31.
2. Арнольд В.И. Математические методы классической механики. — М.: Наука, 1989. — 472 с
3. Movlonov M. K. Zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish orqali matematik fani elementlarini o'rganish //Экономика и социум. – 2024. – №. 11-2 (126). – С. 308-311.
4. Меркин Д.Р. Введение в механику с векторным анализом. — СПб.: Лань, 2012. — 256 с
5. Komolov H. M. RAQAMLI MUHITDA BO 'LAJAK BOSHLANG'ICH SINF O 'QITUVCHILARINING KASBIY TAYYORGARLIGINI RIVOJLANTIRISHDA MUSTAQIL TA'LIMNING O 'RNI //Теория и практика современной науки. – 2024. – №. 12 (114). – С. 9-13.

*Урунов А. Т.
студент
кафедра прикладной информатики
и информационных технологий
НИУ «БелГУ»
Научный руководитель: Зайцева Т. В.
доцент
кафедра прикладной информатики
и информационных технологий
НИУ «БелГУ»
Белгород, Россия*

АНАЛИЗ СХОДСТВА ПРЕМИАЛЬНЫХ СМАРТФОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТРИК РАССТОЯНИЯ И МЕР БИНАРНОГО СХОДСТВА

***Аннотация:** В статье рассматривается разработка программного решения для анализа сходства премиальных смартфонов на основе бинарных признаков. Для сравнения используются метрики расстояния (Евклидово, Минковского) и функции сходства (Жаккара, Дайса, Сокала–Мишнера и др.). Реализация выполнена на языке С#. Продемонстрированы результаты сравнения флагманских моделей смартфонов.*

***Ключевые слова:** интеллектуальные информационные системы, бинарные признаки, метрики расстояния, коэффициенты сходства, анализ данных, С#.*

*Urunov A. T.
student
department of applied informatics and information technology
NRU "BelSU"
Scientific supervisor: Zaitseva T. V.
docent
department of applied informatics and information technology
NRU "BelGU"
Belgorod, Russia*

ANALYSIS OF PREMIUM SMARTPHONE SIMILARITY USING DISTANCE METRICS AND BINARY SIMILARITY MEASURES

***Abstract:** The article presents the development of a software solution for analyzing the similarity of premium smartphones based on binary features. Distance metrics (Euclidean, Minkowski) and similarity measures (Jaccard, Dice,*

Sokal–Michener, etc.) are used for comparison. The implementation is written in C#. The results of comparing flagship smartphone models are demonstrated.

Keywords: *intelligent information systems, binary features, distance metrics, similarity coefficients, data analysis, C#.*

В задачах интеллектуальных информационных систем важное место занимает анализ сходства объектов по набору признаков. Подобные методы широко применяются в системах рекомендаций, кластеризации, классификации и сравнительном анализе продукции.

В рамках лабораторной работы был реализован программный модуль для оценки степени сходства премиальных смартфонов по набору бинарных характеристик (наличие/отсутствие функции).

Для анализа были выбраны следующие флагманские модели:

- iPhone 16 Pro Max
- Samsung Galaxy S24 Ultra
- Google Pixel 9 Pro

Сравнение проводилось по следующим признакам:

1. Профессиональная камера.
2. Поддержка стилуса.
3. Сверхбыстрая зарядка.
4. Большой экран (6.7"+).
5. Продвинутая ИИ-обработка фото.

Каждый признак кодировался бинарно:

- 1 — функция присутствует;
- 0 — функция отсутствует.

Матрица признаков представлена в таблице 1.

**Таблица 1.
Матрица признаков**

Смартфон	Камера	Стилус	Быстрая зарядка	Большой экран	ИИ-фото
iPhone 16 Pro Max	1	0	0	1	1
Samsung Galaxy S24 Ultra	1	1	1	1	1
Google Pixel 9 Pro	1	0	1	0	1

Для количественной оценки сходства были использованы следующие метрики расстояния:

- Евклидово расстояние
- Расстояние Минковского ($p = 3$)
- Квадрат Евклидова расстояния (как расстояние n -мерных векторов)

Евклидово расстояние определяется формулой:

$$d(A, B) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i - B_i)^2}$$

Расстояние Минковского вычисляется как:

$$d(A, B) = \left(\sum_{i=1}^n |A_i - B_i|^p \right)^{1/p}$$

Кроме метрик расстояния были реализованы функции бинарного сходства:

- Рассела и Рао;
- Жаккара (Jaccard);
- Дайса (Dice);
- Сокала и Снифа;
- Сокала и Мишнера;
- Кульжинского;
- Сокала и Юла.

Пусть:

a — количество совпадений по признаку 1–1;

b — совпадения 0–0;

g — 1–0;

h — 0–1.

Тогда, например, коэффициент Жаккара определяется как:

$$J = \frac{a}{a + g + h}$$

Программа реализована на языке C# в виде консольного приложения. В ней заданы массивы признаков для каждого смартфона, после чего выполняется попарное сравнение моделей. Расчёт расстояний и коэффициентов сходства осуществляется в отдельных функциях, что делает архитектуру программы модульной и удобной для расширения.

Результаты вычислений показали, что наибольшая степень сходства наблюдается между моделями Samsung Galaxy S24 Ultra и Google Pixel 9 Pro, поскольку они имеют совпадение по большинству функциональных характеристик. Наименьшее сходство выявлено между iPhone 16 Pro Max и Google Pixel 9 Pro из-за различий по размеру экрана и поддержке быстрой зарядки.

Разработанное программное решение демонстрирует применение математических методов анализа сходства в задачах интеллектуальных информационных систем. Подобный подход может быть расширен для

многомерных данных, весовых коэффициентов признаков и интеграции в рекомендательные системы электронной коммерции.

Таким образом, в работе была реализована и протестирована система сравнительного анализа объектов на основе бинарных признаков с использованием различных метрик расстояния и коэффициентов сходства, что подтверждает эффективность математического аппарата теории сходства в практических задачах анализа данных.

Использованные источники:

1. Хастие, Т. Основы статистического обучения: интеллектуальный анализ данных, вывод и прогнозирование / Т. Хастие, Р. Тибширани, Дж. Фридман. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 768 с.
2. Айвазян, С. А. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности / С. А. Айвазян, В. М. Бухштабер, И. С. Енюков. – Москва: Финансы и статистика, 1989. – 607 с.
3. Тан, П.-Н. Введение в анализ данных и машинное обучение / П.-Н. Тан, М. Стайнбах, В. Кумар. – Москва: Вильямс, 2016. – 864 с.
4. Трофимов, В. В. Язык программирования C# и платформа .NET / В. В. Трофимов. – Санкт-Петербург: Питер, 2022. – 640 с.

МЕДИЦИНА И ЗДОРОВЬЕ

УДК 796.926

Гатауллин Т. М.
студент АИС-21, ФМиИТ
СФ УУНИТ
Шейко Г. А.
старший преподаватель
кафедра физвоспитания
СФ УУНИТ
РФ, Башкортостан, г. Стерлитамак

ГОРНЫЙ БЕГ: ТРЕБОВАНИЯ, ТРАВМООПАСНОСТЬ И МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ

Аннотация: в статье рассматриваются особенности горного бега как спортивной дисциплины, анализируются физиологические требования, риски травматизма и предлагаются методические рекомендации для подготовки спортсменов.

Ключевые слова: горный бег, трейлраннинг, выносливость, техника бега, высотная адаптация, травмобезопасность.

Gataullin T. M.
student AIS-21, FMaIT
UUSaT
Sheiko G. A
senior lecturer
department of physical education
UUSaT
Russian Federation, Bashkortostan, Sterlitamak

MOUNTAIN RUNNING: REQUIREMENTS, INJURY RISKS AND TRAINING METHODS

Abstract: The article examines the specifics of mountain running as a sports discipline, analyzes physiological requirements, injury risks, and provides methodological recommendations for athlete preparation.

Keywords: mountain running, trail running, endurance, running technique, altitude adaptation, injury prevention.

Горный бег, или трейлраннинг, представляет собой одну из наиболее сложных и многогранных дисциплин в циклических видах спорта. Он сочетает в себе элементы бега по пересечённой местности, преодоления значительных перепадов высот и экстремальных погодных условий. В

последние годы популярность горного бега значительно возросла, что обусловлено стремлением спортсменов к новым вызовам и возможностью тренироваться в естественной природной среде. Однако подготовка к таким соревнованиям требует учёта множества факторов, включая физиологическую адаптацию, технику бега и минимизацию рисков травм.

Физиологические аспекты горного бега

Организм спортсмена в условиях горного бега подвергается комплексным нагрузкам, которые затрагивают сердечно-сосудистую, дыхательную и мышечную системы. Ключевыми факторами являются:

Гипоксия — снижение содержания кислорода в воздухе на высоте, что требует от организма повышения эффективности кислородного обмена.

Перепады высот — необходимость постоянной адаптации к изменяющемуся рельефу, что увеличивает нагрузку на мышцы ног и связочный аппарат.

Нестабильный грунт — бег по камням, грязи, снегу или корням деревьев требует повышенной концентрации и развития проприоцепции.

Основные физиологические адаптации включают увеличение количества эритроцитов, рост капиллярной сети в мышцах, повышение ударного объёма сердца и экономизации дыхания. Тренировки в горной местности способствуют развитию как аэробной, так и анаэробной выносливости, а также силовой выносливости мышц ног и кора.

Техническая подготовка и травмобезопасность

Техника бега в горной местности значительно отличается от бега по равнине. Особое внимание уделяется:

Короткому шагу — для повышения стабильности и контроля на спусках и подъёмах.

Работе рук — для поддержания баланса на крутых участках.

Правильному выбору обуви — использование трейловых кроссовок с агрессивным протектором и защитой стопы.

Наиболее распространёнными травмами в горном беге являются:

Растяжения связок голеностопа и колена. Перенапряжение мышц и сухожилий. Травмы, связанные с падениями на сложном рельефе.

Для профилактики травм рекомендуется включать в тренировочный процесс упражнения на баланс, укрепление мышц-стабилизаторов, плиометрику, а также регулярно проводить тренировки на естественном рельефе.

Методика подготовки к горным гонкам

Подготовка должна носить комплексный характер и включать следующие этапы:

Базовый период — развитие общей выносливости, силовых качеств, техники бега.

Специальный период — тренировки в условиях, максимально приближённых к соревновательным: бег по пересечённой местности, интервалы на подъёмах, длительные забеги в горах.

Предсоревновательный период — отработка тактики гонки, адаптация к высоте, психологическая подготовка.

Восстановление — активный отдых, кросс-тренинг, массаж, физиотерапия.

Рекомендуется использовать периодизацию нагрузок, сочетая беговые тренировки с силовыми занятиями, кросс-тренингом (велосипед, плавание) и работой над мобильностью суставов.

Пример недельного микроцикла подготовки (период специализации):

Пн: Силовая тренировка (нижняя часть тела + кор).

Вт: Интервалы на подъёме (8–10 повторов по 2–3 мин).

Ср: Восстановительный бег по равнине (40–60 мин) + растяжка.

Чт: Длительный бег в горной местности (1,5–2 часа).

Пт: Отдых или активное восстановление (йога, плавание).

Сб: Темповый бег по холмистой трассе (50–70 мин).

Вс: Длительный забег с набором высоты (2–3 часа).

Таблица 1.

Сравнительная характеристика видов горных гонок

Критерий	Вертикальный километр (Вертикал)	Классический горный бег (до 20 км)	Скайраннинг (высотный бег)	Ультратрейл (свыше 50 км)
Протяжённость	~5 км по вертикали	10–20 км	20–45 км	50–170 км
Набор высоты	1000+ м	500–1500 м	1500–3000+ м	2000–10 000+ м
Средняя высота	1500–3000 м	1000–2500 м	2500–4500 м	1500–4000 м
Техническая сложность	Высокая (крутые подъёмы)	Средняя (разнообразный рельеф)	Очень высокая (скалы, снег)	Высокая (длительность + рельеф)
Основная нагрузка	Анаэробная мощность	Аэробная выносливость + сила	Аэробно-анаэробная, адаптация к высоте	Аэробная выносливость, энергосбережение
Экипировка	Лёгкая (минимальный набор)	Стандартная трейловая	Обязательна (ветровка, перчатки, очки)	Полная (навигация, запас питания, фонарь)
Травмоопасность	Высокая (перегрузка мышц)	Средняя	Очень высокая (падения, гипоксия)	Высокая (усталость, переохлаждение)
Ключевой навык	Скорость подъёма	Тактика распределения сил	Техника передвижения на сложном рельефе	Управление ресурсами, психологическая устойчивость

Таблица 2.

Рекомендуемая экипировка для горных гонок

Категория	Обязательный минимум	Рекомендуемое дополнение	Примечания
Обувь	Трейловые кроссовки с агрессивным протектором, защитой стопы и хорошим сцеплением	Сменные стельки, гетры (от попадания камней и грязи)	Выбор зависит от типа грунта (камень, грязь, снег)
Одежда	Влагоотводящее термобельё, ветрозащитная куртка, тайтсы или шорты	Дождевик, сменная футболка, тёплая шапка/бафф, перчатки	Многослойность — ключевой принцип
Питание и гидратация	Гидратор или фляги, изотоник, гель/батончик (1–2 на дистанцию)	Солёные снеки, орехи, сухофрукты, термос с тёплым питьём	На ультрадистанциях — расчёт питания на каждый 5–7 км
Навигация и связь	Часы с GPS, карта маршрута (бумажная или в смартфоне)	Портативное зарядное устройство, свисток, зеркало сигнальное	Обязательно скачать офлайн-карты
Безопасность	Аптечка (пластырь, бинт, антисептик), солнцезащитный крем	Треккинг-палки, налобный фонарь (для стартов на рассвете/ночью)	Палки уменьшают нагрузку на ноги на спусках и подъёмах
Дополнительно	Кепка/бандана, солнцезащитные очки, телефон в непромокаемом чехле	Компрессионные гетры/носки, пакеты для мусора	Защита от солнца и перегрева критически важна на высоте

Таким образом горный бег — это не только испытание физических возможностей спортсмена, но и проверка его технической, тактической и психологической подготовленности. Успех в этой дисциплине зависит от умения адаптироваться к сложным условиям, грамотно распределять силы и минимизировать риски травм. Интеграция специальных тренировок, силовой подготовки и восстановительных практик позволяет достичь высоких результатов и сохранить здоровье спортсмена.

Использованные источники:

1. Миллер, Дж. Трейлраннинг: от новичка до ультрамарафонца. — М.: Спорт, 2020. — С. 45–78, 112–130.
2. Карлин, А. В. Физиология горного спорта. — Екатеринбург: УрГУ, 2018. — С. 33–67, 89–101.

3. Шварц, Л. Бег по пересечённой местности: техника и тактика. — СПб.: Олимп, 2019. — С. 12–45.
4. Международная ассоциация скайраннинга (ISF). Правила и требования к экипировке. — 2022. — URL: <https://www.skyrunning.com/rules> (дата обращения: 10.11.2025).
5. Smith, T. Altitude Training and Adaptation // Journal of Sports Physiology. — 2021. — № 4. — С. 23–34.
6. Иванова, Е. Л. Травмы в горном беге: профилактика и реабилитация. — М.: Медицина и спорт, 2020. — С. 55–89, 102–115.

*Тухтаров Э. Р.
студент
Рахматуллин Д. Р.
студент
СФ УНИИТ
Шейко Г. А.
преподаватель
кафедра физвоспитания
Стерлитамакский Филиал Уфимского Университета
Науки и Технологий*

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ

***Аннотация:** В статье рассматривается влияние физической активности на профилактику синдрома эмоционального выгорания, возникающего под воздействием хронического профессионального стресса. Показано, что регулярные физические нагрузки оказывают комплексное биохимическое, когнитивное и социально-психологическое воздействие, способствуя снижению уровня стресса, повышению адаптационных возможностей и укреплению психического здоровья личности.*

***Ключевые слова:** эмоциональное выгорание, физическая активность, стресс, психофизиологическая устойчивость, профилактика.*

*Tukhtarov E. R.
student
Rakhmatullin D. R.
student
UUST
Sheiko G. A.
lecturer
department of physical education
Sterlitamak Branch of the Ufa University of Science and Technology*

THE ROLE OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE PREVENTION OF EMOTIONAL BURNOUT

***Abstract:** The article examines the effect of physical activity on the prevention of burnout syndrome, which occurs under the influence of chronic occupational stress. It has been shown that regular physical activity has a complex biochemical, cognitive, and socio-psychological effect, contributing to*

reducing stress levels, increasing adaptive capabilities, and strengthening mental health.

Keywords: *emotional burnout, physical activity, stress, psychophysiological stability, prevention.*

Эмоциональное выгорание является сложным психофизиологическим синдромом, который возникает при длительном воздействии профессионального стресса, а также характеризуется триадой ключевых проявлений:

- 1) эмоциональным опустошением;
- 2) деперсонализацией (чувством отчуждения по отношению к себе и профессиональной деятельности);
- 3) снижением результативности и самооценки.

В условиях современного труда такие факторы, как высокая интенсивность рабочих процессов, цифровизация коммуникации и стирание границ между профессиональной и личной сферами, являются своеобразными катализаторами распространенности данного явления. И если говорить об эффективных методах профилактики эмоционального выгорания, то особое значение конечно же приобретает физическая активность. Стоит отметить, что она не является универсальным средством, однако представляет собой научно обоснованный элемент комплексного подхода, который оказывает разновекторное влияние – начиная от биохимических процессов в структурах центральной нервной системы и заканчивая выработкой твердых поведенческих и умственных паттернов для преодоления стрессовых состояний.

В исследовании И.В. Маркиной отмечается, что физическая активность способствует увеличению синтеза эндорфинов, серотонина и дофамина [1, с. 34]. Данные нейромедиаторы играют ключевую роль в формировании ощущения благополучия, поддержании устойчивого эмоционального состояния и стимулировании к действиям. Параллельно с этим происходит уменьшение концентрации кортизола, который является главным гормоном стресс-реакции. Избыток последнего может провоцировать нарушения режима сна, ухудшение мыслительных способностей и развитие чрезмерной тревожности. Систематические физические нагрузки оказывают положительное влияние на гормональный фон, эффективно действуя как природный механизм снижения уровня стресса в организме.

Физическая активность несет в себе не только биохимическую, но и когнитивную функцию. При осуществлении двигательной активности фокус внимания перенаправляется от источников профессионального или межличностного стресса к восприятию тела, ритму дыхания и координации движения. Данное явление, именуемое «осознанным движением», обеспечивает краткосрочное снижение нагрузки на когнитивные структуры и уменьшение степени психического напряжения. После таких «психических

пауз» фиксируется рост сосредоточенности, улучшение когнитивной пластичности и усиление компетенции в принятии решений, что является следствием частичной нормализации работы префронтальной зоны коры мозга.

Систематические занятия спортом благоприятно влияют на состояние вегетативной и соматической систем. Упражнения аэробного типа (такие как бег, плавание или ходьба) помогают укрепить сердечно-сосудистую систему и увеличить сопротивляемость организма к стрессовым факторам. Тренировки с отягощениями, вкуче с упражнениями на гибкость, снимают избыточное напряжение в мышцах, восстанавливают подвижность и способствуют улучшению качества сна. Следовательно, физическое переутомление, являющееся следствием правильно дозированной нагрузки, является частью механизма адаптации и необходимо для эффективного восстановления центральной нервной системы. В.А. Егорова отмечает: «Физическая нагрузка также улучшает работу сердечно-сосудистой системы, повышая насыщение крови кислородом и способствуя более эффективному функционированию головного мозга. Это, в свою очередь, повышает концентрацию внимания, улучшает когнитивные способности и помогает лучше справляться с эмоциональными нагрузками» [2, с. 64].

Степень полезности физической активности в предотвращении синдрома эмоционального выгорания зависит от соответствия конкретной формы активности личным потребностям и ее эмоциональной притягательности. Негативные чувства, испытываемые во время занятий (например, принуждённое посещение зала), способны свести на нет ожидаемый профилактический результат. Максимальная устойчивость наблюдается у действий, которые базируются на внутренней убежденности и приносят удовольствие от самого процесса. Разнообразие вариантов физической нагрузки может быть подобрано, исходя из характеристик личности и типа темперамента. Это могут быть активные формы (коллективные спортивные игры, бег), расслабляющие практики (занятия йогой, пилатесом, плавание) или взаимодействие с природой (прогулки, горный туризм, ходьба со скандинавскими палками). Даже неинтенсивная, но регулярная физическая активность (к примеру, ежедневные прогулки) обладает положительным воздействием на психическое состояние.

Важнейшим условием обеспечения профилактического эффекта от занятий спортом выступает их систематичность. Случайные или нечастые физические нагрузки не приводят к формированию долговременного адаптационного эффекта, в то время как постоянное присутствие двигательной активности стабилизирует внутренние психофизиологические системы. Регулярные тренировки вводят упорядоченность в повседневную жизнь, что уже способствует снижению ощущения неопределенности – основного катализатора синдрома эмоционального выгорания. Этот принцип действует по модели выработки устойчивости (иммунитета) к стрессовым воздействиям: организм и психика осваивают эффективные способы

реагирования на контролируемые, умеренные нагрузки, благодаря чему впоследствии усиливается их способность справляться с непредсказуемыми стрессорами.

Один из ключевых факторов, способствующих нарастанию деперсонализации и уменьшению вовлеченности в профессиональную деятельность – социальная изоляция. Групповые тренировки играют критически важную роль в социализации, помогая восстановить нарушенные межличностные контакты и ощущение причастности к чему-то большему. Коллективные тренировки, членство в спортивных клубах или участие в командных видах спорта создают благоприятную социальную среду, укрепляют чувство взаимовыручки и поддержки.

Следовательно, включение двигательной активности в рутинную повседневность должно оцениваться не просто как составляющая физического развития, но и как методика психологического воздействия для сохранения профессионального и индивидуального благосостояния.

Использованные источники:

1. Маркина И.В. Физическая активность как инструмент профилактики эмоционального выгорания у студентов вузов [Электронный ресурс] // Педагогическая перспектива. 2025. – № 3(19). – С. 33-40. – (дата публикации: 20.06.2025). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-aktivnost-kak-instrument-profilaktiki-emotsionalnogo-vygoraniya-u-studentov-vuzov> (дата обращения: 12.11.2025).
2. Егорова В.А. Физическая культура как средство профилактики эмоционального выгорания у преподавателей и студентов / В.А. Егорова, О.В. Костромина [Электронный ресурс] // Человек. Социум. Общество. – 2025. – № 11. – С. 63-67. – (дата публикации: 20.05.2025). – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82306421> (дата обращения: 12.11.2025).

*Хусаинов Т. Т.
студент*

*Волкова Е. А.
старший преподаватель
кафедра физвоспитания*

*Стерлитамакский филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
„Уфимский университет науки и технологий“*

ВЛИЯНИЕ ВОДНЫХ ВИДОВ СПОРТА НА РАЗВИТИЕ АНАЭРОБНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У СПОРТСМЕНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ

***Аннотация:** в статье рассматривается влияние занятий водными видами спорта на развитие анаэробной выносливости у спортсменов, специализирующихся на средних дистанциях. Проанализированы современные методики тренировок в плавании, гребле и водном поло, направленные на повышение мощности и скорости мышечной работы при высокоинтенсивных нагрузках. Приведены рекомендации по сочетанию аэробных и анаэробных тренировочных блоков для оптимизации спортивных результатов.*

***Ключевые слова:** водные виды спорта, анаэробная выносливость, спортсмены, средние дистанции, тренировка.*

*Khusainov T. T.
student*

*Volkova E.A.
senior lecturer
department of physical education*

*Sterlitamak Branch of the Federal State Budgetary Educational
Institution of Higher Education “Ufa University of Science and Technology”*

THE INFLUENCE OF AQUATIC SPORTS ON ANAEROBIC ENDURANCE DEVELOPMENT IN MIDDLE-DISTANCE ATHLETES

***Abstract:** this article examines the impact of aquatic sports on the development of anaerobic endurance in athletes specializing in middle-distance events. Modern training methods in swimming, rowing, and water polo aimed at improving muscle power and speed under high-intensity loads are analyzed. Recommendations are provided on combining aerobic and anaerobic training blocks to optimize athletic performance.*

***Keywords:** aquatic sports, anaerobic endurance, athletes, middle-distance, training.*

Спортивная деятельность на средних дистанциях характеризуется высокой интенсивностью мышечной работы и значительной долей анаэробных энергетических процессов [1, с. 52]. Для достижения высоких результатов спортсмену необходимо обладать развитой анаэробной выносливостью, позволяющей поддерживать высокую мощность работы в условиях дефицита кислорода. В последние годы особое внимание специалистов привлекают водные виды спорта как эффективное средство развития данного физического качества.

Анаэробная выносливость определяется способностью организма выполнять интенсивную мышечную работу в условиях недостаточного кислородного обеспечения [4, с. 97]. Основу данного качества составляют фосфагенная и гликолитическая энергетические системы, обеспечивающие ресинтез АТФ при кратковременных и высокоинтенсивных нагрузках.

Для спортсменов средних дистанций характерно значительное накопление молочной кислоты, что приводит к снижению сократительной способности мышц и развитию утомления. В связи с этим важной задачей тренировки является повышение толерантности к лактату и улучшение буферных свойств организма.

Регулярное применение анаэробных нагрузок способствует увеличению активности гликолитических ферментов, росту мышечной массы быстрых волокон и улучшению нейромышечной координации. Водные виды спорта, благодаря своей специфике, создают оптимальные условия для реализации данных адаптационных процессов. Вода обладает высокой плотностью и вязкостью, что значительно увеличивает сопротивление движению [2, с. 19; 3, с. 66]. Это приводит к возрастанию энергозатрат даже при относительно невысокой скорости выполнения упражнений. В результате мышцы вынуждены работать с большей силой, что стимулирует развитие анаэробной мощности и выносливости.

Дополнительным преимуществом водной среды является равномерное распределение нагрузки и снижение риска травматизма. Это позволяет использовать высокоинтенсивные тренировочные режимы с меньшей нагрузкой на суставы и связки, что особенно важно в подготовительном и восстановительном периодах.

Температурное воздействие воды также оказывает влияние на функциональное состояние спортсменов. Умеренно прохладная вода способствует улучшению кровообращения и ускорению восстановительных процессов после интенсивных нагрузок.

Плавание является одним из наиболее эффективных водных видов спорта для развития анаэробных способностей. Исследования показывают, что у спортсменов, регулярно включающих спринтерские и интервальные отрезки в плавании, отмечается повышение максимальной анаэробной мощности и улучшение показателей скорости на средних дистанциях. Кроме того, плавание развивает дыхательную мускулатуру [5, с. 114; 6, с. 47].

Гребля характеризуется циклической работой с высокой силовой составляющей. Кратковременные ускорения и стартовые усилия в гребле активно задействуют анаэробные механизмы энергообеспечения. Регулярные тренировки способствуют развитию силовой выносливости и повышению мощности мышечной работы [7, с. 88].

Водное поло, в свою очередь, сочетает элементы скоростной, силовой и координационной подготовки. Частые рывки, прыжки и силовая борьба в условиях водного сопротивления создают выраженную анаэробную нагрузку, способствуя развитию скоростно-силовых качеств и устойчивости к утомлению.

Сравнительные исследования показывают, что включение водных тренировок в программу подготовки спортсменов средних дистанций позволяет повысить показатели анаэробной выносливости на 10–15 % по сравнению с использованием исключительно сухопутных средств [5, с. 118; 8, с. 33]. Особенно выраженный эффект наблюдается при комбинировании водных и наземных тренировок.

Водные занятия способствуют снижению функционального перенапряжения и ускорению восстановления, что позволяет увеличить общий объем высокоинтенсивной работы без риска перетренированности.

Для развития анаэробной выносливости рекомендуется использовать интервальные и повторные методы тренировки в водной среде [2, с. 22; 7, с. 141]. Оптимальная продолжительность интенсивных отрезков составляет 15–60 секунд с неполным восстановлением.

Частота занятий водными видами спорта может составлять 2–3 раза в неделю в сочетании с обычными тренировками. В подготовительном периоде целесообразно акцентировать внимание на технике и общей выносливости, а в соревновательном — на высокоинтенсивных анаэробных нагрузках.

Водные виды спорта являются эффективным средством развития анаэробной выносливости у спортсменов средних дистанций [1, с. 55; 5, с. 120]. Специфика водной среды, высокая интенсивность мышечной работы и благоприятное воздействие на восстановительные процессы обеспечивают комплексное развитие функциональных возможностей организма [2, с. 23; 3, с. 71]. Результаты исследований подтверждают, что систематическое использование плавания, гребли и игровых водных видов спорта способствует повышению толерантности к лактату и улучшению скоростно-силовых показателей [4, с. 101; 6, с. 49]. Комбинированный подход с включением водных и сухопутных средств подготовки позволяет оптимизировать тренировочный процесс и снизить риск перетренированности [7, с. 146; 8, с. 35].

Использованные источники:

1. Иванов И. П. Анаэробная выносливость спортсменов средних дистанций // Спорт и наука. 2021. № 3. С. 50–56.

2. Кузнецов Л. А. Физиология анаэробных нагрузок в спорте. М.: Спорт, 2018. 240 с.
3. Петрова Н. В. Методика тренировки водных видов спорта // Теория и практика физической культуры. 2020. № 2. С. 18–24.
4. Сидоров В. Н. Комбинированная подготовка спортсменов средних дистанций. СПб.: Питер, 2019. 198 с.
5. Смирнов А. Ю. Высокоинтенсивные нагрузки в водной среде // Физическая культура и спорт. 2019. № 5. С. 65–73.
6. Brown T., Wilson J. Anaerobic capacity development in aquatic sports // Journal of Sports Science. 2020. Vol. 15, No. 3. P. 112–120.
7. Garcia M., Lopez R. High-intensity swimming training and lactate tolerance // International Journal of Aquatic Research. 2021. Vol. 9, No. 2. P. 45–52.
8. Miller K. Recovery and performance in aquatic training // European Journal of Sport Science. 2022. Vol. 18. No. 1. P. 30–38.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ

УДК 658.7

*Головка Д. Н.
студент
Научный руководитель: Голубев А. Ф., к.ф.н.,
доцент
кафедра управления
«Технологический университет имени дважды Героя Советского
Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова» - филиал федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Московский государственный университет
геодезии и картографии»,
Российская Федерация, Московская область, г. Королёв*

УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ РИСКАМИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ-УЧАСТНИКА ВЭД

Аннотация: В статье рассматривается роль управления логистическими рисками в обеспечении устойчивости участника ВЭД. Проанализированы основные виды логистических рисков, характерные для ВЭД, и обоснована необходимость применения риск-ориентированного подхода в управлении международной логистикой. Внимание уделено влиянию данных рисков на финансовую и операционную устойчивость предприятий, а также роли риск-ориентированного подхода в логистике. Обоснована необходимость внедрения комплексной системы управления логистическими рисками.

Ключевые слова: логистические риски, участник ВЭД, управление, риск-менеджмент, цепи поставок.

*Golovka D. N.
student
Scientific adviser: Golubev A. F., candidate of philosophy
associate professor
department of management
A. A. Leonov Technological University, a branch of the Moscow State
University of Geodesy and Cartography
Russian Federation, Moscow region, Korolev*

MANAGING LOGISTICAL RISKS AS A FACTOR OF FOREIGN ECONOMIC ENTERPRISE RESILIENCE

Abstract: *The article examines the role of logistics risk management in ensuring the sustainability of a foreign economic activity participant. The main types of logistics risks specific to foreign economic activity are analyzed, and the need for a risk-based approach in international logistics management is substantiated. Attention is paid to the impact of these risks on the financial and operational sustainability of enterprises, as well as the role of a risk-based approach in logistics. The need for an integrated logistics risk management system is substantiated.*

Keywords: *logistics risks, foreign trade participant, management, risk management, supply chains.*

Участие предприятий во внешнеэкономической деятельности (ВЭД) открывает возможности для расширения рынков и повышения конкурентоспособности, однако одновременно сопровождается ростом логистической сложности и уровня рисков.

В современных реалиях логистические риски оказывают существенное влияние на финансовые результаты и устойчивость предприятий-участников ВЭД. В связи с этим особую актуальность приобретает формирование эффективной системы управления логистическими рисками [3].

Логистические риски по ВЭД представляют собой совокупность угроз, возникающих в процессе планирования, организации и контроля международных материальных и сопутствующих потоков [3]. Их специфика обусловлена воздействием как внутренних факторов предприятия, так и внешней среды, находящейся вне прямого управленческого контроля.

К числу наиболее значимых логистических рисков предприятия-участника ВЭД относятся [2]:

- риски, связанные с международными перевозками, включая вероятность повреждения или утраты груза, а также нарушение сроков доставки;
- риски таможенного характера, возникающие вследствие изменений нормативно-правовой базы, ошибок в оформлении внешнеторговых документов и задержек при таможенном контроле;
- финансово-логистические риски, обусловленные колебаниями валютных курсов и изменением стоимости логистических услуг;
- риски информационного обеспечения логистики, связанные с несвоевременностью или недостоверностью данных.

Указанные риски обладают высокой степенью взаимосвязанности, что требует комплексного подхода к их анализу и управлению.

Устойчивость предприятия в условиях ВЭД проявляется в его способности сохранять сбалансированность финансовых, производственных и коммерческих показателей при воздействии неблагоприятных факторов. Логистические риски оказывают непосредственное влияние на все ключевые элементы данной устойчивости.

В 2023-2024гг. логистическая отрасли столкнулась с существенным ростом частоты и масштабов рисков, что связано с трансформацией международных торговых потоков, секционными ограничениями и необходимостью поиска альтернативных маршрутов поставок [3]. Усложнение финансовых расчетов и ограниченный доступ к отдельным видам инфраструктуры приводят к росту издержек и снижению предсказуемости логистических операций. В результате предприятия-участники ВЭД вынуждены функционировать в условиях повышенной неопределенности, что негативно отражается на их устойчивости [3].

Нарушения в международных поставках приводят к росту операционных затрат, возникновению простоев и невыполнению контрактных обязательств. Это, в свою очередь, негативно отражается на финансовых результатах и деловой репутации предприятия. Валютные и таможенные риски усиливают неопределенность при планировании денежных потоков и усложняют процесс управления затратами [1].

Наряду с внешними факторами значительную роль играют внутренние риски, присущие большинству российских компаний. К ним относятся дефицит квалифицированных кадров в сфере логистики, рост инфляции и стоимости заемных ресурсов, а также изменения налогового регулирования. Такие риски усиливают нагрузку на финансовую систему предприятия и требуют пересмотра подходов к управлению затратами и персоналом [3].

По данным отраслевых аналитических обзоров, в 2024 г. совокупный объем перевозок грузов российским транспортном демонстрирует устойчивый рост, несмотря на сохраняющиеся внешние ограничения. Так за январь-май 2024 года объем грузоперевозок превысил показатели аналогичного периода предыдущего года примерно на 9%, что свидетельствует о способности логистической системы адаптироваться к изменяющимся условиям. Наиболее динамичное развитие наблюдается в сегментах автомобильных и морских перевозок, где темпы роста составляют порядка 10% и 4-5% соответственно [3].

Одновременно с этим сохраняется тенденция увеличения затрат на логистические операции. Рост цен на топливо, расширение маршрутов доставки и ограниченный доступ к отдельным международным транспортным коридорам приводят к повышению себестоимости перевозок. В совокупности данные факторы усиливают влияние логистических рисков на финансовую устойчивость участников ВЭД и повышают значимость внедрения рис-ориентированных подходов в управлении логистикой.

Управление логистическими рисками представляет собой структурированный процесс, направленный на выявление потенциальных угроз, оценку их значимости и разработку мероприятий по снижению негативных последствий. В рамках ВЭД данный процесс приобретает стратегическое значение.

Среди наиболее эффективных инструментов управления логистическими рисками можно выделить диверсификацию внешнеторговых

партнеров, альтернативные маршруты поставок, страхование грузов, применение механизмов валютного хеджирования, а также использование цифровых технологий для повышения прозрачности логистических процессов. В современных условиях особое значение приобретает цифровизация логистики и управления цепями поставок, основанная на применении технологий Big Data, искусственного интеллекта, интеллектуальных транспортных систем и платформ мониторинга цепей поставок в режиме реального времени. Использование данных инструментов позволяет повысить оперативность принятия управленческих решений, снизить уровень неопределенности и повысить устойчивость логистических систем в условиях высокого колебания внешней среды.

Реализация комплексного подхода к управлению логистическими рисками способствует повышению устойчивости предприятия за счет снижения уровня неопределенности и повышения надежности внешнеэкономических операций.

В ходе исследования установлено, что наибольшее влияние на устойчивость предприятия оказывают риски, связанные с международными перевозками, таможенным регулированием и валютными колебаниями. Основным результатом исследования является обоснование необходимости перехода от разрозненных мер реагирования к комплексной системе управления логистическими рисками, интегрированной в общую систему управления предприятием.

Таким образом, отсутствие системного управления логистическими рисками снижает способность предприятия адаптироваться к изменениям внешней среды и повышает вероятность потери устойчивости.

Использованные источники:

1. Виктор Сергеев: «Меняем приоритеты: от классической логистики — к квантовой» // HSEdaily URL: <https://daily.hse.ru/post/viktor-sergeev-menyuem-prioritety-ot-klassiceskoi-logistiki-k-kvantovoi> (дата обращения: 09.02.2026).
2. Киселёв В. Ю. МИНИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ РИСКОВ В УПРАВЛЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ – УЧАСТНИКА ВЭД // Форум молодых ученых. 2025. №2 (102). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/minimizatsiya-logisticheskikh-riskov-v-upravlenii-deyatelnostyu-predpriyatiya-uchastnika-ved-1> (дата обращения: 09.02.2026).
3. Логистические риски: санкции, дефицит кадров, инфляция // Риск - менеджмент. Практика URL: <https://risk-practice.ru/magazine/130/logisticheskie-riski-sankczii-deficzit/> (дата обращения: 09.02.2026).

ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕДАГОГИКА

УДК 81`276.6

*Максимова С. Ю., кандидат филологических наук
доцент*

*Мацюпа К. В., кандидат филологических наук
доцент*

*Саратовское высшее артиллерийское командное училище
Россия, г. Саратов*

ЯЗЫК ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ: К ВОПРОСУ О СТАТУСЕ ВОЕННОГО ЯЗЫКА

Аннотация: в статье предпринимается попытка определения статуса военного языка. Анализируются особенности определения языка для специальных целей и подходы к его преподаванию. Особое внимание уделяется важному аспекту языковой подготовки военнослужащих и значимой роли межкультурной коммуникации в военной сфере. Предлагается классификация военной лексики.

Ключевые слова: язык для специальных целей, преподавание языка, межкультурная коммуникация, военный английский язык, военная коммуникация, военная культура.

*Maksimova S. Yu., candidate of philological sciences
associate professor*

*Matsyupa K. V., candidate of philological sciences
associate professor*

*Saratov Higher Artillery Command School
Russia, Saratov*

LANGUAGE FOR SPECIFIC PURPOSES: ON THE STATUS OF MILITARY LANGUAGE

Abstract: The article attempts to define the status of military language. It analyzes the specific features of language for specific purposes and approaches to its teaching. Particular attention is paid to an important aspect of language training for military personnel and the significant role of intercultural communication in the military sphere. A classification of military vocabulary is proposed.

Keywords: language for specific purposes, language teaching, cross-cultural communication, Military English, military communication, military culture.

Огромные усилия предпринимаются лингвистами по определению статуса языка для конкретных или академических целей, отслеживанию его исторического развития, обсуждению его характеристик и попытке выяснить его масштабы и назначение для удовлетворения конкретных потребностей изучающих язык для особых целей. Новое поколение обучающихся, для которых английский язык стал необходим, чтобы идти в ногу с развитием в своей области, способствовало появлению английского языка для специальных целей. Изучение английского языка с определённой целью на самом деле направлено на удовлетворение конкретных потребностей конкретного специалиста. Это преподавание английского языка для обучающихся, у которых есть конкретные цели и задачи: профессиональные, академические или научные.

Провести четкую границу между тем, что считается общим английским языком, и английским для специальных целей, довольно сложно. Даже если часть «специальных целей» может подразумевать определенный профессиональный жаргон, его знание не имеет значения, если у обучающегося нет необходимых языковых навыков, чтобы им пользоваться. Помимо жаргона, который обычно осваивают уже в процессе работы, для профессиональных групп, к числу которых относится и военнослужащие, более важным аспектом является взаимодействие с коллегами в многонациональной среде. Общение в определенных профессиональных контекстах не обязательно подразумевает использование специального жаргона, но требует твердого владения языковыми навыками [1]. Существует множество мнений по поводу определения языка для специальных целей. Согласно некоторым из них – это сфера преподавания английского языка, включающая деловой, технический, научный, английский язык для медицинских работников, официантов, авиадиспетчеров и курсантов гражданской авиации, которые будут использовать его в радиосвязи и т.д. Согласно мнению других языковедов – это «подход к преподаванию языка, при котором все решения, касающиеся содержания и методов обучения, принимаются с учётом целей обучающихся и на основе анализа их потребностей» [2].

Действительно изучение английского языка с определённой целью направлено на удовлетворение конкретных потребностей конкретного специалиста. Преподавание языка для специальных целей ориентировано на устную и письменную речь, необходимую для выполнения конкретной академической, официальной или научной работы. С этой целью разработано множество учебных программ и методических рекомендаций.

Таким образом, в языке для специальных целей первична не конкретная дисциплина, а конкретная цель конкретных обучающихся, а целью подобных курсов является помощь обучающимся адекватно функционировать в целевой ситуации. Специальный язык – это ограниченный набор слов и выражений, выбранных из всего языкового арсенала, поскольку этот ограниченный набор удовлетворяет всем

требованиям в рамках чётко определённого контекста, задачи или профессии.

Термин «специальный язык» относится к конкретной цели изучения английского языка. Обучающиеся подходят к изучению английского языка с точки зрения уже знакомой им и актуальной для них области. Это означает, что они могут сразу же применять полученные знания в своей профессиональной деятельности. Преподавание английского для специальных целей повышает значимость изучаемого материала и позволяет обучающимся использовать уже знакомый им английский язык для изучения ещё большего количества английских слов, поскольку интерес к своей области мотивирует их взаимодействовать с носителями языка и текстами. Уделяется больше внимания языку в контексте, охватывая различные профессиональные темы, чем обучению грамматике и языковым структурам. Аудирование, чтение, говорение и письмо включаются в программу в зависимости от того, какие из указанных языковых навыков являются наиболее востребованными обучающимися. Иначе говоря, модель адаптации учитывает, что и как нужно изменить под конкретного человека здесь и сейчас [3].

Говоря о многонациональных оперативных группах, сотрудничестве между странами, взаимодействии армий и стандартизации, следует подчеркнуть, что универсальность военнослужащих заключается не только в их способностях решать сложные военные задачи, но и в самой природе их межкультурных знаний, компетенций и навыков. Следовательно, целью преподавания иностранного языка является не только изучение грамматики и лексики, но и понимание, интерпретация и правильное применение различного прагматического содержания, которое может возникнуть в любом разговоре с носителями изучаемого языка [4]. Выполнение многонациональных миссий, в которых сотрудничество в значительной степени определяется разнообразием, предполагает создание объединённых сил, состоящих из военных структур, чьи представители принадлежат к разным нациям и, следовательно, имеют разный язык и культуру, а что ещё важнее – разные представления, установки и убеждения, относящиеся к военной организации и военной профессии.

Преподавание иностранных языков, в рамках которого английский стал основным языком выбора для военнослужащих по всему миру, превратилось в очень важный аспект академической подготовки военнослужащих в различных институтах военной подготовки, поскольку языки и понимание культуры играют ключевую роль в военных конфликтах и миротворчестве, сборе и оценке разведанных, подготовке к развертыванию, операциях на местах, а также в поддержке беженцев и перемещенных лиц [5]. Следовательно, военнослужащим в ходе выполнения своих обязанностей приходится активно сотрудничать с вооруженными силами других стран в международной среде. Мультикультурализм в военной организации, таким образом, является ключевым фактором, о

котором должен знать каждый военнослужащий, чтобы избежать недопонимания. Отсутствие культурной осведомлённости может привести к затруднительным или критическим рабочим ситуациям. Как отмечается, «мультикультурализм – это абсолютно не новое явление, но в условиях прогрессирующего механизма глобализации его важность стала очевидной. Были разрушены барьеры времени и пространства, и поэтому мы наблюдаем культуры, существующие бок о бок» [6]. Следовательно, в геостратегическом контексте XXI века, где глобализация затрагивает все аспекты жизни постсовременного общества, межкультурная коммуникация приобретает всё более значимую роль и в военной сфере, где компетенция в области межкультурного общения становится необходимым условием для международного сотрудничества на современных многонациональных театрах военных действий. Более того, как отмечает Кастильо, «необходимость эффективной коммуникации особенно остро стоит в международных миссиях, где языковые недоразумения рискуют привести к ошибкам, которые в худшем случае могут повлечь за собой жертвы». [7] Если имеет место ситуация межличностного общения между представителями различных культурных групп, то это взаимодействие можно обозначить как межкультурную коммуникацию.

В контексте военных конфликтов XXI века, концепция военной межкультурной коммуникации приобрела первостепенное значение, став необходимым инструментом для передачи не только приказов и команд (на уровне микроорганизации), стратегий и доктрин (на макроуровне), но и идеологий (в обществе), воплощённых в самой ткани дискурса.

Действительно, военный английский язык отличается специфическим корпусом лексики, который можно классифицировать следующим образом:

- 1) ядро военной лексики (уникальные термины, обозначающие структуры, звания, процедуры, специфичные именно для вооруженных сил) – *court-martial* (военный трибунал), *platoon* (взвод), *stand to* (приказ занять позиции);
- 2) административно-организационная лексика (термины, связанные с управлением, логистикой, кадрами, которые могут иметь аналоги в гражданских корпорациях или госуправлении) – *briefing*, *deployment* (развертывание), *procurement* (закупки);
- 3) общевойсковая техническая лексика (общие термины для техники, оружия и инфраструктуры, используемые всеми родами войск) – *armored vehicle* (бронетехника), *missile launcher* (пусковая установка); *AWACS* (*airborne warning and control system* – воздушно-десантная система предупреждения и управления);
- 4) специализированная техническая лексика (узкоспециальная терминология конкретных инженерных, IT или медицинских подразделений) – *fly-by-wire system* (электродистанционная система управления), *hypersonic glide vehicle* (гиперзвуковой планирующей аппарат);
- 5) лексика совместных/миротворческих операций (термины для взаимодействия в многонациональной среде, дипломатии, работы с гражданским населением) – *liaison officer* (офицер связи), *civil-military cooperation* (гражданско-военное

сотрудничество); б) специфические термины с яркой эмоциональной окраской (сленговые аббревиатуры, которые ярко описывают ситуации хаоса и отражают черный юмор военнослужащих и специфический культурный менталитет) – *FUBAR / SNAFU: fouled up beyond all recognition* (сломано до неузнаваемости), *situation normal: all fouled up* (как обычно, полный бардак) – *collateral damage* (сопутствующий ущерб) – клинический эвфемистический термин, обозначающий непреднамеренные разрушения и/или жертвы среди гражданского населения, яркий пример жаргона, используемого для обсуждения суровых реалий в отстраненной, оперативной манере; *boot* (новичок) - сленговое обозначение новобранца, явно указывающее на то, что он такой же свежий и необученный, как новая пара ботинок.

Данная классификация свидетельствует о том, что военный английский язык редко бывает однородным. Его содержание должно адаптироваться в зависимости от целевой аудитории, например, для офицеров командного состава ключевыми будут первые две категории (ядро + административная лексика) и последняя (лексика для совместных операций); для военных инженеров, техников или медиков фокус сместится на глубокое изучение четвертой категории (специализированная техническая/медицинская лексика), при этом они также должны знать базовое ядро военных терминов.

Можно утверждать, что военный язык признаётся специализированным языком, так называемым языком военного дела, для которого характерны слова и выражения, свойственные организации в целом, а также отдельным родам войск и военным специальностям. Военный язык материализуется через лингвистические формулы (специальную терминологию, сокращения, акронимы, устойчивые выражения, сленг, речевые клише) и посредством особых форм коммуникации, таких как приказы, донесения, команды и т.д. При анализе военной среды нельзя игнорировать иерархическую, пирамидальную структуру организации, отношения субординации, наличие правил поведения, уставные формы обращения, доклада и прочего. Отличительные черты военной коммуникации особенно заметны в специфическом языке, используемом членами организации (как военными, так и гражданскими). Эта особая форма языка формируется ролью участников в процессе коммуникации, использованием определённых форм общения и специфическими способами передачи сообщений. Военный английский язык так же является гибридной дисциплиной, которая заимствует и интегрирует специализированные пласты лексики из других профессиональных сфер в зависимости от конкретных военных целей и задач.

Таким образом, военный язык – это яркий пример языка для специальных целей, особой разновидностью языка, используемой в узкой профессиональной сфере, характеризующейся специфической лексикой (термины, аббревиатуры, сленг), четкой структурой и высокой точностью, что особенно важно для коммуникации и безопасности, выступая

одновременно как отражение военной культуры и инструмент обучения в взаимодействии.

Использованные источники:

1. Kinga Kolumbán. Communicative tasks in teaching military English // Review of the Air Force Academy No.2 (42)/2020, p.63.
2. Hutchinson T., Waters A. English for Specific Purposes: A learning-centred approach. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. P. 19.
3. Максимова, С. Ю. Эффективные образовательные технологии при обучении иностранному языку - анализ и перспективы их развития / С. Ю. Максимова, К. В. Мацюпа // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны им. Маршала Советского Союза Л.А. Говорова. – 2025. – № 2(31). – С. 117-121. – EDN AUAZOE. (Максимова Мацюпа, С.119)
4. Мартынова, Е. В. Развитие прагматической компетентности при изучении иностранного языка / Е. В. Мартынова // Язык и мир изучаемого языка : Сборник научных статей. – Саратов : ООО Издательство "Кубик", 2024. – С. 85-88. – EDN DXIVPZ.
5. Laugesen, A. (2019). Cross-Cultural Communication and the Experiences of Australian Soldiers During the First World War. In A. Laugesen & R. Gehrman (Eds.), *Communication, Interpreting and Language in Wartime: Historical and Contemporary Perspectives*. Switzerland: Palgrave - Mcmillan.
6. Brudnicka, J. Cross cultural awareness in international military operation: international security assistance force in Afghanistan. *Securitologia* No 1/2015 DOI: 10.5604/18984509.1184229 ISSN: 1898-4509 ISSN: 2449-7436
7. Castillo, S. (2017). The English language in the military: A study of peacekeepers. In D. Banegas, M. López Barrios, M., Porto & A. Sotto (Eds.) *Authenticity in ELT: Selected Papers from the 42nd FAAPI Conference*. Libro digital. APIM. Posadas. ISBN 978-987-46653-0-0. P. 22- 30.

*Синицын А. Ю.
ассистент преподавателя*

*Теряев А. И.
учебный мастер*

*МИРЭА - Российский технологический университет
Российская Федерация, Москва*

ЦИФРОВОЙ ДИДАКТИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН: ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА В УСЛОВИЯХ ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ

***Аннотация.** Статья посвящена разработке и систематизации принципов цифрового дидактического дизайна (ЦДД) как методологической основы для создания эффективного образовательного контента в условиях гибридного обучения. Рассматривается эволюция дидактики в цифровой среде, анализируются ключевые вызовы гибридного формата. На основе синтеза современных педагогических подходов (смешанное обучение, универсальный дизайн обучения, теория мультимедийного обучения) и анализа практик предлагается авторская система принципов ЦДД. Практическая значимость работы заключается в предоставлении педагогам и instructional-дизайнерам структурированных ориентиров для проектирования учебных материалов, обеспечивающих целостность, интерактивность и персонализацию образовательного процесса.*

***Ключевые слова:** цифровой дидактический дизайн, гибридное обучение, образовательный контент, педагогический дизайн, смешанное обучение, универсальный дизайн обучения, интерактивность, педагогическая интеграция.*

*Sinitsyn A. Y.
teaching assistant*

*Teryaev A. I.
training master*

*MIREA - Russian Technological University
Russian Federation, Moscow*

DIGITAL DIDACTIC DESIGN: PRINCIPLES OF CREATING EDUCATIONAL CONTENT IN HYBRID LEARNING

***Abstract.** The article is devoted to the development and systematization of the principles of digital didactic design (DDD) as a methodological basis for creating effective educational content in hybrid learning. The article examines the evolution of didactics in the digital environment and analyzes the key challenges*

of the hybrid format. Based on the synthesis of modern pedagogical approaches (blended learning, universal learning design, and multimedia learning theory) and the analysis of practices, the author proposes a system of principles for digital learning design. The practical significance of the work lies in providing educators and instructional designers with structured guidelines for designing educational materials that ensure the integrity, interactivity, and personalization of learning.

Keywords: *digital didactic design, hybrid learning, educational content, pedagogical design, blended learning, universal learning design, interactivity, and pedagogical integration.*

Введение

Цифровая трансформация образования, ускоренная глобальными вызовами последних лет, привела к доминированию гибридных моделей обучения, которые стали не временным решением, а новой нормой. Гибридное обучение, понимаемое как целенаправленная интеграция очных (синхронных) и онлайн (асинхронных) компонентов в единый образовательный контекст, ставит сложные задачи перед создателями образовательного контента. Традиционная дидактика оказывается недостаточной для цифровой среды, что актуализирует потребность в цифровом дидактическом дизайне (ЦДД) — научно-практической дисциплине, занимающейся проектированием, разработкой и оценкой учебных материалов, активностей и сред с учетом специфики цифровых технологий и педагогических целей.

Проблема заключается в фрагментарности подходов к созданию контента: часто онлайн-компонент дублирует очный формат или существует изолированно, что снижает мотивацию обучающихся и эффективность обучения. Цель данной статьи — сформулировать систему принципов ЦДД, обеспечивающих педагогическую целостность, технологическую адекватность и личностную ориентированность образовательного контента для гибридной модели.

Эволюция дидактики в цифровую эпоху: от адаптации к трансформации. Исторически дидактика фокусировалась на закономерностях преподавания и учения в очном формате. С появлением дистанционных технологий возникла парадигма «трансляционной дидактики» — простого переноса лекций и заданий в цифру. Ее недостатки (пассивность, потеря социального присутствия) стали очевидны. Современный ЦДД — это трансформационная дидактика, переосмысливающая не только форму, но и суть учебного процесса. Она синтезирует наработки педагогического дизайна (Instructional Design), цифровой педагогики и предметных методик, ставя в центр не технологию, а педагогическую целесообразность.

Вызовы гибридного обучения для дизайна контента. Ключевыми вызовами являются: 1) Риск когнитивной перегрузки из-за плохо структурированного мультимедийного контента; 2) Угроза дисбаланса

между очными и онлайн-сегментами, ведущая к потере связности; 3) Неоднородность цифровой компетентности и доступности технологий у обучающихся; 4) Дефицит социального присутствия и сотрудничества в асинхронных фазах; 5) Сложность организации персонализированных образовательных траекторий в массовом формате. Успешный ЦДД должен нивелировать эти риски через продуманное проектирование.

Принципы цифрового дидактического дизайна для гибридного обучения. На основе анализа теоретических моделей (ADDIE, SAM, Community of Inquiry) и эмпирических исследований автор предлагает семь взаимосвязанных принципов.

Принцип педагогической целостности и осмысленной интеграции

Онлайн и офлайн-компоненты должны быть не альтернативными, а взаимодополняющими и логически связанными. Дизайн начинается с определения общей учебной цели, а затем распределения активностей по форматам: что эффективнее выполнить асинхронно (знакомство с теорией, первичное закрепление), а что — синхронно (дискуссии, сложные практикумы, проектная работа). Используется модель «перевернутый класс», микрообучение для онлайн-части и углубленная практика в аудитории.

Принцип мультимедийной и когнитивной эффективности (на основе теории Р. Майера)

Цифровой контент должен минимизировать постороннюю когнитивную нагрузку. Реализация: а) Принцип согласованности — исключение избыточного текста, графики, звука, не относящихся к цели; б) Принцип сегментации — разбивка сложного материала на управляемые логические блоки (часто по 7-10 минут); в) Принцип модальности — предъявление объяснения через аудио + графику, а не через аудио + текст на экране; г) Принцип персонализации — использование разговорного, а не формального стиля изложения.

Принцип универсального дизайна обучения (Universal Design for Learning - UDL)

Контент должен предоставлять множество способов представления информации, действий и выражения, вовлеченности. Это включает: субтитры и транскрипты к видео; альтернативные текстовые описания для изображений; вариативность форматов заданий (текст, аудио, видео, инфографика); гибкие сроки и уровни сложности. UDL закладывает инклюзивность и персонализацию «по умолчанию».

Принцип интерактивности и социального присутствия

Дизайн должен стимулировать активное взаимодействие «студент-контент», «студент-студент», «студент-преподаватель». В асинхронной фазе: интерактивные видео с вопросами-вставками, опросы, форумы с четкими правилами и ролевыми заданиями, совместные гугл-документы. В синхронной: использование инструментов коллективной работы (Miro, Padlet), breakout-rooms для групповой работы. Ключевое — формирование образовательной общности (Community of Inquiry).

Принцип адаптивности и данных для поддержки принятия решений

Цифровая среда позволяет собирать данные об активности и прогрессе обучающихся (learning analytics). Эффективный ЦДД предполагает встраивание формирующего (формирующего) оценивания (квизы, тесты для самопроверки) для немедленной обратной связи; использование аналитических данных LMS для выявления «групп риска» и своевременной педагогической интервенции; возможность адаптивной навигации по контенту в зависимости от результатов.

Принцип технологической доступности и педагогической целесообразности

Выбор инструментов и платформ определяется не их новизной, а доступностью для всех обучающихся (low-bandwidth options), простотой использования и четким соответствием учебной задаче. Применяется стратегия «mobile-first» для ключевых материалов. Технология служит педагогике, а не наоборот.

Принцип итеративности и рефлексивности дизайна

Процесс создания контента — не линейный, а циклический (итерационный). Он включает прототипирование, пилотное тестирование с фокус-группами, сбор обратной связи, оценку эффективности (по данным и опросам) и постоянное совершенствование. Преподаватель в этой модели выступает как исследователь-практик (practitioner-researcher).

Заключение

Цифровой дидактический дизайн представляет собой ответ на комплексные вызовы гибридного обучения. Предложенная система принципов предлагает целостный подход, ориентированный на создание связного, инклюзивного, интерактивного и педагогически обоснованного образовательного опыта. Внедрение этих принципов требует от преподавателей развития цифровых педагогических компетенций, а от образовательных организаций — создания поддерживающей инфраструктуры и культуры совместного проектирования. Дальнейшие исследования должны быть направлены на валидацию и уточнение данных принципов в различных предметных областях, а также на разработку конкретных инструментариев и шаблонов для их практической реализации.

Использованные источники:

1. Андреев А.А., Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2009.
2. Майер Р.Е. Multimedia Learning. – Cambridge University Press, 2020.
3. Сидоров С.В. Гибридное обучение: теория и практика. – М.: ИНФРА-М, 2022.
4. CAST. Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. – 2018. [Электронный ресурс]. URL: <http://udlguidelines.cast.org>

5. Garrison, D.R., Anderson, T., Archer, W. The first decade of the community of inquiry framework: A retrospective // *The Internet and Higher Education*. – 2010. – Vol. 13(1-2). – P. 5-9.
6. Sharma, K., & Valtchev, P. Designing for Hybrid Learning: A Systematic Review // *Educational Technology Research and Development*. – 2023. – Vol. 71(2). – P. 507-534.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ	5
Алексеев А. В., ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОГО БЕССМЕРТИЯ В ЭПОХУ КВАНТОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ	5
Аржанухина А. А., СТАНДАРТИЗАЦИЯ ТАМОЖЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК УЧАСТНИКА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	12
Волков З. И., ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ОБЛАЧНЫХ СРЕДАХ	18
Жогина С.Н., Вакулина Е. В., ПОНЯТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ ..	21
Калмыков Н. Н., НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ И ПРОФЕССИЙ БУДУЩЕГО: СОЦИАЛЬНО-АРХИТЕКТУРНЫЙ ПОДХОД (НА МАТЕРИАЛЕ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕМАТИКИ).....	27
Калючев Д. И., Шамсутдинов Ш. А., СИНЕРГИЗМ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПИТАНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РЕГУЛЯЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА	38
Карлова О. И., Мирошкина М. В., ЕДИНЫЙ ТРАНСПОРТНЫЙ ДОКУМЕНТ: ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ГРУЗОПЕРЕВОЗКАХ.....	41
Ковалев М. В., АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ РЕГИСТРАЦИИ В СФЕРЕ УСЛУГ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА GPSS WORLD	46
Крюков А. А., СТОХАСТИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ СКОРОСТИ МОРСКОГО СУДНА ПРИ ВЕРОЯТНОСТНОЙ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ ПОРТОВОЙ ГОТОВНОСТИ И ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПЛАВАНИЯ.....	52
Кудешова Г. Т., Жиенбаева Г. Б., АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПОДРОСТКОВ К ВОЗДЕЙСТВИЮ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	64
Лавренова Е. А., Вакулина Е. В., ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, КАК ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	68
Мигунова С. А., Буланкина Н. Н., АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	74

Парфенова А. И., Искужина Л. М., РОЛЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОГРАММИСТА И ИНЖЕНЕРА.....	78
Тарасов В. А., Скобло М. Р., Малиновская С. Л., РОЛЬ СИСТЕМНОГО АДМИНИСТРАТОРА В ПЕРИОД АКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	83
Хабибуллина Э. Р., Шейко Г. А., ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И СПОРТА НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ.....	88
Хасанов Д. М., РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ».....	92
Шакиров А. И., Шамсутдинов Ш. А., ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У СТУДЕНТОВ.....	100
Щапова Е. Г., ФОРМИРОВАНИЕ ОСМЫСЛЕННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИИ «ПОВАР, КОНДИТЕР».....	103
МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА, ИНЖЕНЕРИЯ	107
Балакирев П. А., ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ЛОЯЛЬНОСТЕЙ КЛИЕНТОВ.....	107
Дудка Н.А., ОЦЕНКА ПАРАМЕТРА СИГНАЛА ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ ШУМА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ.....	116
Корнюшин П. С., ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ УГОЛЬНОГО ТЕРМИНАЛА.....	122
Мовлонов М. К., МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ» НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА.....	126
Мовлонов М. К., ПРИМЕНЕНИЕ ВЕКТОРОВ В МЕХАНИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ.....	131
Урунов А. Т., АНАЛИЗ СХОДСТВА ПРЕМИАЛЬНЫХ СМАРТФОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТРИК РАССТОЯНИЯ И МЕР БИНАРНОГО СХОДСТВА.....	135
МЕДИЦИНА И ЗДОРОВЬЕ	139
Гатауллин Т. М., Шейко Г. А., ГОРНЫЙ БЕГ: ТРЕБОВАНИЯ, ТРАВМООПАСНОСТЬ И МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ.....	139
Тухтаров Э. Р., Рахматуллин Д. Р., Шейко Г. А., РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ.....	144

Хусаинов Т. Т., Волкова Е. А., ВЛИЯНИЕ ВОДНЫХ ВИДОВ СПОРТА НА РАЗВИТИЕ АНАЭРОБНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У СПОРТСМЕНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ	148
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ	152
Головка Д. Н., УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ РИСКАМИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ-УЧАСТНИКА ВЭД	152
ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕДАГОГИКА	156
Максимова С. Ю., Мацюпа К. В., ЯЗЫК ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ: К ВОПРОСУ О СТАТУСЕ ВОЕННОГО ЯЗЫКА.....	156
Синицын А. Ю., Теряев А. И., ЦИФРОВОЙ ДИДАКТИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН: ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА В УСЛОВИЯХ ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ	162

ЭЛЕКТРОННОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ПЕРИОДИЧЕСКОЕ МЕЖДУНАРОДНОЕ ИЗДАНИЕ

«Теория и практика современной науки»

Выпуск № 2(128) 2026

Сайт: <http://www.modern-j.ru>

Издательство: ООО "Институт управления и социально-
экономического развития", Россия, г. Саратов

Дата издания: Февраль 2026