



**КГЭУ**

**ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2024  
«ЭНЕРГЕТИКА И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»**

---

**Международная молодежная научная конференция  
(Казань, 24–26 апреля 2024 г.)**

**Материалы конференции**

**В                    томах**

**ТОМ 3**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский государственный энергетический университет»**

**ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2024 «ЭНЕРГЕТИКА И  
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»**

Международная молодежная научная конференция  
(Казань, 24-26 апреля 2024 г.)

Электронный сборник статей по материалам конференции

В четырех томах

ТОМ 3

*Под общей редакцией ректора КГЭУ  
Э. Ю. Абдуллазянова*

Казань 2024

УДК 621.311+51+53+620.22+502+614.8+620.92

ББК 31+32+22+68.9+38.9

М43

Рецензенты:

профессор ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»,  
доктор технических наук, доцент К. В. Сулов;

проректор по РиИ ФГБОУ ВО «КГЭУ»,  
доктор технических наук, доцент И. Г. Ахметова

Редакционная коллегия:

Э. Ю. Абдуллазянов (гл. редактор); И. Г. Ахметова (зам. гл. редактора),  
Д.А. Ганеева

М43            Международная молодежная научная конференция  
«Тинчуринские чтения – 2024 «Энергетика и цифровая  
трансформация»: электронный сборник статей по материалам  
конференции: [в 4 томах] / под общей редакцией ректора КГЭУ  
Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: КГЭУ, 2024. – Т. 3. – 520 с.

ISBN 978-5-89873-663-7 (общий)

ISBN 978-5-89873-666-8 (т. 3)

В электронном сборнике представлены статьи по материалам Международной молодежной научной конференции «Тинчуринские чтения – 2024 «Энергетика и цифровая трансформация», в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло-и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии.

Предназначены для научных работников, аспирантов и специалистов, работающих в сфере энергетики, а также для студентов вузов энергетического профиля.

Статьи публикуются в авторской редакции. Ответственность за содержание статей возлагается на авторов.

УДК 621.311+51+53+620.22+502+614.8+620.92

ББК 31+32+22+68.9+38.9

ISBN 978-5-89873-663-7 (общий)

© КГЭУ, 2024

ISBN 978-5-89873-666-8 (т. 3)

## НАПРАВЛЕНИЕ: ЭКОНОМИКА И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### СЕКЦИЯ 1. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

УДК 338.22.021.4

#### ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Афанасьев Михаил Витальевич<sup>1</sup>,

Науч. рук. канд. экон. наук, доц. Уразбахтина Лилия Равиловна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>mikhail.afanasev.98@inbox.ru

Искусственный интеллект (ИИ) становится все более широко применяемым инструментом в различных областях бизнеса. Одной из таких областей является повышение эффективности и формирование стратегии предприятия. В данной статье рассматривается влияние применения ИИ на процесс повышения эффективности предприятия, а также приводятся примеры успешного использования ИИ в данной области.

**Ключевые слова:** стратегическое планирование, принятие решений, искусственный интеллект, бизнес, предприятие, инновации.

#### APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO IMPROVE ENTERPRISE EFFICIENCY

Afanasev Mikhail V. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>mikhail.afanasev.98@inbox.ru

Artificial Intelligence (AI) is becoming an increasingly widely used tool in various areas of business. One such area is improving efficiency and shaping enterprise strategy. This article discusses the impact of AI application on the process of improving enterprise efficiency and provides examples of successful use of AI in this area.

**Keywords:** strategic planning, decision making, artificial intelligence, business, enterprise, innovation.

Формирование стратегии предприятия является ключевым аспектом успешного развития бизнеса. Традиционные методы анализа данных и прогнозирования могут быть недостаточно эффективными в условиях быстро меняющегося рынка и конкурентной среды. В этом контексте применение искусственного интеллекта может значительно улучшить качество стратегических решений и повысить конкурентоспособность предприятия.

Методы применения ИИ в формировании стратегии предприятия:

1. Анализ больших данных: ИИ позволяет обрабатывать огромные объемы данных и выявлять скрытые закономерности, что помогает определить тренды на рынке и прогнозировать будущие изменения.

2. Машинное обучение: Алгоритмы машинного обучения могут помочь оптимизировать процессы принятия решений и автоматизировать стратегическое планирование. Алгоритмы позволяют улучшить качество применяемых корректирующих воздействий на стратегию, а также оптимизировать их количество на заданном промежутке времени [1].

3. Нейронные сети: Использование нейронных сетей позволяет моделировать сложные бизнес-сценарии и оценивать их влияние на стратегию предприятия, также они позволяют более детально изучить будущие сценарии развития и их последствия [2].

Примеры успешного применения ИИ в формировании стратегии предприятия:

1. Компания XP Group использует алгоритмы машинного обучения для анализа покупательского поведения и персонализации предложений, что позволяет улучшить конверсию и увеличить выручку.

Прогнозирование спроса: XP Group использует алгоритмы машинного обучения для прогнозирования спроса на товары, анализа текущего ассортимента и логистических маршрутов. Благодаря этому, компания может оптимизировать свои запасы и предотвращать нехватку товаров. Согласно данным директора по анализу компании XP Group, при повышении уровня прогнозирования запасов на 1%, затраты на искусственный интеллект уже окупаются.

2. Компания "Восточный Код" использовала алгоритмы ИИ для сегментации аудитории и создания точечной рекламы, что позволило увеличить прибыль на 20%.

3. В российском банковском секторе ИИ активно используется при взаимодействии с клиентом, а именно в мобильных голосовых помощниках, чат-ботах, в формировании возможных кредитных предложений. Использование банками ИИ для анализа кредитоспособности заемщиков

позволяет снизить уровень невыплат кредитов на 15-20% за счет более точного прогнозирования рисков. Только в 2020 году компания ВТБ смогла сэкономить на применении ИИ 1,2 млрд рублей [3]. Отечественные банки активно обучают ИИ «чтению» и «пониманию» различной документации.

4. Компания «Сбер» является одним из лидеров на отечественном рынке по применению ИИ. На данный момент Сбербанк предотвращает 99,6% случаев попыток воровства средств с карт потребителей, что является лучшим показателем в мире. Применение ИИ в анализе огромного объема данных позволяет бесперебойно обслуживать и анализировать 370 млн различных операций и событий в течении дня [4]. Сбер также запустил собственную нейросетевую модель GigaChat, которая вести беседу, отвечать на вопросы, писать код.

Согласно данным НИУ ВШЭ, для организаций-пользователей ИИ, наиболее востребованными функциями сейчас являются: компьютерное зрение (78,7 % опрошенных), распознавание и синтез речи (62%), рекомендательные системы и биометрия (40,7% и 37,5% соответственно), и, для 28,2% опрошенных наиболее востребованными являются системы распознавания речи.

Основной механизм создания связанных с ИИ улучшений — исследования и разработки: их проводят 60% обследованных организаций, использующих технологии ИИ. Также многие респонденты реализуют ИИ-инновации, создавая ПО и базы данных (52,5%), чуть меньше — инструменты маркетинга и продвижения продукции (39,8%). Порядка 17% организаций занимаются инжиниринговыми работами.

В России использование ИИ также тестируется в: медицине, при анализе данных, диагностики заболеваний и разработки новых лекарств; в логистике и транспорте, в оптимизации маршрутов доставки, прогнозировании спроса и управлении запасами, управлении трафиком и повышении безопасности на дорогах.

Применение искусственного интеллекта при формировании стратегии предприятия коренным образом меняет методы работы организаций в быстро развивающейся бизнес-среде. Используя инструменты анализа данных, машинного обучения, автоматизации и взаимодействия с клиентами на базе искусственного интеллекта, предприятия могут получить конкурентное преимущество, стимулировать инновации и добиться устойчивого роста. Поскольку технологии искусственного интеллекта продолжают развиваться, предприятия, которые используют процессы стратегического планирования на основе искусственного интеллекта, будут лучше подготовлены к решению

проблем, извлечению выгоды из возможностей и процветанию в эпоху цифровых технологий.

Интеграция технологий искусственного интеллекта в корпоративную деятельность открывает значительные возможности для повышения эффективности, сокращения затрат и стимулирования инноваций.

### **Источники**

1. Уразбахтина Л. Р., Замалиева Г. В. Источники конкурентных преимуществ предприятия в условиях цифровой трансформации // Проблемы научной мысли. 2022. Т. 4, № 1. С. 3-6.

2. Мезенцев Д. А. Применение искусственного интеллекта в управлении малым и средним бизнесом // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2023. №. 3 (39).

3. Известия. Ум без зарплаты: 68% компаний уже используют искусственный интеллект [Электронный ресурс]. <https://iz.ru/1110451/natalia-ilina-mariia-kolobova/um-bez-zarplaty-68-kompanii-v-rossii-ispolzuiut-iskusstvennyi-intellekt> (дата обращения: 17.02.24).

4. ТАСС. Экономика. [Электронный ресурс]. <https://tass.ru/ekonomika/19608397> (дата обращения: 17.02.24).

УДК 004.91

## **АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОТЛОЖЕННОЙ ЗАГРУЗКИ В РАЗНЫХ АРХИТЕКТУРАХ ФРОНТЕНД-ПРИЛОЖЕНИЙ**

Абдуллин Зульфат Зуфарович

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент Петрова Н.К.

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Россия

[qqaqqaabdullin@yandex.ru](mailto:qqaqqaabdullin@yandex.ru)

В данной работе представляются результаты сравнительного исследования двух архитектур фронтенд-приложений: 1-отрисовка на стороне сервера и 2-отложенная отрисовка по событиям пользователя. Основное внимание уделяется теоретическому анализу производительности каждой архитектуры приложения в контексте отложенной загрузки ресурсов. Актуальность такого исследования продиктована требованиями

современного цифрового мира к приложениям, которые должны поддерживать стабильную работу даже при обработке большого объема информации.

**Ключевые слова:** фронтенд-разработка, производительность приложений, отложенный рендеринг, метрики производительности.

## **DELAYED PERFORMANCE ANALYSIS DOWNLOADS IN DIFFERENT FRONTEND APPLICATION ARCHITECTURES**

Abdullin Zulfat Zufarovich

Supervisor: Ph.D., Associate Professor Petrova Natalia K.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[qqaqqaabdullin@yandex.ru](mailto:qqaqqaabdullin@yandex.ru)

This paper presents the results of a comparative study of two front-end application architectures: 1 - server-side rendering and 2 - lazy rendering based on user events. The main focus of the work is aimed at a theoretical analysis of each architecture for application performance under conditions of lazy loading of resources. The relevance of such research is dictated by the requirements of the modern digital world for applications that must maintain stable operation even when processing a large amount of information.

**Keywords:** front-end development, application performance, deferred rendering, performance metrics.

В мире веб-технологий и маркетинга, есть множество различных показателей, которые используются для измерения эффективности веб-приложения. Каждый из этих показателей имеет свою уникальность и значимость, но есть один, который действительно выделяется и особенно важен всем тем, кто занимается бизнесом в интернете. Этот показатель - отношение количества целевых визитов к общему количеству посещений сайта - называется коэффициентом конверсии.

Наиболее высокие показатели конверсии в электронной коммерции отмечаются при времени загрузки веб-страницы от 1 до 2 секунд, достигая в среднем 3,05% конверсии за 1 секунду, и снижаясь до 0,67% за 4 секунды загрузки. При этом все коэффициенты конверсии падают ниже 2% [1].

Фактически, коэффициент конверсии снижается в среднем на 0,3% с увеличением времени загрузки вашего веб-сайта на каждую дополнительную секунду (рис. 1).



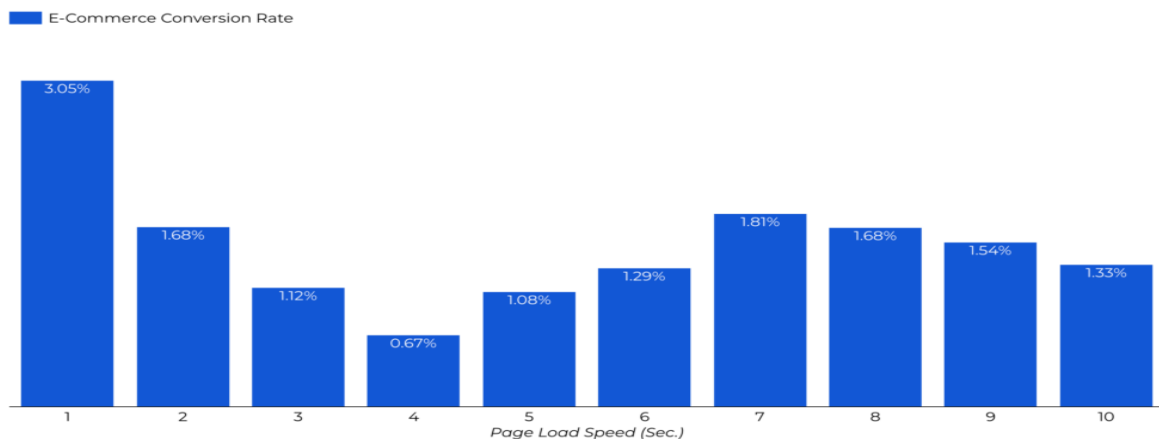


Рис. 1 Коэффициент конверсии электронной торговли

Современные веб-сайты требуют огромного количества инструкций JavaScript, чтобы стать интерактивными. Это приводит к двум проблемам:

1) Пропускная способность сети: при отложенной загрузке ресурсов клиенту отправляется большой объем кода, что может занять много времени в случае медленных сетей, что в свою очередь может привести к задержкам в загрузке и отображении контента.

2) Время запуска: код на стороне клиента должен быть загружен и выполнен перед тем, как сайт станет интерактивным, что также может вызвать задержки и снижение общего пользовательского опыта [2]. Существует несколько подходов рендера в разработке пользовательских интерфейсов, которые помогают уменьшить время ожидания страницы для пользователя.

*Отрисовка на стороне сервера (SSR)* - это процесс генерации HTML-кода на сервере и отправки его на клиент для отображения (рис.2).

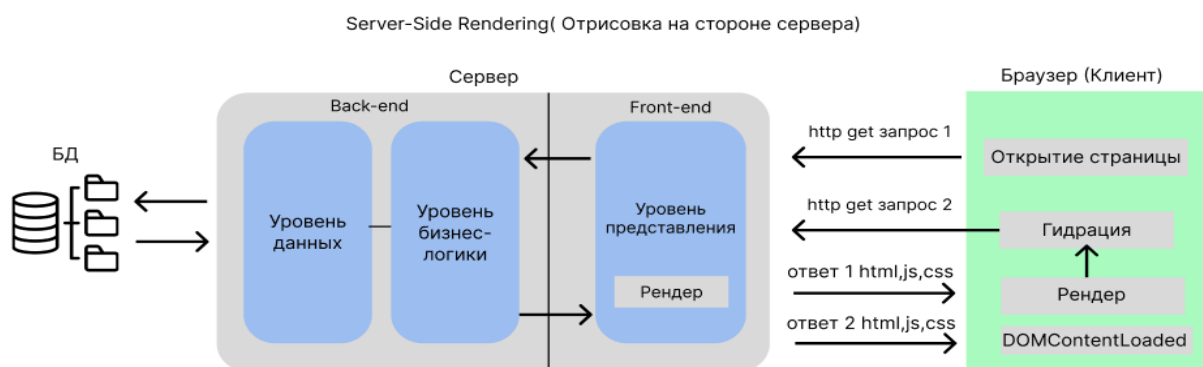


Рис. 2 Архитектура Server-Side Rendering

Отрисовка на стороне сервера имеет свои преимущества, такие как улучшение оптимизации для поисковых систем, возможность предварительной отрисовки контента до его отображения пользователю

[3-4]. Однако, этот подход также имеет недостатки: работа приложения откладывается до окончания загрузки всех файлов (гидрация), часть из которых может не пригодиться в работе сайта, что может повлиять на производительность и масштабируемость системы. Кроме того, при отрисовке на стороне сервера может возникнуть проблема с кешированием, поскольку каждый запрос должен быть обработан сервером, что может привести к увеличению нагрузки на сервер.

Архитектура *отложенной отрисовки по событиям пользователя* (рис.3) использует принцип ленивой загрузки, позволяя загружать данные только по мере необходимости, что способствует оптимизации времени загрузки и общей производительности.

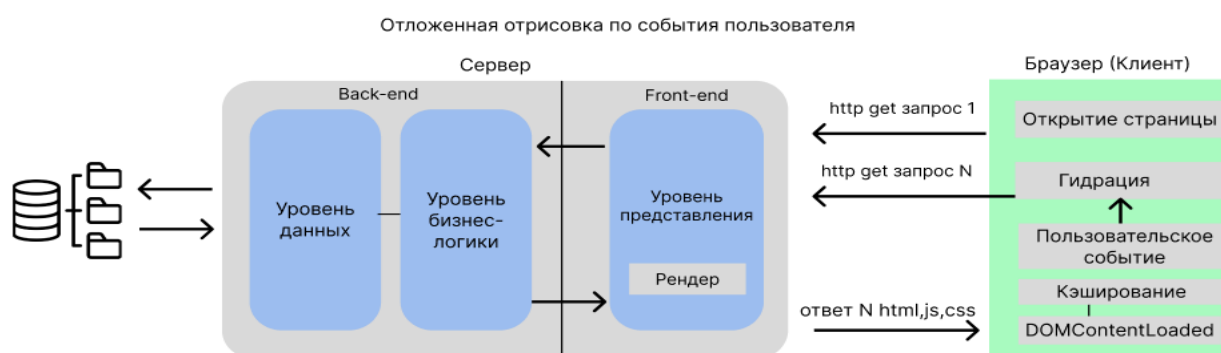


Рис. 3 Архитектура отложенной отрисовки по событиям пользователя

Архитектура отложенной отрисовки по событиям пользователя оптимизирована для высокой эффективности, так как использует концепцию "HTML-ориентированных компонентов". Это позволяет минимизировать загрузку приложения на клиентской стороне и открыть страницу максимально быстро, скорость загрузки интерактивного и сложного сайта может быть приравнена к задержке сети и достигать 0.1 секунды [3, 5]. Такой подход не требователен к скорости интернета, однако чувствителен к стабильности подключения. Поскольку нужно ждать загрузки программного кода (обработчика) на каждое действие пользователя если оно совершается впервые и не сохранено в кэше клиента. При нестабильном подключении отзывчивость приложения будет снижаться. На данный момент сообществом разработчиков ведется работа по оптимизации данной проблемы, например, предлагается подгружать обработчики кликов при наведении мыши, или загружать заранее наиболее используемые обработчики.

Таким образом, в нашем исследовании мы рассматриваем две ключевые архитектуры фронтенд-приложений. Обе эти архитектуры

имеют свои сильные и слабые стороны, и выбор между ними во многом зависит от специфики конкретного проекта. Анализ показал, что стратегия отложенной отрисовки по событию пользователя может значительно снизить время загрузки веб-страницы, что положительно сказывается на пользовательском опыте и потенциально может увеличить конверсию.

### **Источники**

1. Виганд, М. Site Speed is (Still) Impacting Your Conversion Rate [Электронный ресурс] / М. Виганд. – Режим доступа: <https://www.portent.com/blog/analytics/research-site-speed-hurting-everyones-revenue.htm>. – Дата обращения: 22.02.2024.

2. Deliver instant apps at scale [Электронный ресурс] // Qwik. – Режим доступа: <https://qwik.dev/docs/concepts/think-qwik/>. – Дата обращения: 23.02.2024.

3. Мартин, Р. Чистая архитектура: Искусство разработки программного обеспечения / Р. Мартин. – СПб.: Издательство "Питер", 2018. – 422-432 с.

4. Торкунова Ю.В., Кривоногова А.Е. Разработка web-приложения для автоматизации поиска наименований коммерческой продукции. В сборнике: Тинчуринские чтения-2020. Энергетика и цифровая трансформация. международная молодежная научная конференция Казань, 2020. С. 70-73

5. Рачков К.Р., Салтанаева Е.А., Майстер А.В. WEB-приложение для учета и хранения информации // В книге: Тинчуринские чтения Тезисы докладов XIII Молодежной научной конференции. Под общей редакцией Э. Ю. Абдуллазянова. 2018. С. 12-13.

УДК 004.732.056

## **РАЗРАБОТКА СЕТЕВОЙ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ АНОМАЛИЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Ахметов Азат Маратович

Науч. рук. кандидат пед. наук, доцент Куценко Светлана Мунавировна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[std.hardwire@gmail.com](mailto:std.hardwire@gmail.com)

В данной статье поднимается проблема сетевых вторжений и кибератак на устройства, и рассматриваются возможности использования методов машинного обучения для выявления сетевых атак. Автор разрабатывает модель сетевой системы обнаружения вторжений, основанной на поиске аномального поведения в сети при помощи алгоритмов классификации.

**Ключевые слова:** сетевые атаки, система обнаружения вторжений, машинное обучение, аномалии.

## **DEVELOPMENT OF A NETWORK INTRUSION DETECTION SYSTEM BASED ON ANOMALIES USING MACHINE-LEARNING METHODS**

Akhmetov Azat M.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[std.hardwire@gmail.com](mailto:std.hardwire@gmail.com)

This article takes up the problem of network intrusions and cyber-attacks on computer devices, and shows the possibilities of using machine-learning methods to detect network attacks. The author develops a model of an anomaly-based network intrusion detection system that use classification algorithms.

**Keywords:** network attacks, intrusion detection system, machine learning, anomaly-based.

В современном мире, характеризующимся непрекращающимся развитием информационных технологий, не перестает быть актуальной проблема кибератак и сетевых вторжений. Жертвами киберпреступников становятся структуры государственного аппарата, коммерческого частного сектора и рядовой пользователь [1]. Всеобщее проникновение сетевых технологий, увеличение числа электронных устройств, рост их вычислительных возможностей дают злоумышленникам широкий арсенал средств для своей противоправной деятельности. Поэтому борьба с кибератаками и преступлениями остается одной из приоритетных для всего сообщества.

Сетевая атака – это одна из распространенных кибератак в резерве киберпреступников, применяемая для вторжения в компьютерную сеть с целью захвата управления над устройством, вывода его из строя или получения доступа к данным.

Для борьбы с сетевыми атаками применяются системы обнаружения вторжений (СОВ). Классическим решением является сигнатурная СОВ,

основанная на идентификации сетевого соединения по шаблону, хранящемуся в базе сигнатур. Такой подход позволяет с гарантированной точностью определить атаку, найдя известные последовательности вредоносного кода в сетевом трафике. Однако сигнатурная СОВ обладает существенным недостатком – невозможностью определить и противодействовать новым угрозам, не хранящимся в базе данных [2].

В последнее время интерес в сообществе находят СОВ, основанные на аномалиях (или эвристические), которые призваны исправить недостаток сигнатурного подхода [3]. Данные СОВ используют эвристические правила, статистические и математические модели, а также методы машинного обучения и искусственный интеллект для обнаружения атак.

Задача реализации модели СОВ на основе аномалий при помощи методов машинного обучения разбита на следующие подзадачи:

1. Разработка сетевого анализатора – sniffера (sniffer) и коллектора (collector) на языке Python. Сетевому анализатору предстоит перехватывать сетевой трафик, записывать сессии в распределенное хранилище данных, выделять признаки в сессиях, а затем формировать из записей набор данных удобного для модели машинного обучения формата [4].

2. Реализация моделей машинного обучения при помощи языка Python и фреймворка Apache Spark. Данные модели решают задачи бинарной и многоклассовой классификации сетевых соединений, для чего используют методы k-ближайших соседей, опорных векторов, Байесовский классификатор, методы «Дерево решений» и «Случайный лес». Обучение моделей происходит на размеченной выборке данных CIC-IDS-2018-Dataset [5-7].

3. Разработка приложения системы с графическим интерфейсом на языке C++ с помощью фреймворка Qt. Приложение визуализирует работу всех модулей, представляет результаты моделей машинного обучения и сигнализирует о найденной аномалии.

Выбор таких инструментов позволяет запустить систему на устройстве с любой операционной системой и применять механизм распределенных вычислений.

Подводя итоги, следует заметить, что использование СОВ на основе аномалий не подразумевает полную замену сигнатурных СОВ. Уже сейчас понятно, что совместное использование сигнатурного подхода и методов машинного обучения позволяет значительно повысить эффективность обнаружения сетевых атак.

## Источники

1. Исследование ГК «Солар»: Атаки на российские компании в III квартале 2023 года [Электронный ресурс]. <https://rt-solar.ru/analytics/reports/3889/> (Дата обращения: 15.02.2024)
2. Добкач Л.Я. Анализ методов распознавания компьютерных атак // Правовая информатика. 2020. №2. С. 67-75.
3. Гайфуллина Д.А., Котенко И.В. Анализ моделей глубокого обучения для задач обнаружения сетевых аномалий Интернета вещей // Информационно-управляющие системы. 2021. №1 (110). С. 28-37.
4. Петрова Н. К., Мухачев А. П., Загидуллин А. А., Куценко С. М. Реализация электронного курса по программированию на языке Python для платформы Android // Программная инженерия. 2021. Т. 12, № 4. С. 216-222.
5. A Realistic Cyber Defense Dataset (CSE-CIC-IDS2018) [Электронный ресурс]. <https://registry.opendata.aws/cse-cic-ids2018/> (Дата обращения: 15.02.2024)
6. Салтанаева Е. А., Куценко С. М. Построение систем распознавания образов на основе искусственного интеллекта // Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 12. С. 376-378.
7. Куценко С. М., Салтанаева Е.А. Выбор инструментов построения нейронной сети // Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 12. С. 313-315.

УДК 004.93

## РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Бардашова Арина Ивановна<sup>1</sup>, Бардашов Никита Андреевич<sup>2</sup>  
Науч. рук. канд. техн. наук, доцент, Салтанаева Елена Андреевна,  
<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
<sup>1</sup>arina.bardashova@mail.ru, <sup>2</sup>nikita.bardashov.01@mail.ru

**Аннотация.** В статье предложено исследование технологий распознавания объектов с помощью нейронных сетей. Описан механизм работы и обучения нейронной сети.

**Ключевые слова:** нейронные сети, распознавание изображений и образов, модель, нейросеть, машинное обучение.

# OBJECT RECOGNITION USING NEURAL NETWORKS

Bardashova Arina I. <sup>1</sup>, Bardashov Nikita A. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>FGBOU VO "KGEU", Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>arina.bardashova@mail.ru, <sup>2</sup>nikita.bardashov.01@mail.ru

**Abstract.** The article proposes a study of object recognition technologies using neural networks. The mechanism of operation and training of a neural network is described.

**Keywords:** neural networks, image and pattern recognition, model, neural network, machine learning.

Распознавание объектов - это одна из главных задач компьютерного зрения. Оно имеет обширный спектр применений, включая беспилотные технологии, робототехнику, различную диагностику и многое другое. В настоящее время нейронные сети стали основным инструментом для реализации распознавания изображений и образов. В данной статье рассматриваются принципы работы нейронных сетей и их применение в распознавании объектов [1].

Нейронные сети - это математические модели, которые имитируют работу нервной системы человека. Они состоят из множества взаимосвязанных нейронов, которые отправляют друг другу сигналы [2]. Каждый нейрон принимает входные данные, обрабатывает их и передает результат следующему нейрону. Таким образом, нейронные сети могут обучаться на основе полученных данных. После обучения искусственные нейронные сети способны делать выводы и принимать решения [3].

Чтобы обучить нейронную сеть, необходимо получить на входе набор данных для обучения, состоящий из изображений объектов и соответствующих им меток. Нейронная сеть обрабатывает эти данные и корректирует веса и параметры, чтобы свести к минимуму вероятность ошибки между предсказанными и действительными метками [3].

С помощью нейронных сетей можно решать следующие задачи распознавания объектов:

- Распознавание объектов и их частей (например, лиц, рук, глаз, определение движения взгляда и т. д.).
- Идентификация объектов (например, технология FaceID, программы определения видов растений).
- Сегментация (разделение изображения на различные отдельные объекты).

- Определение границ объектов (позволяет оставлять только границы объектов на картинке).
- Преобразование двумерных изображений в трехмерные.
- Выделение объектов внимания (позволяет определять то, на что обратил бы внимание человек на изображении).

Искусственные нейронные сети используются в случае, когда необходимо решать задачи прогнозирования, классификации или автоматизации, для которых нет аналитических методов решения либо они весьма трудоемки в реализации, но есть большое количество статистических данных о результатах решения тем или иным способом [4].

Для работы с изображениями применяются сверточные нейронные сети, представляющие из себя набор связанных между собой слоев, каждый из которых выполняет преобразования полученного изображения и передает их в следующий слой. Данный тип сетей используется для обнаружения и классификации объектов интереса на отдельных изображениях и на последовательностях изображений [5].

Технология распознавания объектов может быть применена в системах аутентификации, видеонаблюдении, для улучшения безопасности и предотвращения преступлений, улучшении процессов идентификации.

Исследование технологий распознавания объектов с помощью нейронных сетей является одной из актуальных и перспективных областей развития компьютерного зрения и искусственного интеллекта.

### **Источники**

1. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение, 2017. С.50-61.
2. Шолле, Ф. Глубокое обучение на Python Москва: ООО "И.Д. Вильямс", 2019. 312 с.
3. Иванов И. Нейросети и процессы их обучения 2019. 192 с.
4. Николенко С., Кадурич А., Архангельская Е. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей, 2018. С.85-146.
5. Хайкин С. «Нейронные сети: полный курс». - М.: ИД «Вильямс», 2006. - 1104с.



## **ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ДИНАМИКИ ТРЕНДОВ И ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИТИКИ РЫНКА ТРУДА**

Березнев Никита Сергеевич <sup>1</sup>, Халидов Али Анварович <sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
<sup>1</sup>bereznev.job@yandex.ru, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

В статье обосновывается необходимость разработки программного обеспечения, позволяющего проводить аналитику рынка труда для сокращения временных, кадровых и финансовых ресурсов, затрачиваемых на поиск и привлечение кандидатов.

**Ключевые слова:** привлечение и найм персонала, программное обеспечение.

## **A WEB APPLICATION FOR TRACKING TREND DYNAMICS AND CONDUCTING LABOR MARKET ANALYTICS**

Bereznev Nikita S. <sup>1</sup>, Khalidov Ali A. <sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
<sup>1</sup>bereznev.job@yandex.ru, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

The article substantiates the need to develop software that allows to conduct labor market analytics to reduce the time, human and financial resources spent on searching and attracting candidates.

**Keywords:** attraction and recruitment, software.

На сегодняшний день большая часть организаций внедряет и использует для каждого отдельного этапа аналитики рынка труда отдельное программное обеспечение [1]. В связи с постоянным увеличением необходимого для анализа объема данных, растет и количество внедряемых цифровых решений. Выстраивание процесса анализа при помощи большого числа используемых средств влечет за собой рост финансовых и временных затрат.

Программное обеспечение является информационной системой, которая объединяет в себе все этапы аналитики рынка труда и позволяет избавиться от необходимости внедрения множества цифровых решений, сокращая временные, кадровые и финансовые ресурсы, затрачиваемые на

поиск и привлечение кандидатов. Конкурентноспособной ее делает низкая стоимость использования и простота интеграции с другими системами [2].

Программное обеспечение представляет собой веб-приложение, разработанное на платформе Spring Boot при помощи языка программирования Java [3] и содержит в себе следующие модули:

- сервис для сбора данных с крупнейших агрегаторов поиска работы и других открытых площадок;
- сервис, анализирующий собранную информацию;
- модуль, взаимодействующий с базой данных для хранения собранной информации и вычисленной статистики;
- модуль для конфигурации вышеописанных модулей и сервисов, содержащий общие настройки для приложения.

Информационная система является гибким и отказоустойчивым цифровым решением за счет распределенной микросервисной архитектуры.

Веб-приложение для отслеживания динамики трендов и проведения аналитики рынка труда является необходимым инструментом для повышения эффективности найма и привлечения персонала.

### **Источники**

1. Ванкевич Е.В. Аналитика рынка труда в условиях цифровизации экономики. 2020. 86 с.
2. Дигилина О.Б., Тесленко И. Б. Трансформация рынка труда в условиях цифровизации //Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2019. №. 4. С. 166-180.
3. Modugu S.R., Farhat H. Implementation of the internet of things application based on spring boot microservices and REST architecture //Software Engineering Perspectives in Intelligent Systems. 2020. С. 20-31.

УДК 004.8

## **АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ**

Богданова Маргарита Сергеевна <sup>1</sup>

Науч. рук. кандидат экономических наук, доц. Дюдина Ольга Владимировна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

В статье проведено исследование применения искусственного интеллекта и машинного обучения в управлении качеством. Рассматриваются различные методы и технологии, которые используются для оптимизации процессов управления качеством и повышения эффективности в экономике. Анализируются преимущества и вызовы, с которыми сталкиваются организации при внедрении этих технологий.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, машинное обучение, управление качеством, экономика, оптимизация процессов, технологии.

## ANALYSIS OF THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING IN QUALITY MANAGEMENT

Bogdanova Margarita Sergeevna <sup>1</sup>

Scientific adviser: associate professor Dyudina O.V.

<sup>1</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup> rita.bogdanova.2004@mail.ru

The article investigates the use of artificial intelligence and machine learning in quality management. Various methods and technologies that are used to optimize quality management processes and increase efficiency in the economy are considered. The advantages and challenges faced by organizations in the implementation of these technologies are analyzed.

**Keywords:** artificial intelligence, machine learning, quality management, economics, process optimization, technology.

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) играют ключевую роль в современном мире, они внедряются во все отрасли экономики. Использование данных технологий в экономике и управлении качеством становится все более актуальным и востребованным, позволяя организациям управлять производственными процессами, оптимизировать использование ресурсов и повысить конкурентоспособность компаний [1].

ИИ может использоваться для анализа больших объемов данных, чтобы выявить тенденции и аномалии в процессах управления качеством продукции, а машинное обучение в свою очередь помогает решить потенциальные проблемы с качеством. Для автоматизации процессов контроля качества также используется ИИ, позволяя компаниям быстро

выявлять дефекты продукции. С помощью алгоритмов машинного обучения можно спрогнозировать спрос на продукцию для оптимизации производственных процессов и использования ресурсов [2]. Использование алгоритмов МО позволяет анализировать данные клиентов для выявления тенденций, предпочтений и проблем. Это помогает компаниям улучшить качество продукции и услуг, соответствуя потребностям клиентов [3].

Использование ИИ в компании для управления качеством дает некоторое преимущество. Например, по данным Microsoft, производители, которые используют машинное обучение имеют результаты на 12% лучше, чем конкуренты [1]. Исходя из данных, на начало 2024 года почти 40% российских компаний успешно внедрили различные решения на базе искусственного интеллекта. Однако в финансово-экономическом секторе этот процент значительно ниже и составляет лишь около 22%.

При внедрении ИИ в управление качеством в организации могут столкнуться с некоторыми проблемами, например, интерпретируемость и объяснимость моделей ИИ и МО, которые часто являются черными ящиками, затрудняя понимание принимаемых ими решений и усложняя процесс принятия решений на основе их результатов. Также качество данных играет важную роль в эффективности моделей, поскольку недостаточные или некорректные данные могут привести к искаженным результатам. Проблемы конфиденциальности и безопасности возникают из-за сбора, хранения и использования больших объемов данных, что может создавать уязвимости для конфиденциальной информации, а также высокие затраты на внедрение ИИ, риск сокращения штата сотрудников [4].

С другой стороны, перспективы развития ИИ и МО в этой области огромны. Методы машинного обучения могут помочь компаниям адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям, прогнозировать спрос и оптимизировать запасы, что способствует повышению эффективности. Персонализированные решения для потребителей также могут стать ключевым конкурентным преимуществом для компаний, позволяя им лучше понимать потребности своих клиентов и предлагать индивидуально настроенные продукты и услуги [5].

Анализ применения ИИ и МО в экономике и управлении качеством показывает значительный потенциал для улучшения эффективности и результативности бизнес-процессов. Способность адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и обеспечивать надежность и

устойчивость также остаются ключевыми аспектами для дальнейшего развития этого направления. В целом, правильное использование этих технологий может привести к существенным улучшениям в эффективности, инновациях и управлении качеством, что в свою очередь будет способствовать устойчивому развитию компаний и экономики страны в целом.

### **Источники**

1. Дадашев З. Ф. Влияние искусственного интеллекта на экономику // Эпоха науки. 2019. № 18. С. 52-57. – DOI 10.24411/2409-3203-2018-11812. – EDN IXKNRI.

2. Латфуллина Г. Э. Аспекты цифровизации логистических процессов на промышленных предприятиях Г. Э. Латфуллина, О. В. Дюдина // Нугаевские чтения - 2022 : Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Казань, 06–07 декабря 2022 года. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2023. С. 195-197. – EDN VJJKHD.

3. Арефьева А. С. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения в области менеджмента качества А. С. Арефьева, А. А. Иванюшина // Образование. Наука. Производство: Сборник докладов XV Международного молодежного форума, Белгород, 23–24 октября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. С. 6-9. – EDN XPACGW.

4. Гумерова Г. М. IT-технологии в энергетике Г. М. Гумерова, К. В. Сорокина, О. В. Дюдина // Современные технологии и экономика в энергетике : Материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 27 апреля 2022 года. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. С. 275-277. – EDN GJOGFH.

5. Афанасьев М. В. Цифровая трансформация экономической стратегии региона в условиях антироссийских санкций М. В. Афанасьев, Л. Р. Уразбахтина // Цифровая трансформация промышленности: новые горизонты : Сборник научных трудов по материалам 3-й Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 10 ноября 2022 года. Том 1. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. С. 25-29. – EDN FJWNLV.

## ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ СУБД ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Галимов Адель Илшатович<sup>1</sup>, Садыков Риналь Радикович<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>adel.galimov.001@mail.ru, <sup>2</sup>sadykov.rinal@mail.ru

Науч.рук. канд. технических наук, доц Николаева С.Г.

В настоящей работе проведены исследования: рассмотрение основных характеристик и применений различных типов СУБД в современных информационных системах.

**Ключевые слова:** Информационные технологии, системы управления базами данных, реляционные СУБД, функции СУБД, применение СУБД, Сравнительный анализ MySQL, PostgreSQL, SQL Server, Oracle.

### **Review of the capabilities of existing general-purpose DBMSs.**

Galimov Adel Ilshatovich<sup>1</sup>, Sadykov Rinal Radikovich<sup>2</sup>

FGBOU VO "KGEU", Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>adel.galimov.001@mail.ru, <sup>2</sup>sadykov.rinal@mail.ru

Scientific hand. Technical sciences, assoc. Nikolaeva S.G.

In this work, research was carried out: consideration of the main characteristics and applications of various types of DBMS in modern information systems.

**Keywords:** Information technology, database management systems, relational DBMS, DBMS functions, DBMS application, Comparative analysis of MySQL, PostgreSQL, SQL Server, Oracle.

В современном обществе информационные технологии и системы играют значительную роль в различных сферах жизни, включая бизнес-процессы и повседневные операции. Одним из ключевых компонентов таких систем являются системы управления базами данных (СУБД), которые обеспечивают эффективное хранение, управление и обработку данных. Они широко используются в образовании, науке, управлении и производстве. В связи с этим становится крайне важным обеспечить подготовку специалистов в данном направлении.

Традиционно информационные системы и базы данных изучаются студентами в вузах на примере СУБД Microsoft Access, которая, к сожалению, не позволяет студентам ознакомиться с основными принципами клиент-серверной архитектуры и работой с удаленными базами данных. Возникает необходимость расширить область знаний студентов, позволив им овладеть навыками работы с клиент-серверными СУБД.

Однако, выбор нужной СУБД не всегда обоснован, а методика работы с ним не разработана. Для этого необходимо провести сравнительный анализ различных СУБД, чтобы определить наиболее подходящую для изучения.

В настоящей работе мы рассмотрели основные характеристики и применение различных типов СУБД в современных информационных системах. Для достижения этой цели мы исследуем их основные функции СУБД, применение в различных отраслях, а также проводится сравнительный анализ наиболее распространенных СУБД по ряду параметров.

Сравнительный анализ популярных реляционных СУБД, таких как MySQL, PostgreSQL, SQL Server, Oracle и совершенно новую SoQoL, показал различия в их характеристиках, таких как поддержка ACID, сложность управления, скорость и производительность.

Сравнительный анализ СУБД.

	MySQL	PostgreSQL	SQL Server	Oracle	SoQoL
Безопасность	Да	Да	Нет	Нет	Да
Unix-совместимость	Да	Да	Нет	Да	Да
Максимальный размер базы	Неогр	Неогр	16 Тб	Неогр	256 Тб
Максимальный размер таблицы	256 Тб	32 Тб	532 Гб	Неогр	Неогр
Защита от подбора пароля	Нет	Нет	Нет	Да	Нет
Наличие встраиваемых версий СУБД	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Графический интерфейс	Нет	Да	Да	Да	Да

Сложность управления	Низкая	Средняя	Средняя	Высокая	Средняя
Поддержка ACID	Да	Да	Да	Да	Да

Эти различия важно учитывать при выборе конкретной СУБД в зависимости от требований конкретного проекта или приложения.

#### **Источники:**

1. Official MySQL Documentation <https://dev.mysql.com/doc/>
2. Official SQL Server Documentation <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16>
3. Official Oracle Documentation <https://docs.oracle.com/en/#main-menu>
4. MySQL Cookbook: Solutions for Database Developers and Administrators - 2014
5. "PostgreSQL: Up and Running" by Regina O. Obe and Leo S. Hsu - 2017

УДК 004.942

## **ПОСТРОЕНИЕ СКЕЛЕТНОЙ МОДЕЛИ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Гараев Инсаф Анасович<sup>1</sup>

Науч. рук. доц., к.ф.-м. н. Соловьев С. А.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>insafgaraev47@gmail.com

В тезисе рассматривается актуальность построения скелетной модели человека на основе искусственного интеллекта. Рассматриваются существующие подходы, в построении скелетной модели человека, приводятся этапы работы. Предлагается использование сверточных нейронных сетей с описанием его преимуществ.

**Ключевые слова:** компьютерное зрение, искусственный интеллект, глубокое обучение, скелетная модель человека, сверточные нейронные сети, компьютерное зрение, информационная технология, машинное обучение.

## **BUILDING A HUMAN SKELETON MODEL BASED ON A ARTIFICIAL INTELLIGENCE**



Garaev Insaf Anasovich<sup>1</sup>

Scientific supervisor, Associate Professor, Ph.D., Solovyev S. A.

<sup>1</sup>FGBOU VO “KGEU”, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>insafgaraev47@gmail.com,

The thesis discusses the relevance of constructing a human skeleton model based on artificial intelligence. Existing approaches in building a human skeleton model are considered, and the stages of work are outlined. The use of convolutional neural networks is proposed, and their advantages are described.

**Keywords:** computer vision, artificial intelligence, deep learning, human skeleton model, convolutional neural networks, computer vision, information technology, machine learning.

В век цифровизации искусственный интеллект развивается с рекордными темпами. Одним из основных направлений развития является обнаружение и анализ человека в изображениях и видео, в которых применяются различные подходы [1]. Определение позы, анализ поведения и выделения конечностей человека являются необходимой задачей. И именно построение скелетной модели человека призвано помочь в решении данной проблемы.

Построение скелетной модели человека с использованием искусственного интеллекта – это процесс выделения компьютерной модели человеческой анатомии [2]. Подходы к построению скелетной модели и работе с ней бывают разными: сверточные нейронные сети, метод опорных векторов, случайные леса, рекуррентные нейронные сети, кластерный анализ и др. У каждого есть свои недостатки и преимущества [3]. Но наиболее распространенным методом для анализа изображения и выделения опорных точек является метод глубокого [4].

Мы предлагаем построение скелетной модели человека с помощью сверточных нейронных сетей. Так как этот метод обладает рядом значительных преимуществ при работе в реальных условиях:

- высокая точность распознавания поз;
- устойчивость к изменениям в окружении;
- высокая скорость обработки данных;
- работа с большими объемами данных;
- автоматизация и оптимизация процесса.

Построение скелетной модели человека на основе сверточных нейронных сетей можно разделить на следующие этапы:

- предварительная обработка изображений и видео;
- разметка изображений, на основе которых модель будет обучаться;
- построение модели сверточных нейронных сетей;
- обучение модели;
- оценка, проверка модели;

Так, распознавание скелетной модели человека позволит наиболее точно выделить анатомическую форму человека, что может быть использовано в анализе поведения, предупреждения угрозы в местах массового скопления людей, интегрированно в рабочее окружение других проектов, где важна точность и скорость. Что актуально в медицине, безопасности и виртуальной реальности [5].

### **Источники**

1. Применение нейронной сети в распознавании изображений [Электронный ресурс]. <https://center2m.ru/ai-recognition> (дата обращения: 08.03.2023)

2. Катаев Михаил Юрьевич, Коробко Андрей Петрович Построение скелетной модели фигуры человека по потоку изображений // Доклады ТУСУР. 2014. №4 (34).

3. Детектирование частей тела с помощью глубоких нейронных сетей [Электронный ресурс]. <https://habr.com/ru/companies/JetBrains-education/articles/354850/> (дата обращения: 29.10.2023)

4. Казакова С. А. и др. Исследование движения человека в системах компьютерного зрения на основе скелетной модели // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2021. – Т. 21. – №. 4. – С. 571-577.

5. Гараев И. А., Артамонова Е. В., Выявление девиантного поведения человека в местах массового скопления людей с помощью искусственного интеллекта / Гараев И. А., Артамонова Е. В., // XXVI Всероссийский аспирантско-магистерский научный семинар, посвященный дню энергетика: материалы докладов: в 3 т., Казань, 05–06 декабря 2023 года. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2023. – С. 40-42.

## СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ТОРГОВОЙ КОМПАНИИ

Гимазетдинов Дамир Анасович

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент Петрова Наталья Константиновна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[dierro@mail.ru](mailto:dierro@mail.ru)

Данная статья представляет собой обзор разработки базового функционала информационной системы для эффективной организации деятельности торгового предприятия с использованием современных инструментов разработки. В работе рассматривается технологический стек проекта, архитектура приложения, основные компоненты.

**Ключевые слова:** разработка, фронтэнд, бэкенд, e-commerce, React, NextJS, Node, NestJS.

## DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR OPTIMIZING THE OPERATION OF A TRADING COMPANY

Gimazetdinov Damir A.

Supervisor: Ph.D., Associate Professor Petrova Natalia K.  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[dierro@mail.ru](mailto:dierro@mail.ru)

This article presents an overview of developing the core functionality of the information system to effectively organize the activities of a trading enterprise using modern development tools. The paper discusses the technological stack of the project, application architecture, and key components.

**Keywords:** development, frontend, backend, e-commerce, React, NextJS, Node, NestJS.

### Введение

Актуальность эффективной организации деятельности торговых предприятий в современной экономике становится все более значимой в условиях быстро меняющихся рыночных требований и конкуренции. Эффективное использование современных инструментов разработки

играет ключевую роль в создании информационных систем, способных эффективно управлять процессами торгового предприятия. В данном контексте, в нашем исследовании представлены описание и обзор технологического стека проекта, его архитектуры и основных компонентов.

Использование фреймворка NextJS [1] на клиентской части приложения обеспечивает высокую производительность и гибкость разработки интерфейса веб-приложения для торгового предприятия. Сочетание простоты React [2], предварительного рендеринга и статической генерации страниц позволяет создавать отзывчивые и быстрые пользовательские интерфейсы, повышая удобство использования и конкурентоспособность продукта. Благодаря серверному рендерингу (рис. 1), NextJS улучшает индексацию страниц поисковыми системами и повышает видимость и доступность сайта для потенциальных клиентов. Это особенно важно для сайтов электронной коммерции, где улучшение показателей поисковой оптимизации может привести к увеличению трафика и конверсии.

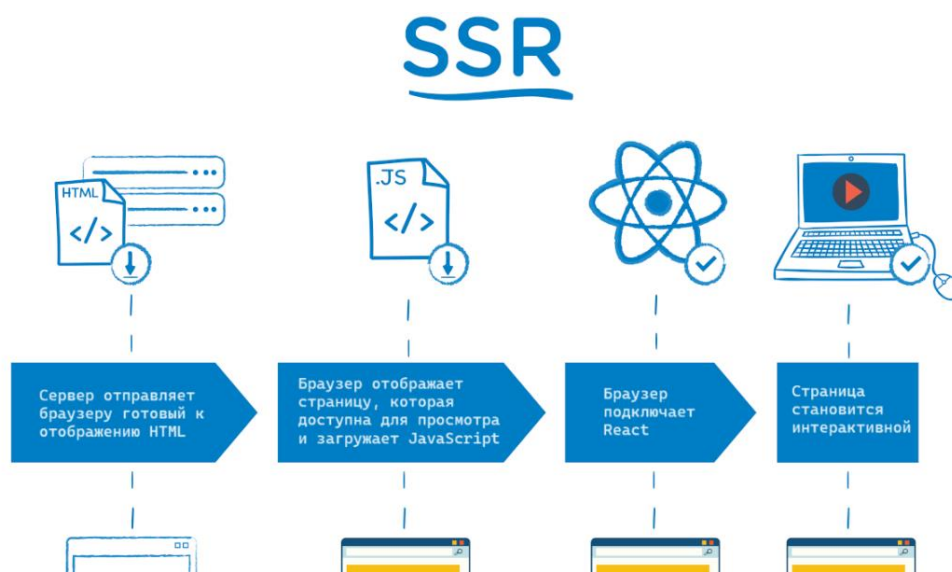


Рис. 1 – Серверный рендеринг в NextJS

Серверная часть проекта, построенная с использованием фреймворка NestJS [3], обеспечивает эффективное создание REST API [4], необходимого для взаимодействия приложения с базой данных и другими внешними сервисами. В нём используется модульная структура и интеграция с TypeScript [5], что упрощает разработку и поддержку кода. Благодаря механизму внедрения зависимостей и мощной системе связующего программного обеспечения, NestJS обеспечивает легкость

внедрения зависимостей и обработки запросов, что значительно упрощает создание и масштабирование сложных веб-приложений. Такой подход делает NestJS идеальным выбором для разработки серверной части проекта, особенно при построении REST API для информационных систем торговых предприятий.

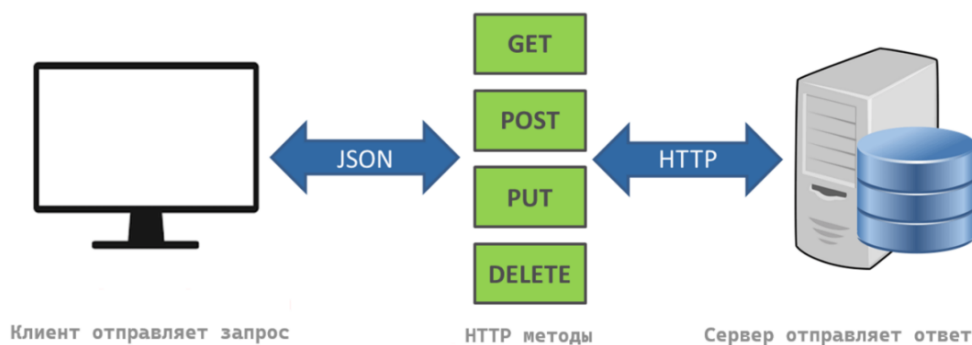


Рис. 2 – Классический REST API

### Архитектура и компоненты приложения

REST API (рис. 2) – это архитектурный стиль используемый для создания веб-сервисов, который обеспечивает взаимодействие между клиентом и сервером посредством стандартных протоколов, таких как HTTP.

Архитектура приложения базируется на паттерне MVC, что позволяет эффективно управлять логикой, представлением и обработкой данных. В модели будут описаны структуры данных, включающие информацию о товарах, заказах, пользователях и других сущностях, а также логика взаимодействия с базой данных. Представление отвечает за отображение данных пользователю. Контроллер занимается обработкой запросов, поступающих от клиентской части. Серверная часть состоит из модулей. Каждый модуль функциональности будет предоставлять свой набор конечных точек, обеспечивая стандартизированный и удобный интерфейс для передачи данных. В серверной части будут реализованы следующие модули: Users, Auth, Addresses, Roles, Products, Brands, Categories, Files. Клиентская часть будет включать в себя такие модули как, авторизация, регистрация, список товаров, личный кабинет, поиск, админ панель. Авторизация будет реализована с помощью JWT Token.

### Перспективы развития

С учетом текущего состояния информационной системы и ее потенциала для развития, планируется осуществление декомпозиции приложения на более мелкие модули с целью улучшения его

масштабируемости и обеспечения более гибкой архитектуры. Это позволит лучше организовать кодовую базу и упростить процесс добавления нового функционала.

### **Источники**

1. Документация NextJS – React фреймворк для веба [Электронный ресурс]. <https://nextjs.org/> (дата обращения: 28.02.2024).
2. React: современные шаблоны для разработки приложений / Алекс Бэнкс, Ева Порселло. – 2-е издание. – Санкт-Петербург: Прогресс книга, 2022. – 320 с. – ISBN 978-5-4461-1492-4
3. Документация NestJS – Прогрессивная платформа Node.js. [Электронный ресурс]. <https://nestjs.com/> (дата обращения: 28.02.2024).
4. JavaScript с нуля до профи / Свекис Лоренс Ларс, Путтен Майке ван, Персиваль Роб – Санкт-Петербург, 2023. – 480 с. – ISBN 978-5-4461-2269-1
5. Профессиональный TypeScript. Разработка масштабируемых JavaScript – приложений / Борис Черный. – Санкт-Петербург, 2021 – 352 с. - ISBN 978-5-4461-1651-5

УДК 004

## **РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА В ЭПОХУ ОНЛАЙН-ШОППИНГА**

Горшков Тимур Сергеевич <sup>1</sup>, Халидов Али Анварович <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>dieformon@gmail.com, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

В статье рассматривается разработка интернет-магазина для сети Amazing Red, специализирующейся на продаже спортивных товаров. Результатом внедрения является повышение удобства для клиентов, расширение маркетинговых возможностей, а также рост объема продаж.

**Ключевые слова:** интернет-магазин, разработка, интерфейс, онлайн, покупки.

## **DEVELOPMENT OF AN ONLINE STORE IN THE ERA OF ONLINE SHOPPING**

Gorshkov Timur S. <sup>1</sup>, Khalidov Ali A. <sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
<sup>1</sup>dieformon@gmail.com, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

The article discusses the development of an online store for the Amazing Red network specializing in the sale of sporting goods. The result of the implementation is an increase in convenience for customers, expansion of marketing opportunities, as well as an increase in sales.

**Keywords:** online store, development, interface, online, shopping.

В настоящее время значительно возросло количество потребителей предпочитающих делать покупки онлайн, особенно в сфере спортивных товаров, где выбор, удобство и доступность играют важную роль.

Интернет-магазины позволяют компаниям привлекать клиентов из различных географических областей, расширять целевую аудиторию и предлагать более широкий ассортимент товаров. Они также обеспечивают возможность эффективной маркетинговой стратегии, включая таргетированную и персонализированную рекламу, что способствует увеличению продаж.

В свете перечисленных выше преимуществ и неотъемлемой адаптации к трендам современного рынка разработан интернет-магазин для сети магазинов по продаже спортивных товаров Amazing Red [1]. В качестве основного инструмента использована интегрированная среда разработки PyCharm, благодаря её мощным функциям и удобству для программирования на языке Python. В качестве веб-фреймворка применяется Django, который славится своей масштабируемостью и гибкостью, и предлагает богатый набор инструментов для эффективной разработки динамичных веб-приложений [2]. Интерфейс разработан с использованием средств HTML и CSS. Чтобы данные о товарах, заказах и пользователях были организованы и легко доступны, для хранения информации используется система управления базами данных SQLite [3]. Она идеально подходит для целей проекта, так как является легковесной, высоко надежной и не требует сложной настройки.

Благодаря адаптивному дизайну и отзывчивой веб-версии, потребители могут посещать и делать покупки с мобильных устройств, планшетов, ноутбуков и настольных компьютеров без потери функциональности и удобства использования.

Разработка интернет-магазина для сети магазинов спортивных товаров Amazing Red дает множество преимуществ. Виртуальная торговая площадка

позволяет преодолеть географические барьеры, предоставляя потребителям из разных регионов и даже стран доступ к ассортименту магазина. Это означает, что спортивные товары Amazing Red теперь могут покупать люди, для которых поход в физические магазины ранее был неудобен или невозможен.

Другое значительное преимущество – повышенное удобство для покупателей. Онлайн-магазин Amazing Red позволит клиентам исследовать товары, сравнивать характеристики и делать заказы, не выходя из дома, делая процесс покупки более удобным и менее затратным по времени.

Внедрение интернет-магазина дает возможность гибко реагировать на рыночные изменения. Онлайн-платформа позволяет быстрее вносить изменения в ассортимент, цены и управлять запасами в режиме реального времени, что при физических магазинах может быть более времязатратным и сложным процессом.

Расширение в онлайн-пространство может способствовать повышению бренд-лояльности и узнаваемости Amazing Red, так как активное онлайн-присутствие укрепляет положение бренда и делает его более видимым для существующих и потенциальных потребителей.

В разработке интернет-магазина реализованы современные технологические достижения. Внедрение интернет-магазина для сети Amazing Red позволит компании оставаться конкурентоспособной в быстро меняющемся мире цифровой коммерции, активно адаптироваться к потребностям своих клиентов, предоставлять безупречный сервис клиентам, где бы они ни находились, онлайн-продажи открывают новые горизонты для расширения рынка, укрепления бренда и построения долгосрочных отношений с клиентами.

## **Источники**

1. Официальный сайт Amazing Red [Электронный ресурс]. <https://amazingred.ru/stores/> (дата обращения: 25.01.24)
2. Руководство по веб-фреймворку Django [Электронный ресурс]. <https://metanit.com/python/django/> (дата обращения: 05.02.24)
3. Форсье Д. Django. Разработка веб-приложений на Python. М.: Символ-Плюс, 2021. 323 с.



## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ТЕКСТА С ИЗОБРАЖЕНИЯ

Кадерлеев Данияр Рашидович

Науч. рук. кандидат пед. наук, доцент Куценко Светлана Мунавировна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[Daniyar1235@gmail.com](mailto:Daniyar1235@gmail.com)

В статье описывается разработка программного обеспечения для распознавания текста с изображения. Программный продукт был разработана на языке Python, который может быть использован для автоматизации и улучшения процессов обработки и анализа графической информации.

**Ключевые слова:** распознавание текста с изображения, обработка текста, алгоритмы компьютерного зрения

## DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR OBTAINING TEXT WITH IMAGES

Kaderleev D.R.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[Daniyar1235@gmail.com](mailto:Daniyar1235@gmail.com)

The article describes the development of software for recognizing text from images. The software product was developed in Python, which can be used to automate and improve the processing and analysis of graphic information.

**Keywords:** text recognition from images, text processing, computer vision algorithms.

В современном информационном мире, где объемы данных постоянно увеличиваются, задачи автоматического распознавания текста с изображений становятся все более актуальными и востребованными. Отсканированные документы, фотографии, скриншоты – все они могут содержать важную информацию, которая требует дальнейшей обработки и анализа. Распознавание текста с изображений – это процесс извлечения текстовой информации из графических файлов, что позволяет преобразовать такие данные в удобный для компьютерной обработки формат.

Подобные системы находят широкое применение в различных областях, таких как цифровизация документов, обработка фотографий для социальных сетей, медицинская диагностика, а также в сферах безопасности и видеонаблюдения. Распознавание текста с изображений является важной задачей в современном информационном мире, где доступ к большому объему данных в виде изображений становится все более распространенным.

Также системы распознавания текста активно применяются в обработке фотографий для социальных сетей. Они позволяют автоматически распознавать текст на фотографиях, например, на изображениях событий, рекламных баннерах или упаковках товаров, что повышает удобство использования и обеспечивает быстрый доступ к информации.

В области безопасности и видеонаблюдения системы распознавания текста используются для анализа видеопотоков и обнаружения текста на видеозаписях. Это может быть полезно, например, для распознавания номеров автомобилей на видеорегистраторах или для мониторинга текста на уличных рекламных щитах в режиме реального времени.

Распознавание текста с изображений позволяет преобразовывать сканированные или сфотографированные документы в электронный формат, что упрощает их хранение, обработку и поиск информации. Данная тема является одним из ключевых направлений использования цифровизации документов.

Работа направлена на анализ существующих подходов к распознаванию текста с изображений, выявление их преимуществ и недостатков.

В проекте будет использован OCR или же Оптическое распознавание символов (англ. Optical Character Recognition) – это технология, которая позволяет преобразовывать различные типы документов, в редактируемые форматы с возможностью поиска.

Для создания программы по распознаванию текста лучше всего подойдет методика машинного обучения. Был использован язык программирования Python с использованием специализированных библиотек для работы с машинным обучением, такие как OpenCV и Pytesseract.[3]

Opencv – библиотека алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов общего назначения. Pytesseract – это библиотека Python, которая предоставляет простой интерфейс для работы с

системой распознавания текста Tesseract. Tesseract – это бесплатный программный пакет с открытым исходным кодом, разработанный Google, который используется для распознавания текста на изображениях.[1, 2]

Входные данные: изображение с текстом.

Обработка: поиск текста с помощью описанных библиотек с использованием моделей для распознавания текста и машинного обучения, далее запись в текстовом формате в переменную. Выходные данные: вывод в отдельный файл, где будет находиться обработанный текст, либо в окно интерфейса приложения, либо в консоль.[1]

Таким образом, распознавание текста с изображений играет значительную роль в различных сферах человеческой деятельности, обеспечивая автоматизацию и улучшение процессов обработки и анализа графической информации.

### **Источники**

1. Куценко, С. М. Выбор инструментов построения нейронной сети / С. М. Куценко, Е. А. Салтанаева // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 12. – С. 313-315.

2. Салтанаева, Е. А. Построение систем распознавания образов на основе искусственного интеллекта / Е. А. Салтанаева, С. М. Куценко // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 12. – С. 376-378.

3. Реализация электронного курса по программированию на языке Python для платформы Android / Н. К. Петрова, А. П. Мухачев, А. А. Загидуллин, С. М. Куценко // Программная инженерия. – 2021. – Т. 12, № 4. – С. 216-222.

УДК 004.896:728

## **РАЗРАБОТКА КОМПОНЕНТА ПРОПУСКНОЙ СИСТЕМЫ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ**

Карпов Роман Валерьевич

Науч. рук. кандидат пед. наук, доцент Куценко Светлана Мунавировна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[89120029935@mail.ru](mailto:89120029935@mail.ru)

Данная работа посвящена созданию компонента пропускной системы. Разработанный компонент позволит автоматизировать и повысить безопасность пропускной режим. Результатом работы является компонент пропускной системы, который может быть использоваться в качестве базового решения для упрощения пропуска жилых комплексов.

**Ключевые слова:** распознавание лиц, распознавание номеров машин, система, машинное обучение.

## **DEVELOPMENT OF A PASSAGE SYSTEM COMPONENT FOR RESIDENTIAL COMPLEXES**

Karpov Roman V.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

89120029935@mail.ru

This work is devoted to the creation of a component of the access system. The developed component will automate and improve access security. The result of the work is a component of the access system, which can be used as a basic solution to simplify the passage of residential complexes.

**Keywords:** face recognition, license plate recognition, system, machine learning.

Каждый год жилые комплексы привлекают множество жильцов, что делает их одними из ключевых элементов в сфере недвижимости. Сегодня жильцы все чаще предпочитают индивидуальные и технологичные подходы к обеспечению безопасности и комфорта в своих домах. Многие из них стремятся к современным и инновационным решениям, обеспечивающим надежный контроль доступа и повышенную безопасность, сохраняя при этом уровень комфорта и удобства.

Разработка пропускных систем жилых комплексов в последние годы стала неотъемлемой частью индустрии жилищного строительства, благодаря своей способности обеспечивать безопасность и удобство для жителей на основе современных технологий. Рассмотрим значимость пропускных систем в контексте жилых комплексов более подробно.

В первую очередь, пропускные системы помогают обеспечить высокий уровень безопасности для жильцов жилых комплексов. Используя современные технологии, такие как системы распознавания лиц, электронные ключи и биометрические данные, пропускные системы

контролируют доступ к жилому комплексу, исключая возможность несанкционированного проникновения [2].

Во-вторых, пропускные системы обеспечивают удобство для жителей. С использованием электронных ключей, мобильных приложений и других современных решений, жильцы могут легко и быстро получать доступ к своему жилью, не тратя время на поиск ключей или прохождение через множество проверок [3].

В-третьих, пропускные системы позволяют эффективно управлять потоком посетителей и обслуживающего персонала. Системы записи и контроля доступа позволяют точно отслеживать время и цель посещения каждого человека, что улучшает общую безопасность и контроль внутри комплекса.

С развитием технологий и использованием современных методов анализа данных, пропускные системы в жилых комплексах становятся все более интеллектуальными и адаптивными [1]. Применение искусственного интеллекта и аналитики данных позволяет создавать прогнозы, оптимизировать системы безопасности и управления доступом, а также предоставлять жителям наилучший опыт проживания.

Задача реализации компонента пропускной системы жилых комплексов при помощи методов машинного обучения разбита на следующие подзадачи:

1. Разработка скрипта – распознавания номеров машин и лиц на языке Python. Скрипту предстоит получать изображение, проверять данные, а затем отправлять сигнал.

2. Реализация моделей машинного обучения при помощи языка Python и библиотек `pytesseract`, `opencv`. Данные модели решают задачи связанных с обработкой текстовой или цифровой информации.

3. Разработка приложения системы с графическим интерфейсом на языке Python с помощью библиотеки `tkinter`. Приложение визуализирует работу всех модулей, представляет результаты проверки данных.

Выбор таких инструментов позволяет запустить систему на устройстве с любой операционной системой [3].

В итоге, разработка пропускной системы для жилых комплексов имеет значительный потенциал для повышения уровня безопасности и комфорта жильцов. Эта система способствует внедрению инновационных решений в сфере жилой недвижимости, что приводит к повышению ее привлекательности и улучшению качества предоставляемых жилых услуг.

## Источники

1. Куценко, С. М. Выбор инструментов построения нейронной сети / С. М. Куценко, Е. А. Салтанаева // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 12. – С. 313-315.
2. Салтанаева, Е. А. Построение систем распознавания образов на основе искусственного интеллекта / Е. А. Салтанаева, С. М. Куценко // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 12. – С. 376-378.
3. Реализация электронного курса по программированию на языке Python для платформы Android / Н. К. Петрова, А. П. Мухачев, А. А. Загидуллин, С. М. Куценко // Программная инженерия. – 2021. – Т. 12, № 4 –С. 216-222.

УДК 004.838

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ В РАМКАХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кольцов Виталий Павлович

Науч. рук. канд. техн. наук., доцент Надеждина Мария Евгеньевна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

vitaliy.koltsov.2002@gmail.ru

В статье рассмотрены пути развития искусственного интеллекта в сфере финансов, в частности банков. Проанализированы различные технологии для распознавания лиц и голоса, хранения биометрических данных, возможные нарушения безопасности и их способы решения.

**Ключевые слова:** банки, финансы, искусственный интеллект, компьютерное зрение, распознавание лица, распознавание голоса.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE BANKING SECTOR WITHIN THE FRAMEWORK OF DIGITAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT

Koltsov Vitaliy P.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

vitaliy.koltsov.2002@gmail.ru

The article explores the paths of artificial intelligence development in the financial sector, particularly in banks. Various technologies for facial and voice recognition, biometric data storage, potential security breaches, and their solutions are analyzed.

**Keywords:** banks, finance, artificial intelligence, computer vision, face recognition, voice recognition.

В рамках развития цифровых технологий РФ по национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» отрасль «банки и финансы» выделили для себя наиболее привлекательные направления развития такие как: компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи [1].

Компьютерное зрение используется для получения данных банковских карт (используется в мобильных приложениях для быстрого заполнения данных) и распознавания лиц. Сейчас распознавание лица стало часто использоваться как средство идентификации человека. Банки просят дать разрешение на сбор телеметрии, и если оно получено, то клиентам банков открывается возможность авторизовываться в банковских приложениях без паролей, оплачивать проезд покупки по лицу [2, 3]. Такая возможность появилась путем развития и улучшения моделей нейронных сетей для детекции и распознавания лица, перевода его в векторное представление и его хранение в специальных векторных базах данных [4]. Возможные атаки на такой метод идентификации – показ фото или видео с лицом человека, аккаунт которого хотят использовать. Но данную проблему решили путем выполнения пользователем определенного действия (например, улыбнуться) и представления его лица в трехмерном векторном пространстве.

Распознавание и синтез голоса используется банками для предоставления клиентам голосового интерфейса для общения с ботами. Клиентам достаточно сказать, чего они хотят, а бот в свою очередь распознает речь, переведет ее в команду и после ее выполнения ответит сгенерированным голосом. В этом подходе кроме использования распознавания и синтеза голоса используется обработка естественного языка (NLP). Многие большие компании, особенно банковский сектор, развивают свои NLP-инструменты. С помощью них они создают чат-ботов, которые все больше становятся похожи в общении на человека. Такие боты помогают снизить нагрузку на отдел поддержки, путем решения типовых проблем через самого бота. Также сейчас идет развитие идентификации пользователей с помощью их голоса, но на данный момент

есть много проблем, связанных с безопасностью этого метода, так как нейросети научились генерировать голос человека, неотличимый от оригинального.

Развитие этих технологий в сфере финансов и банков дает возможность получить готовые решения в других сферах, так распознавание голоса может использоваться для управления различными инструментами с помощью речи, а распознавание лиц и система городского видеонаблюдения может помочь в поиске правонарушителей.

### **Источники**

1. Надеждина М.Е. «Цифровые системы в экономике» // Электронный университет КГЭУ URL: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=4071>.

2. Злобин А. «Система оплаты с помощью лица заработала на всех станциях московского метро» // Forbes URL: <https://www.forbes.ru/society/442995-sistema-oplaty-s-pomos-u-lica-zarabotala-na-vseh-stanciah-moskovskogo-metro>.

3. Ильина Н. «Улыбнитесь, получите: в продуктовых магазинах появится оплата по лицу» // Известия URL: <https://iz.ru/987968/natalia-ilina/ulybnites-poluchite-v-produktovykh-magazinakh-poiavitsia-oplata-po-litcu>.

4. Сальников М.С., Суханкин А.А., Царев А.С. Векторные системы управления базами данных: основные принципы и преимущества // СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕСТВА, НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ. - Пенза: МЦНС «НАУКА и просвещение», 2024. - С. 13-15.

УДК 004.83

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНДУСТРИИ РАЗВЛЕЧЕНИЙ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ**

Косач Александр Андреевич

Науч. рук. канд. техн. наук., доцент Надеждина Мария Евгеньевна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

godzdor228@gmail.com



В данной статье рассматривается влияние искусственного интеллекта на индустрию развлечений. Описывается, как ИИ используется для персонализации контента, создания новых развлекательных продуктов, улучшения процессов производства и распространения контента. Приводятся примеры использования алгоритмов машинного обучения в популярных развлекательных платформах, таких как Netflix и Spotify, а также в разработке видеоигр. Обсуждается перспектива роста использования ИИ в индустрии развлечений и его влияние на пользовательский опыт и инновации в этой области.

**Ключевые слова:** контент, персонализация, искусственный интеллект, инновации, нейронные сети, пользователи, алгоритмы машинного обучения.

## **USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ENTERTAINMENT INDUSTRY: NEW OPPORTUNITIES AND TRENDS**

Kosach Alexander A.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

godzdor228@gmail.com

This article examines the impact of artificial intelligence on the entertainment industry. Describes how AI is used to personalize content, create new entertainment products, and improve content production and distribution processes. Examples are given of the use of machine learning algorithms in popular entertainment platforms such as Netflix and Spotify, as well as in video game development. Discusses the prospects for the growth of AI in the entertainment industry and its impact on user experience and innovation in the field.

**Keywords:** content, personalization, artificial intelligence, innovation, neural networks, users, machine learning algorithms.

В последнее время искусственный интеллект стал неотъемлемой частью развития цифровых технологий и проник в различные сферы жизни. Индустрия развлечений также подверглась сильной цифровой трансформации [1]. С появлением новых технологий и возможностей ИИ в развлекательной сфере, открываются новые перспективы для создания уникального и захватывающего контента [2].

Персонализация контента для пользователя является одним из ключевых направлений использования искусственного интеллекта в индустрии развлечений. Большинство платформ, например, такие онлайн-кинотеатры и игровые сервисы, внедряют алгоритмы машинного обучения

для анализа предпочтений и поведения пользователей [3]. На основе этих данных системы могут рекомендовать персонализированный контент, который соответствует интересам каждого конкретного пользователя. Например, стриминговый сервис Netflix использует гибридные алгоритмы рекомендаций, такие как коллаборативная фильтрация и алгоритмы, основанные на системе знаний для подбора фильмов и сериалов [4].

Создание нового контента также является важным аспектом применения искусственного интеллекта в индустрии развлечений. Генерация контента на основе данных, а также обучение нейронных сетей позволяют создавать новые игры, фильмы, музыку и другие виды развлекательного контента. Например, компания OpenAI разработала нейросеть GPT-3, способную генерировать тексты на высоком уровне. Благодаря полученным результатам возможна дальнейшая автоматизация процессов при создании контента и для экспериментов с новыми форматами и жанрами [5].

Помимо улучшения процессов производства контента, искусственный интеллект также способствует более простому и удобному распространению развлекательного контента. Это связано с тем, что анализ больших данных о поведении пользователей позволяет оптимизировать маркетинговые кампании, предсказывать тренды и повышать эффективность продукции. Например, Spotify использует алгоритмы машинного обучения для создания персонализированных плейлистов и рекомендаций, что способствует увеличению времени прослушивания и удовлетворенности пользователя, а крупный разработчик видеоигр Ubisoft использует алгоритмы машинного обучения для анализа поведения игроков и оптимизации игрового опыта. Все это приводит к созданию более увлекательных и динамичных игровых механик и к увеличению времени, проведенного в сервисе, что значительно сказывается на лояльности пользователей продукта [6].

Таким образом, технологии искусственного интеллекта уже в значительной степени повлияли на развитие индустрии развлечений. Ведь они способны не только улучшать клиентский опыт и обогащать контент, но также сподвигнуть компании и сервисы развивать внутренние инновации и улучшать рабочие процессы, чтобы предоставлять пользователям лучший продукт. Будущее индустрии развлечений принесет еще больше возможностей для использования искусственного интеллекта и создания уникального контента, который будет привлекать и удивлять аудиторию.

## Источники

1. Маренцов Л. Е., Ганина С. А. Инновационные технологии как средство трансформации индустрии развлечения в современном мире //Актуальные тренды в экономике и финансах: материалы. – 2022. – С. 426.
2. Надеждина М.Е. Конспект лекций «Цифровые системы в экономике» [Электронный ресурс]. <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=4071>(дата обращения: 01.03.2024).
3. Давыдов С. Развитие искусственного интеллекта: ограничения и вызовы для технологии [Электронный ресурс]. <https://trends.rbc.ru/trends/industry/65e1bc4f9a794791570c2f2e> (дата обращения: 05.03.2024).
4. Gomez-Uribe C. A., Hunt N. The netflix recommender system: Algorithms, business value, and innovation //ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS). – 2015. – Т. 6. – №. 4. – С. 1-19.
5. Меженин М. Г. Обзор систем процедурной генерации игр //Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика. – 2015. – Т. 4. – №. 1. – С. 5-20.
6. Как машинное обучение в Spotify находит вашу любимую музыку [Электронный ресурс]. <https://apptractor.ru/info/articles/kak-mashinnoe-obuchenie-v-spotify-nahodit-vashu-novuyu-lyubimuyu-muzyiku.html> (дата обращения: 08.03.2024).

УДК 004.94

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ В ЗАДАННОЙ ТОЧКЕ

Костин Максим Юрьевич<sup>1</sup>, Ягудин Анвар Фаридович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО СПбГМТУ, г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup>ООО «НММП «ЭЛМЕТ», г. Уфа, Республика Башкортостан

<sup>1</sup>maxinkost@gmail.ru, <sup>2</sup>a110263f@yandex.ru

В докладе приводится алгоритм работы программы, рассчитывающей величину магнитного поля в заданной точке пространства, создаваемого магнитными антеннами с цилиндрической формой катушки и магнитопровода. Алгоритм реализован в пакете Mathcad и основан на численном методе решения интегральных уравнений Фредгольма второго рода.

**Ключевые слова:** магнитное поле, магнитная антенна, интегральные уравнения Фредгольма второго рода, система линейных алгебраических уравнений.

## **COMPUTER SIMULATION OF THE MAGNETIC FIELD AT A GIVEN SPECIFIED POINT**

Kostin Maksim Y. <sup>1</sup>, Yagudin Anvar F. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>SMTU, Saint-Petersburg

<sup>2</sup>ООО R&PE Elmet, Ufa, Republic of Bashkortostan

<sup>1</sup>maxinkost@gmail.ru, <sup>2</sup>a110263f@yandex.ru

The report provides an algorithm for the operation of a program that calculates the magnitude of the magnetic field at a specified point in space created by magnetic antennas with a cylindrical shape of a coil and a magnetic circuit. The algorithm is implemented in the Mathcad package and is based on a numerical method for solving Fredholm integral equations of the second kind.

**Keywords:** magnetic field, magnetic antenna, Fredholm integral equations of the second kind, a system of linear algebraic equations.

При расчёте магнитных полей важной задачей является осуществление процедуры математического моделирования. Учитывая большой объём трудоёмких вычислений, актуальным является использование компьютерных технологий. Существуют программные пакеты для расчёта физических полей, как зарубежные, так и отечественные [1-3]. Однако подобные пакеты программ являются универсальными и недостаточно эффективными в использовании машинных ресурсов при решении конкретных задач.

С другой стороны, лучшую эффективность демонстрируют специализированные программы, реализующие наиболее оптимальный численный алгоритм решения конкретной задачи расчёта магнитных полей от магнитной антенны в заданной точке пространства.

Магнитная антенна представляет собой катушку индуктивности, намотанную на стержневой магнитопровод цилиндрической формы. Для реализации программы выбран пакет Mathcad. Данный пакет программ позволяет создавать алгоритм для решения интегральных уравнений, не имея специальных знаний языков программирования, так как в работе используется встроенная панель программирования. Также выбранный пакет программ удобен тем, что решения различных интегралов задаются в виде обычного математического выражения вместо текстовой записи в

одну строку, которая усложняет проверку и восприятие. Кроме того, численное решение интегралов производится программой автоматически, без задания метода вычисления интеграла (например, метод трапеции, парабол).

Для расчёта магнитного поля выбран численный метод расчёта – метод интегральных уравнений, который сводится к системе линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Идея метода заключается в том, что магнитопровод заменяется аналогичным по геометрии и объёму фигурой с бесконечно тонкой границей, на которой расположены фиктивные магнитные заряды  $\sigma$ , после определения которых можно найти величину магнитного поля в заданной точке пространства. Фиктивные магнитные заряды находятся из интегрального уравнения Фредгольма второго рода:

$$\sigma(x) - \lambda \int_a^b K(x, y) \cdot \sigma(y) dy = f(x), \quad (1)$$

где  $\sigma(x)$  – магнитный заряд;  $\lambda$  – числовой параметр, зависящий от магнитных свойств магнитопровода;  $K(x, y)$  – ядро интегрального уравнения;  $f(x)$  – свободный член, определяемый магнитным полем катушки [4,5].

Так как магнитопровод имеет круглое сечение, удобно выбрать в качестве ядра интегрального уравнения потенциал равномерно заряженной окружности, на которые разбивается вся поверхность магнитопровода. Количество таких окружностей определяет размерность СЛАУ.

Расчёт выполняется в виде последовательности следующих шагов.

1. Получение коэффициентов при неизвестных.

1.1 Расчёт массивов пределов интегрирования  $a$  и  $b$  СЛАУ (1). На основе заданных диаметра, длины магнитопровода, диаметра и длины катушки, проницаемости сред, числа окружностей, на которое разбивается магнитопровод, программа с помощью двойного цикла вычисляет искомые компоненты массива через координаты середин и границ окружностей по длине магнитопровода.

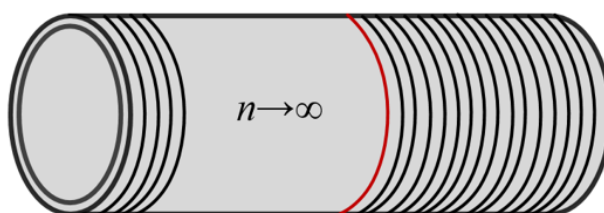


Рис. 1. Порядок разбиения магнитопровода на  $n$  окружностей

1.2 Расчёт массива интегральных выражений и умножение на  $\lambda$ . С помощью двойного цикла производится заполнение квадратной матрицы решениями интеграла из (1) с переменными пределами интегрирования, взятыми из двух массивов п.1.1.

2. Вычисление магнитного поля, индуцируемого катушкой.

2.1 Расчёт массива пределов интегрирования правой части СЛАУ (1). Свободный член для двумерной задачи сводится к решению двойного интеграла, в связи с этим требуется 2 массива нижних и верхних пределов интегрирования (итого – 4). Производится аналогично п.1.1.

2.2 Расчёт массива интегральных выражений правой части СЛАУ (1), производится аналогично п.1.2 и выполняется в одиночном цикле.

3. Вычисление неизвестных магнитных зарядов. Для этого СЛАУ решается методом Гаусса с помощью встроенных функций Mathcad (или аналогов).

4. Определение значения компоненты напряжённости или индукции магнитного поля в заданной точке

4.1. Расчёт массивов пределов интегрирования для поля магнитопровода. Производится аналогично п. 1.1, однако учитывается уже геометрия точки относительно антенны.

4.2. Расчёт массивов пределов интегрирования для поля катушки. Производится аналогично п. 1.2, также с учётом геометрии относительно антенны.

4.3 Суммирование вкладов всех заряженных окружностей с полем катушки.

5. Наложение параметров среды при вычислении магнитных полей в проводящих средах.

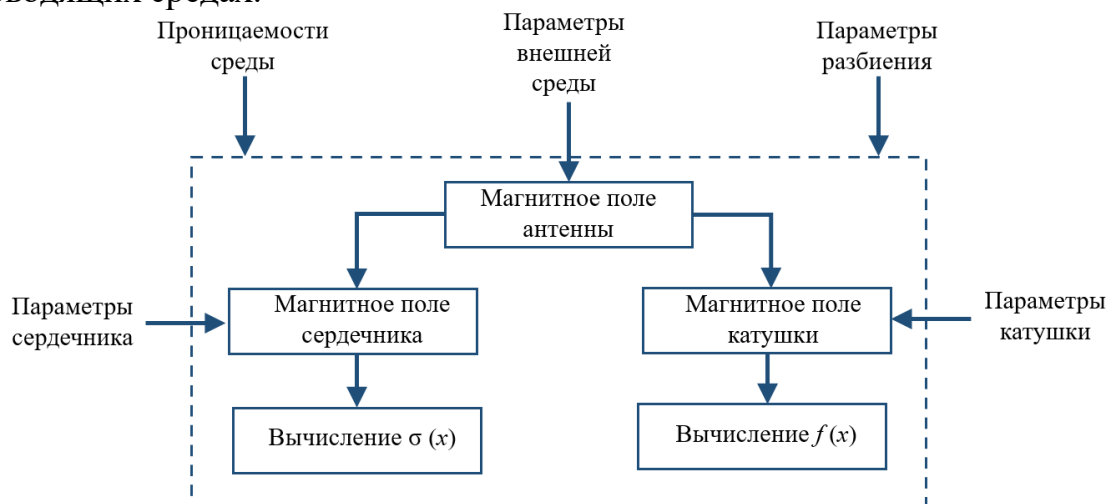


Рис. 2. Схема работы Mathcad модели

Выводы. Полученная программа достаточно проста для реализации в программе Mathcad или её аналоге благодаря встроенной панели программирования, графическому представлению математических выражений, а также благодаря автоматическому получению численных решений интегралов. Полученная программа позволяет производить быструю оценку магнитного поля, создаваемого антеннами с различными размерами катушки и магнитопровода без использования специализированных программных пакетов. Реализация такой программы актуальна для специалистов, работающих в области электродинамики.

### **Источники**

1. COMSOL – Software for Multiphysics Simulation [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.comsol.com> (дата обращения 08.03.2024).

2. STAR CCM+ Singapore | Star Computation Continuum Mechanics Plus [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://star-ccm.com> (дата обращения 08.03.2024).

3. ELCUT – программа моделирования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elcut.ru> (дата обращения 08.03.2024).

4. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебник. – 10-е изд., стереотипное. – М.: Гардарики, 2003. – 317 с.

5. Татур Т.А. Основы теории электромагнитного поля: Справочн. пособие для электротехн. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 271 с.

УДК 004.7:004.8

## **ПРИМЕНЕНИЕ СКВОЗНЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

Котосова Екатерина Дмитриевна

Науч. рук. канд. техн. наук, доцент Надеждина Мария Евгеньевна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[kat5ya2301@gmail.com](mailto:kat5ya2301@gmail.com)

В статье исследуется роль и влияние сквозных цифровых технологий (СЦТ) в области телекоммуникаций и связи. Основное внимание уделяется технологиям

искусственного интеллекта, Интернета вещей, компьютерного зрения и распознавания. Подчеркивается значимость этих технологий для современной телекоммуникационной инфраструктуры.

**Ключевые слова:** сквозные цифровые технологии, телекоммуникация и сети, искусственный интеллект, машинное обучение, Интернет вещей, компьютерное зрение.

## **APPLICATION OF END-TO-END DIGITAL TECHNOLOGIES IN TELECOMMUNICATIONS**

Ekaterina D. Kotosova

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

kat5ya2301@gmail.com

The article examines the role and impact of end-to-end digital technologies (EDT) in the field of telecommunications and communications. The main emphasis is on technologies such as artificial intelligence, Internet of things, computer vision and recognition. The importance of these technologies for modern telecommunications infrastructure is emphasized.

**Keywords:** end-to-end digital technologies, telecommunications and networks, artificial intelligence, machine learning, Internet of things, computer vision.

В современном мире телекоммуникации играют немаловажную роль в повседневной жизни, обеспечивая связь и обмен информацией в различных сферах деятельности. С постоянным развитием технологий и их внедрением в современные производство, экономику и социальную сферу возникает все больше возможностей для развития в области телекоммуникационных технологий.

Одним из способов обеспечения технологического прогресса в данной отрасли можно назвать применение так называемых сквозных цифровых технологий. Эти технологии являются сквозными, так как используются в промышленном производстве на всех этапах технологического цикла [1]. Наиболее высокий интерес в сфере телекоммуникаций технологий из перечня СЦТ вызывают искусственный интеллект и нейросети (Machine Learning, нейросети), Интернет вещей (IoT), компьютерное зрение и распознавание [2]. Применений перечисленных технологий свидетельствует о цифровизации в отрасли связи.



Одним из основных примеров применения искусственного интеллекта в телекоммуникациях является анализ данных о производительности сети и выявление проблем в ее работе [3]. Эта технология позволяет автоматизировать процессы мониторинга сети и улучшить качество предоставляемых услуг, обеспечивая при этом максимальную эффективность. В качестве примера применения искусственного интеллекта в области телекоммуникаций можно привести компанию МТС. Они используют приведенную технологию для автоматического управления сетями и оптимизации работы базовых станций.

Помимо искусственного интеллекта, Интернет вещей (IoT) также играет важную роль в сфере телекоммуникаций. Технология IoT обеспечивает связь и взаимодействие между различными устройствами и системами, создавая умные среды и объекты, где данные могут собираться, анализироваться и использоваться для принятия решений в реальном времени [4]. Это позволяет улучшить управление сетью, повысить эффективность обслуживания и предоставить новые услуги и возможности для пользователей.

Кроме того, компьютерное зрение и распознавание не менее значимы в телекоммуникационных системах. Они применяются для автоматического распознавания лиц на видеозаписях или изображениях, что может быть полезным для аналитики или обеспечения безопасности при доступе к устройствам или сетям [5]. Компьютерное зрение также может быть использовано для оптимизации качества видеосвязи. Искажения, помехи или потери кадров могут распознаваться автоматически, что позволяет операторам связи быстро выявлять и устранять проблемы с сигналом и обеспечивать стабильное качество связи.

Применение сквозных цифровых технологий оказывает значительное влияние на развитие различных отраслей, в том числе и на сферу телекоммуникаций и связи. Это не только способствует улучшению качества предоставляемых услуг, но и создает новые возможности для развития современной инфраструктуры связи. В заключение, можно сказать, что сквозные цифровые технологии играют ключевую роль в развитии телекоммуникаций и связи, и их важность будет только увеличиваться в будущем.

### **Источники**

1. Китайгородский М. Д. Сквозные цифровые технологии—от индустрии к образованию //Вестник Пермского государственного

гуманитарно-педагогического университета. Серия № 1. Психологические и педагогические науки. – 2021. – №. 2. – С. 146-150.

2. КМДА. Цифровая трансформация в России – 2020 / Москва. 2020 г. – 67 с.

3. Печеневский В. М. и др. Искусственный интеллект в телекоммуникациях и системах связи //Perspective technologies in means of information transfer–РТММ-2019. – 2019. – С. 256.

4. Ядровская М. В., Поркшеян М. В., Синельников А. А. Перспективы технологии интернета вещей //Advanced Engineering Research (Rostov-on-Don). – 2021. – Т. 21. – №. 2. – С. 207-217.

5. Латушкин Н. С. Отслеживание лиц на видео с использованием классических и нейросетевых подходов в компьютерном зрении. – 2020.

6. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии Нейротехнологии и искусственный интеллект» / Москва. 2019 г. – 50 с.

7. Надеждина М. Е., Шинкевич А. И. Сквозная цифровая технология больших данных в основе цифровой трансформации производственной системы предприятия //Актуальные тренды цифровой трансформации промышленных предприятий. – 2022. – С. 201-204.

УДК 621.65.07

## **ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ С ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИМ МУЛЬТИПЛИКАТОРОМ ДАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА**

Н.С. Кривошеев

Науч. рук. д-р техн. наук, профессор Жарковский А.А.

ФГАОУ ВО «СПбПУ», г. Санкт-Петербург

ax@hydraulicunit.ru

В данной статье предлагается использовать технологию цифрового двойника для создания виртуальной модели гидравлического привода с мультипликатором давления, которая будет точно отражать поведение реальной системы.

Ключевые слова: пневмогидравлический привод, пневмогидравлика, автоматизация, гидропривод, пневмопривод, цифровой двойник

# DIAGNOSTICS OF FAULTS AND ANALYSIS OF THE OPERATION OF HYDRAULIC DRIVES WITH A AIR-HYDRO PRESSURE MULTIPLIER BASED ON A DIGITAL TWIN MODEL

N.S.Krivosheev  
SPbPU, Saint-Petersburg  
ax@hydraulicunit.ru

The article provides a standard for using a digital twin to create analog models of a pressure multiplier hydraulic actuator that will accurately reflect the behavior of an existing system.

Key words: pneumo-hydraulic drive, pneumo-hydraulics, automation, hydraulic drive, pneumatic drive, digital twin.

Разработка цифрового двойника гидравлического привода является актуальной задачей для ряда отраслей промышленности, таких как машиностроение, судостроение и тяжелая промышленность [1]. Научной новизной является применение модели цифрового двойника для диагностики неисправностей гидравлических приводов с пневмогидравлическим мультипликатором, что может значительно улучшить эффективность технического обслуживания и предотвращение неисправностей [2]. Предлагаемая схема физической модели системы представлена на рисунке 1.

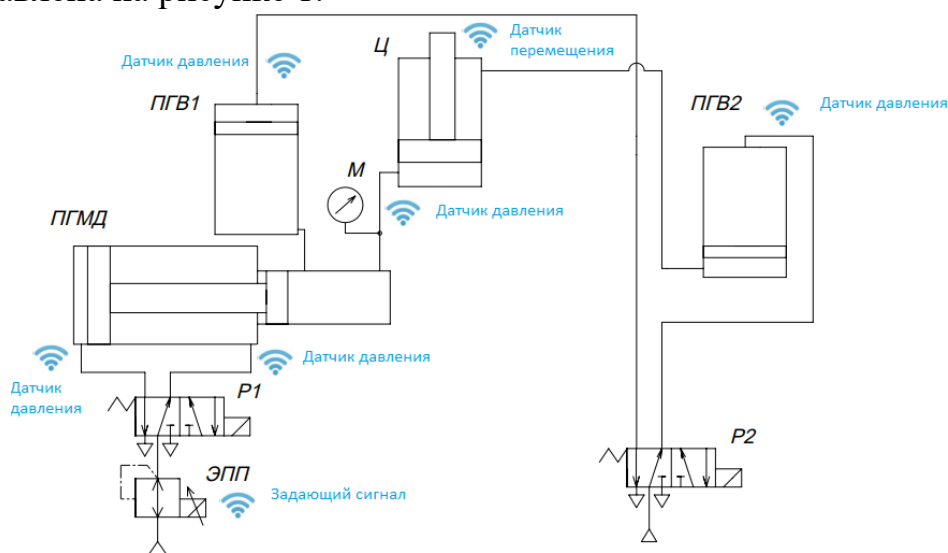


Рисунок 1 - Схема пневмогидравлического привода с возможностью удаленной диспетчеризации

Пример концепции цифрового двойника пневмогидравлического привода показан на рисунке 2.

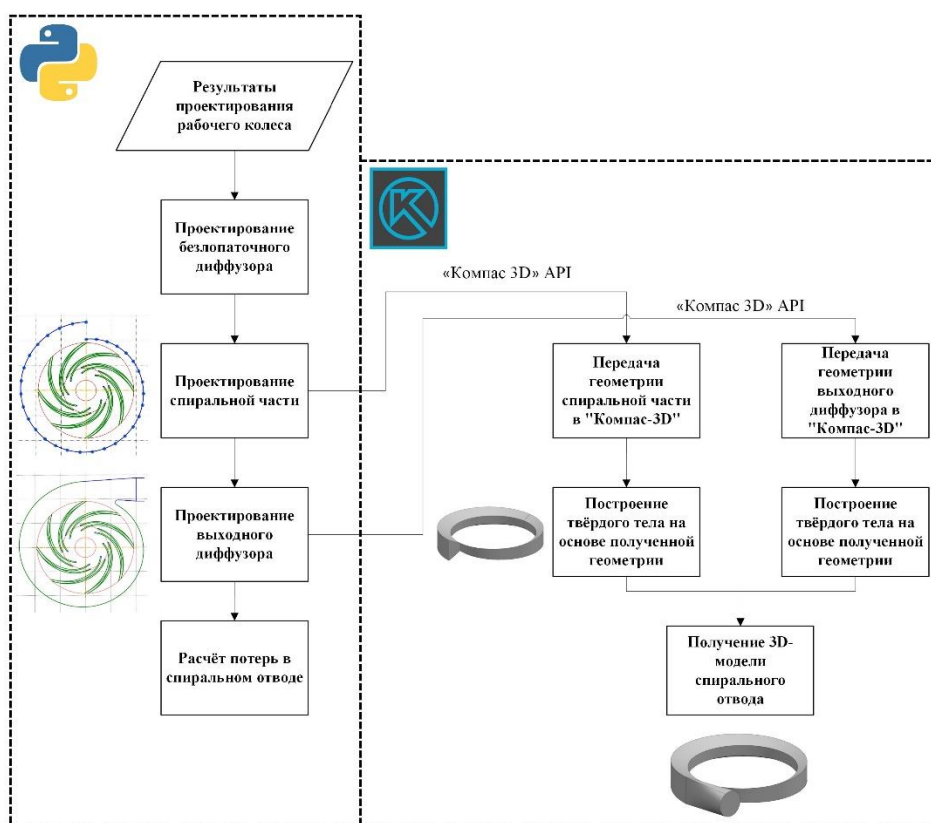


Рисунок 2 – Концепция цифрового двойника пневмогидравлического привода

В ходе выполнения процесса параллельно выполняется моделирование процесса, отраженного в цифровой системе, которое корректирует работу устройства и прогнозирует работу с использованием методов искусственного интеллекта. Взаимодействие между реальными и расчетными данными повышает производительность, стабильность и взаимодействие между компонентами.

Концепция модели цифрового двойника для диагностики неисправностей и анализа эксплуатации гидравлических приводов с пневмогидравлическим мультипликатором давления, подтверждает его эффективность и перспективность. Выводы данного исследования свидетельствуют о возможности значительного улучшения надежности и производительности гидравлических систем с использованием данного подхода. Планы на будущее включают дальнейшее совершенствование модели цифрового двойника, расширение области применения на другие типы гидравлических устройств, а также практическую реализацию разработанных методик в промышленности.

## Источники

1. Пучкин, А.Е. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт гидроприводов металлургического оборудования / А.Е. Пучкин. – М.: Металлургия, 1991. – 240 с.

2. Богдан, Н.В. Техническая диагностика гидросистем / Н.В. Богдан, М.И. Жилевич, Л.Г. Красневский. – Минск: Белавтотракторостроение, 2000. – 120 с.

УДК 004.415.2

## РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ИХ ДИАГНОСТИКИ

Лазарев Ярослав Владимирович

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

[yaroslav.laz@mail.ru](mailto:yaroslav.laz@mail.ru)

Науч. рук. к.т.н., доцент Ситников С. Ю.

В сфере энергетики и учета ресурсов специалисты сервисных служб играют ключевую роль в обеспечении бесперебойного функционирования сетей и выявлении неисправностей на объектах эксплуатации приборов. Перед ними стоит проблема оперативного и точного выявления, анализа и решения проблем, возникающих в процессе работы интеллектуальных систем учета. Статья предлагает программное решение в виде мобильного приложения, позволяющего проводить диагностику устройств.

**Ключевые слова:** мобильное приложение, интеллектуальный прибор, учет электроэнергии, диагностика.

## DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR COMMUNICATION WITH SMART ELECTRICITY METERS AND THEIR DIAGNOSTIC

Lazarev Yaroslav V.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[yaroslav.laz@mail.ru](mailto:yaroslav.laz@mail.ru)

Scientific advisor Sitnikov Sergey Yurievich

In the field of energy and resource metering, specialists of the service departments of grid companies play a key role in ensuring the uninterrupted operation of networks and identifying malfunctions at the facilities. They are faced with the problem of prompt and accurate identification, analysis and solution of problems that arise in the process of operating intelligent metering devices. The article offers a software solution in the form of a mobile application that allows you to diagnose devices at the facilities of operation.

**Keywords:** mobile application, smart device, electricity metering, diagnostics.

В современном мире, где технологии играют ключевую роль в повседневной жизни, концепция умных домов и умных сетей становится все более распространенной. Интеллектуальные приборы учета на основе современных микроконтроллеров, используемые для измерения электроэнергии, становятся неотъемлемой частью этой экосистемы [1].

Таким образом, существует актуальная задача оценки технического состояния электрооборудования для предупреждения аварийных ситуаций и продления срока его эксплуатации. Данная задача реализуется диагностированием приборов в режиме реального времени инженерами сервисных служб, которые выявляют дефекты на ранних стадиях. Для них предлагается мобильное приложение, предназначенное для коммуникации по проводным каналам связи с интеллектуальными системами учета, соответствующим протоколу СПОДЭС (спецификация протокола обмена данными электронных счетчиков) – корпоративному стандарту ПАО «Россети», разработанному на базе протокола DLMS/COSEM [2,3].

В соответствии с протоколом COSEM, прибор учета состоит из логических блоков, каждый из которых обладает уникальными характеристиками, однозначно идентифицирующие информацию, которую он представляет, через логическое имя (первый атрибут каждого интерфейсного объекта – `logical_name`), идентификатор класса и его версию, вне зависимости от производителя прибора учета (см. рисунок 1).

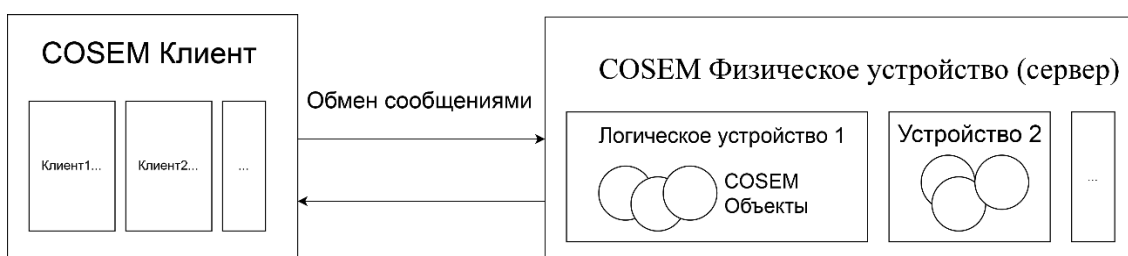


Рис.1. Схема коммуникации с устройствами в DLMS/COSEM

Для разработки приложения выбраны Android Studio и язык программирования Java. Архитектура приложения использует схему Модель-Представление-Контроллер (MVC) [4,5].



Рис.2. Главное меню приложения

Основополагающий функционал приложения – это получение данных с прибора учета с помощью физических интерфейсов. Инженер получает визуальное представление внутреннего состояния прибора учета, которое определяется коллекцией объектов, хранящихся в памяти прибора (см. рисунок 2). По их состоянию можно сделать вывод о работоспособности системы.

Благодаря такому приложению возможна диагностики сети и приборов учета в ней, обнаружение неисправностей, с последующим сокращением внезапных аварийных отключений и перебоев в подаче электроэнергии.

### Источники

1. Программно-аппаратный комплекс измерения rms значений полной и активной мощности на платформе stm32. Назипов Р.Р. В сборнике: Тинчуринские чтения-2020. Энергетика и цифровая трансформация. Международная молодежная научная конференция: в 3 т. Министерство науки и высшего образования РФ; Казанский государственный энергетический университет. Казань, 2020. С. 85-88.

2. Спецификации СПОДЭС – корпоративного стандарта ПАО «Россети» «Счетчики электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными»: [Электронный ресурс]. [2019]. URL: [www.rosseti.ru/investment/standart/corp\\_standart/doc/СТО\\_34.01-5.1-006-2019.pdf](http://www.rosseti.ru/investment/standart/corp_standart/doc/СТО_34.01-5.1-006-2019.pdf) (дата обращения 08.02.2024).

3. Официальный сайт стандарта DLMS/COSEM: [Электронный ресурс]. [2024]. URL: <https://www.dlms.com> (дата обращения 08.02.2024).

4. Филлипс Б., Стюарт К. Android: Программирование для профессионалов: 4-е изд. СПб: Питер СПб, 2021. 567 с.

5. Ян Дарвин. Android: Сборник рецептов. Задачи и решения для разработчиков приложений. СПб: Диалектика, 2019. 768 с.

УДК: 004.4

## **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧ МЕЖДУ СОТРУДНИКАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ TASK-MЕНЕДЖЕРОВ**

Лазуркевич Эльдар Ильшатович<sup>1</sup>, Халидов Али Анварович<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>eldar1eldar1@yandex.ru, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

В данной статье рассматривается важный аспект управления проектами – распределение задач между сотрудниками и контроль их выполнения с использованием таск-менеджеров. Мониторинг загруженности, уведомления и аналитика помогают улучшить процессы распределения задач и повысить эффективность работы команды.

**Ключевые слова:** распределение задач, таск-менеджер, управление проектами, назначение задач.

## **PROJECT MANAGEMENT AND DISTRIBUTION OF TASKS BETWEEN EMPLOYEES USING TASK MANAGERS**

Lazurkevich Eldar I.<sup>1</sup>, Khalidov Ali A.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>eldar1eldar1@yandex.ru, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

This article discusses an important aspect of project management – the distribution of tasks among employees and the control of their implementation using task managers.



Workload monitoring, notifications, and analytics help improve task allocation processes and improve team performance.

**Keywords:** task allocation, task manager, project management, assignment of tasks.

Распределение задач между сотрудниками и их выполнение – это важный аспект эффективного управления проектами. Таск-менеджеры играют важную роль в процессе управления задачами, поскольку они позволяют назначать, отслеживать и контролировать выполнение задач. В данной статье рассматривается несколько ключевых аспектов связанных с распределением задач с использованием таск-менеджеров[1 – 3].

1. Назначение задач. Таск-менеджеры предоставляют возможность назначать задачи конкретным сотрудникам. Важно учесть не только компетенции сотрудников, но и их загруженность, чтобы обеспечить баланс в распределении задач.

2. Приоритеты и сроки. Таск-менеджеры позволяют задавать приоритеты и сроки выполнения задач. Это помогает определить, какие задачи являются наиболее важными и срочными, и распределить их соответствующим образом.

3. Коллаборация и коммуникация. Таск-менеджеры могут предоставлять функции для коллаборации и коммуникации между сотрудниками. Это позволяет обмениваться информацией, задавать вопросы и получать обратную связь, что способствует повышению эффективности выполнения задач.

4. Мониторинг и отчетность. Таск-менеджеры предоставляют возможность отслеживать прогресс выполнения задач и состояние проекта в целом. Это позволяет руководителям получать полную видимость над выполнением задач и принимать своевременные решения в случае необходимости.

5. Делегирование и автоматизация. Таск-менеджеры могут автоматизировать некоторые задачи, освобождая время сотрудников для выполнения более важных задач. Также они позволяют делегировать задачи между сотрудниками, распределяя загрузку работы более равномерно.

6. Аналитика и отчетность. Таск-менеджеры могут предоставлять аналитические данные и отчеты о выполнении задач.

7. Уведомления и напоминания. Таск-менеджеры могут отправлять уведомления и напоминания о предстоящих задачах и сроках выполнения. Это помогает сотрудникам быть в курсе своих обязанностей и соблюдать

сроки, что повышает производительность и снижает вероятность пропуска задач.

8. Мониторинг загруженности сотрудников. Таск-менеджеры могут предоставлять информацию о загруженности каждого сотрудника. Это помогает руководителям распределять задачи равномерно между сотрудниками, чтобы избежать перегрузки одних и недостатка работы у других.

9. Гибкость задач. Таск-менеджеры обычно предлагают гибкие способы управления задачами. Возможность добавлять подзадачи, устанавливать зависимости между задачами и изменять приоритеты в режиме реального времени помогает адаптироваться к изменяющимся потребностям проекта.

10. Интеграция с другими инструментами. Важным аспектом использования таск-менеджеров является их способность интегрироваться с другими инструментами, такими как почтовые клиенты, календари, средства общения и системы управления проектами. Это позволяет создать единую экосистему для управления задачами и обмена информацией, повышая эффективность коммуникации и синхронизацию данных.

11. Гибкая настройка. Важно, чтобы таск-менеджер позволял выполнять гибкую настройку рабочих процессов для соответствия уникальным потребностям компании. Это может включать в себя настройку полей задач, рабочих потоков, уведомлений и отчетности для соответствия специфическим процессам компании.

12. Безопасность данных. Таск-менеджеры должны обеспечивать высокий уровень защиты данных, особенно в случае обработки конфиденциальной информации. Это включает в себя механизмы аутентификации, управления доступом и шифрование данных, чтобы предотвратить утечки информации и несанкционированный доступ.

В целом, таск-менеджеры являются мощным инструментом для распределения задач между сотрудниками и контроля выполнения. Они улучшают организацию работы, повышают эффективность и снижают вероятность пропуска сроков. Однако важно чтобы таск-менеджер соответствовал потребностям компании и обладал возможностью интеграции с уже используемыми инструментами и процессами.

### **Источники**

1. Коул Р. Блистательный Agile. Санкт-Петербург: Питер, 2020. 304 с.

2. Чекмарев А.В. Управление ИТ-проектами и процессами. Москва: Юрайт, 2023. 228 с.

3. Антонов Г.Д. Управление проектами организации. Москва: ИНФРА-М, 2020. 244 с.

УДК 004.42:378.147

## РАЗРАБОТКА ОНЛАЙН ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Ларионов Дмитрий Андреевич

Науч. рук. кандидат пед. наук, доцент Куценко Светлана Мунавировна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[larionov.dm2002@gmail.com](mailto:larionov.dm2002@gmail.com)

В данной статье описана онлайн платформа для размещения электронных образовательных ресурсов, где преподаватели могут загружать видеуроки и проводить тестирование студентов. Эта платформа позволит студентам проходить обучение в удобное для них время, а также повысит взаимодействие между обучающимися и преподавателями.

**Ключевые слова:** онлайн платформа, образование, видеуроки, взаимодействие.

## DEVELOPMENT OF AN ONLINE PLATFORM TO HOST E- LEARNING RESOURCES AT KGEU UNIVERSITY

Larionov Dmitriy A.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[larionov.dm2002@gmail.com](mailto:larionov.dm2002@gmail.com)

This paper describes an online platform for hosting e-learning resources where teachers can upload video lessons and test students. This platform will allow students to study at their convenience and increase interaction between students and teachers.

**Keywords:** online platform, education, video lessons, interaction.

В современном мире, где электронные образовательные ресурсы становятся всё более популярными и неотъемлемой частью

образовательного процесса в университетах, становится все более важным обеспечить доступность и надежность этих ресурсов для студентов и преподавателей. Университеты сталкиваются с вызовами, такими как обеспечение стабильной работы платформы, масштабируемости и поддержки растущего объема ресурсов, а также обеспечения удобства использования для пользователей. Поэтому разработка надежной и удобной онлайн платформы для размещения электронных образовательных ресурсов остается одной из приоритетных задач для университетов.

В онлайн платформе будет реализована система ролей, которая обеспечивает соответствие функциональным требованиям и безопасности. Каждая роль определяет набор разрешений и ограничений для пользователей в зависимости от их роли в университете, таких как студенты, преподаватели, администраторы и другие. Кроме того, приложение будет использовать алгоритмы шифрования, такие как PBKDF2 для защиты паролей и персональных данных пользователей, обеспечивая тем самым дополнительный уровень безопасности. Онлайн платформа будет предоставлять функциональные возможности, такие как:

1. Цифровая библиотека: предоставляет доступ к электронным учебникам, научным статьям, видеоурокам и другим образовательным ресурсам, которые могут быть просматриваемы и загружаемы в зависимости от необходимости.

2. Создание курсов: позволяет преподавателям создавать и управлять своими курсами, включая разделы, темы, задания и другие элементы курса.

3. Видеоуроки: позволяют преподавателям создавать и загружать видеоуроки, которые могут быть просматриваемы студентами в любое время и в любом месте.

4. Тестирование: позволяет преподавателям проводить тестирование по каждому разделу курса, а также по курсу целиком, а также создавать комбинированное тестирование в случае, если курсы связаны между собой [2].

5. Форум для обсуждений: позволяет студентам и преподавателям общаться и обмениваться мнениями в онлайн режиме, задавать вопросы, отвечать на них и участвовать в дискуссиях.

6. Система оценок: позволяет отслеживать академический прогресс студентов, включая оценки за тесты, задания и другие виды работ.

7. Аналитика и отчеты: предоставляет аналитику и отчеты о работе платформы, включая статистику использования, оценки студентов и другие полезные метрики.

В разработке нашей онлайн платформы для размещения электронных образовательных ресурсов в университете используются следующие технологии: Python, Django, HTML, CSS, TailWindCSS и Flowbite. Python - мощный язык программирования, который обеспечивает гибкость и удобство в разработке [3]. Django представляет собой фреймворк на языке Python, предоставляющий удобную среду для создания веб-приложений, обеспечивая структурирование и эффективное взаимодействие компонентов [4]. HTML (HyperText Markup Language) используется для определения структуры содержимого веб-страницы, создавая основу для размещения образовательных материалов. CSS (Cascading Style Sheets) задает визуальное оформление страницы, делая ее привлекательной и удобной для пользователей. TailWindCSS предоставляет инструментарий для создания гибких и стильных пользовательских интерфейсов, а Flowbite дополняет его, обеспечивая более широкий набор функций и возможностей для визуального оформления [5]. Эти технологии в совокупности обеспечивают не только современный и функциональный дизайн онлайн платформы для размещения электронных образовательных ресурсов, но и поддерживают эффективное взаимодействие пользователей с образовательным контентом, создавая удобную и инновационную образовательную среду в университете, а также выбор таких инструментов позволяет запустить систему на устройстве с любой операционной системой и применять механизм распределенных вычислений.

Подводя итоги, онлайн платформа для размещения электронных образовательных ресурсов в университете КГЭУ может облегчить не только доступ и управление образовательным контентом для студентов, но также способствует более тесному взаимодействию между преподавателями и студентами.

### **Источники**

1. Куценко, С. М. Сравнительный анализ языков программирования / С. М. Куценко, И. И. Дубовиков // Ученые записки ИСГЗ. – 2019. – Т. 17 № 2. – С. 170-178.

2. Куценко, С. М. Разработка автоматизированной системы тестирования программного обеспечения / С. М. Куценко // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 11. – С. 224-227.

3. Реализация электронного курса по программированию на языке Python для платформы Android / Н. К. Петрова, А. П. Мухачев, А. А. Загидуллин, С. М. Куценко // Программная инженерия. – 2021. – Т. 12 № 4. – С. 216-222

4. Django, официальный сайт фреймворка Django [Электронный ресурс]. <https://www.djangoproject.com/>

5. TailWindCSS, официальный сайт CSS фреймворка [Электронный ресурс]. <https://tailwindcss.com/>

УДК 004.83

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Лысенко Александр Александрович<sup>1</sup>

Науч. рук. к.т.н., доцент Надеждина Мария Евгеньевна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>shurik228154@mail.ru

**Аннотация.** Внедрение новейших цифровых технологий оказывает большое влияние на строительные процессы, они во многом облегчают и ускоряют труд человека и увеличивают эффективность и надежность инвестиционно-строительных проектов. В статье рассматриваются особенности и преимущества применения технологий искусственного интеллекта в современном строительстве.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, строительство, машинное обучение, информационные технологии, роботы.

## **APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CONSTRUCTION.**

Alexander A. Lysenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>Shurik228154@mail.ru

**Abstract.** The introduction of the latest digital technologies has a great impact on construction processes, they greatly facilitate and accelerate human labor and increase the efficiency and reliability of investment and construction projects. The article discusses the features and advantages of using artificial intelligence technologies in modern construction.

**Keywords:** artificial intelligence, construction, machine learning, information technologies, robots.

В наше время искусственный интеллект (ИИ) стал неотъемлемой частью нашей жизни. Сейчас он используется во многих отраслях производства и строительство не является исключением.

Благодаря ИИ строительная отрасль стремительно развивается. Современные технологии применяются во время всего жизненного цикла проекта, от проектирования до производства и эксплуатации объекта.

Применение технологий искусственного интеллекта помогают эффективнее распределять ресурсы и значительно уменьшить показатели расходов на всех этапах жизни проекта, благодаря обнаружению и устранению большого числа ошибок.

Применение технологии искусственного интеллекта позволяет существенно улучшить прогнозирование, оптимизировать логистику на стройплощадке и повысить эффективность использования ресурсов.

Потенциальные области применения машинного обучения и ИИ в строительстве огромны. Рассмотрим ключевые преимущества от использования ИИ в строительстве [1].

Большинство современных проектов не укладываются в поставленный бюджет несмотря на высокий уровень задействованных проектных команд.

Искусственные нейронные сети могут помочь в прогнозировании перерасхода средств путем анализа различных факторов, влияющих на сложность проекта. Анализ исторических данных также используется в прогностических моделях для определения реалистичных сроков будущих проектов [2].

Некоторые компании сегодня используют современные автоматизированные машины для более эффективного и точного выполнения рутинных задач. Использование таких роботов позволяет освободить людей от однотипных работ, таких как сварка, кладка кирпича, заливка бетона и разрушение зданий. Это позволяет направить больше энергии на сами строительные работы, сокращая общее время завершения проекта [3].

Технологии, основанные на искусственном интеллекте, могут контролировать многие элементы работы на строительной площадке. ИИ может отслеживать наличие или отсутствие средств индивидуальной защиты, выявлять потенциальные опасности на рабочем месте и контролировать эффективность труда. При обнаружении аномалий ИИ посылает сигнал руководителю.

На строительных площадках также используются носимые устройства, такие как смарт-каска и браслеты с датчиками. Они отслеживают положение рабочих и их состояние здоровья. В случае, если человек упал или потерял сознание, искусственный интеллект оповещает об этом ответственное лицо. Датчики контролируют уровень шума, вибрации и содержание вредных веществ, предупреждая о превышении нормативов [4].

В заключении, можно отметить, что машинное обучение и искусственный интеллект имеют большой потенциал применения в строительной отрасли. Эти инновации значительно сокращают издержки на всех этапах процесса: от проектирования до эксплуатации объектов.

### **Источники**

1. Деловая сеть – интернет портал. Искусственный интеллект в строительстве [Электронный ресурс] – URL: [https://elport.ru/articles/iskusstvennyiy\\_intellekt\\_v\\_stroitelstve\\_primeryi\\_ii\\_dlya\\_stroitelnoy\\_otrasli](https://elport.ru/articles/iskusstvennyiy_intellekt_v_stroitelstve_primeryi_ii_dlya_stroitelnoy_otrasli).

2. Газаров Артур Робертович Преимущества использования искусственного интеллекта в сфере СТРОИТЕЛЬСТВА // Известия ТулГУ. Технические науки. 2020. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-ispolzovaniya-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-stroitelstva>.

3. Надеждина М. Е. Модернизация производственных мощностей подготовительного производства предприятия //Компетентность. – 2020. – No.6. – С. 26-29.

4. Колчин В.Н. Специфика применения технологии «искусственного интеллекта» в строительстве // Инновации и инвестиции. 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-primeneniya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-stroitelstve>.



## РАЗРАБОТКА И ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОСЕТИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОС WINDOWS

Лыткин Кирилл Александрович<sup>1</sup>

Науч. рук., доцент Киселев Николай Сергеевич

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>kirill.lytkin.2003@mail.ru

В статье рассматривается актуальная проблема создания нейросетей для управления ОС Windows. Предлагается наиболее простой подход к созданию нейросети, способной выполнять различные операции, такие как запуск и остановка программ, управление файлами и папками, настройка системных параметров и т.д. В статье описывается архитектура нейросети, используемые методы обучения и оптимизации ее параметров, а также результаты тестирования и оценки качества работы нейросети. Полученные результаты показывают эффективность разработанной нейросети и ее перспективы применения в практике.

**Ключевые слова:** нейросеть, управление ОС, операционная система Windows, глубокое обучение, оптимизация параметров, тестирование, оценка качества, эффективность.

## DEVELOPMENT AND TRAINING OF A NEURAL NETWORK FOR WINDOWS OS MANAGEMENT

Lytkin Kirill Alexandrovich

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

kirill.lytkin.2003@mail.ru

The article discusses the actual problem of creating neural networks for Windows OS management. The simplest approach to creating a neural network capable of performing various operations, such as starting and stopping programs, managing files and folders, configuring system parameters, etc. The article describes the architecture of the neural network, the methods used to train and optimize its parameters, as well as the results of testing and evaluating the quality of the neural network. The results obtained show the effectiveness of the developed neural network and its prospects for application in practice

**Keywords:** neural network, OS management, Windows operating system, deep learning, parameter optimization, testing, quality assessment, efficiency.

С развитием технологий искусственного интеллекта все больше внимания уделяется созданию программ, которые могут автоматизировать операции в операционной системе Windows. Разработка таких программ может упростить работу пользователя, сократить время выполнения задач и повысить эффективность работы компьютера. И для решения такой проблемы мы напишем простую нейросеть, которая сможет управлять нашим компьютером.

Для начала нужно разобраться, как это будет работать. Доступ к компьютеру можно осуществлять путем написания команд через консоль, используя API OpenAI – ChatGPT. Важно отметить, что для обработки не потребуются практически никакие вычислительные мощности, ведь запросы будут проходить через суперкомпьютер, соответственно там и обрабатываться [1].

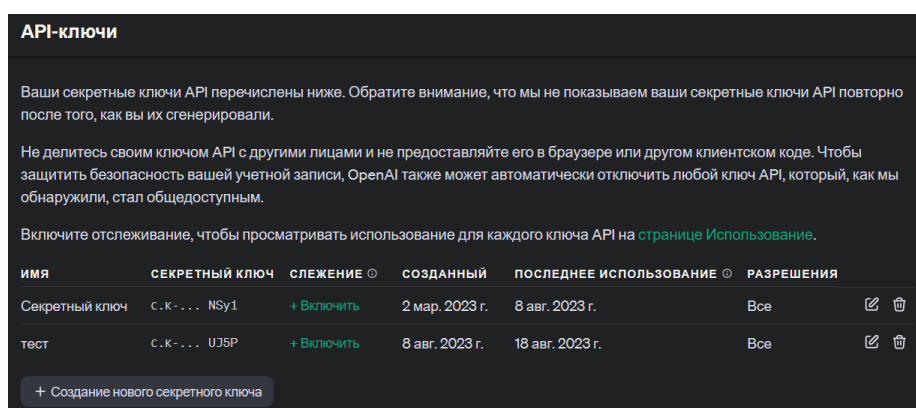


Рис. 1. API ключи необходимые для работы нейросети

Первым делом необходимо завести аккаунт на OpenAI и создать новый секретный API-ключ (рисунок 1). Данный ключ нам понадобится в качестве ключевого элемента для анализа получаемой информации от пользователя.

Давайте же перейдем к основной части – написанию кода. На самом деле, код представляет из себя простой алгоритм, включающей работу бота на python и список команд. Будем работать в IDE PyCharm [2]. Создадим пустой проект и напишем несколько строчек кода для проверки работоспособности серверов OpenAI. Убедившись, что все работает верно, создадим список с основными командами. Например: dir, mkdir, del, move, cd, ls и так далее [3].

Что же насчет алгоритма? На самом деле все просто. Мы отправляем json запрос с нашим текстом, и получаем ответ. Путем проверки строки с полученным ответом response, мы находим ключевые слова в строке, после

запускается какой-нибудь процесс. Переписав код, можно добиться большей индивидуальности в запросах, открыв любой сайт или программу на компьютере. Пример представлен на рисунке 2.

```
import requests
import subprocess

# Замените YOUR_API_KEY на ваш ключ API от OpenAI
api_key = 'YOUR_API_KEY'
url = 'https://api.openai.com/v1/engines/davinci/completions'

def chat_with_gpt(prompt):
    headers = {
        'Content-Type': 'application/json',
        'Authorization': f'Bearer {api_key}'
    }
    data = {
        'prompt': prompt,
        'max_tokens': 100
    }
    response = requests.post(url, headers=headers, json=data)
    return response.json()[0]['choices'][0]['text']

while True:
    user_input = input('Вы: ')

    if user_input.lower() == 'exit':
        break

    response = chat_with_gpt(user_input)
    print('ChatGPT:', response)

# Пример управления компьютером через командную строку
if 'open website' in response:
    subprocess.run(['start', 'https://www.google.com'], shell=True)
elif 'shutdown computer' in response:
    subprocess.run(['shutdown', '/s', '/t', '0'], shell=True)
```

Рис. 2. Часть основного кода для работы программы

В заключении хотелось бы добавить, что возможности нейросетей обширны, они позволяют генерировать все что угодно и анализировать любую информацию. В будущем планируется расширить функционал, добавив удаление и создание файлов и папок.

## Источники

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023681851 Российская Федерация. Система тестирования граничной устойчивости нейросетей : № 2023681068 : заявл. 13.10.2023 : опубли. 19.10.2023 / К. П. Базарин, С. И. Барцев, Г. М. Маркова [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "ПРАКТИК". – EDN EFGUND.

2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023684440 Российская Федерация. Программа расчета для алгоритма обратного распространения : № 2023683308 – EDN TRLNHF.

3. Кожухина, В. И. Нейросети в переводе: технологический прорыв или просто тренд (на примере нейросети heugen) / В. И. Кожухина // «Школа молодых ученых» по проблемам технических наук : материалы областного профильного семинара, Липецк, 16 ноября 2023 года. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2023. – С. 305-307. – EDN YGTYHG.

УДК 004.42

## **СЕРВИС ДЛЯ АНАЛИЗА И УСТРАНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОШИБОК В ТЕКСТЕ: СОЗДАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ**

Лыткин Кирилл Александрович<sup>1</sup>

Науч. рук., доцент Киселев Николай Сергеевич

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>kirill.lytkin.2003@mail.ru

В статье рассматривается создание и тестирование сервиса для анализа и устранения различных видов ошибок в тексте. Сервис предполагает размещение на Raspberry Pi и использует API нейросети Mistral AI для анализа текста и обнаружения ошибок. Mistral AI является альтернативой ChatGPT, имеет другую модель, но предоставляет аналогичные возможности по обработке текста. В статье описывается процесс создания сервиса, его функциональные возможности и результаты тестирования.

**Ключевые слова:** сервис для анализа текста, устранение ошибок, Raspberry Pi, API, нейросеть, Mistral AI, ChatGPT, тестирование, функциональные возможности, SSH, HTML, Python.

## **A SERVICE FOR ANALYZING AND ELIMINATING VARIOUS TYPES OF ERRORS IN THE TEXT: CREATION AND TESTING**

Lytkin Kirill Alexandrovich

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

kirill.lytkin.2003@mail.ru

The article discusses the creation and testing of a service for analyzing and eliminating various types of errors in the text. The service assumes placement on Raspberry Pi and uses the Mistral AI neural network API to analyze text and detect errors. Mistral AI is an

alternative to ChatGPT, has a different model, but provides similar text processing capabilities. The article describes the process of creating the service, its functionality and testing results.

**Keywords:** text analysis service, error correction, Raspberry Pi, API, neural network, Mistral AI, Chatbot, testing, functionality, SSH, HTML, Python.

Создание качественного текста является важной задачей для многих профессиональных сфер, включая журналистику, маркетинг, научные исследования и другие. Однако, даже самые опытные авторы могут допускать ошибки, которые могут негативно сказаться на восприятии текста читателями. В связи с этим, актуальной задачей является разработка инструментов, которые помогают авторам обнаруживать и исправлять ошибки в тексте. Одним из таких инструментов является сервис для анализа и устранения различных видов ошибок в тексте.

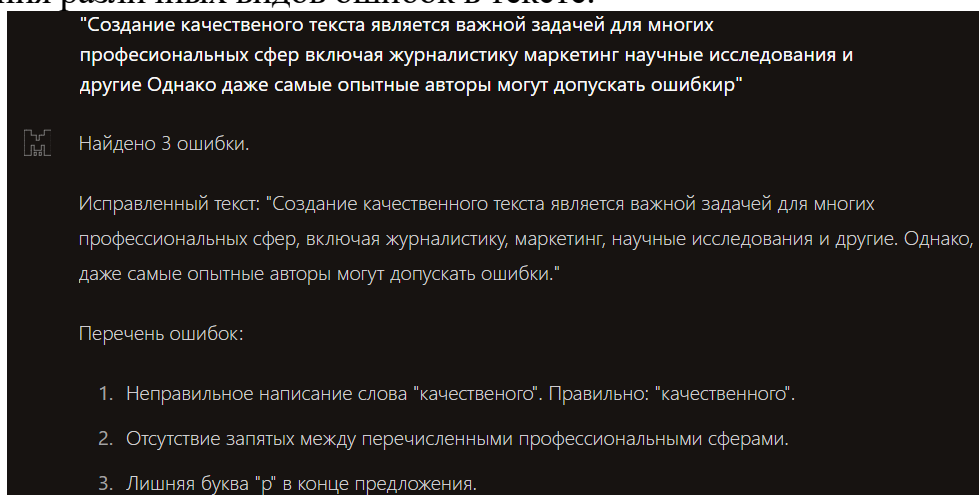


Рис. 1. Демонстрация ответа сервиса на запрос с ошибками

Для начала следует определиться с тем, какие инструменты мы будем использовать для создания сайта. Лучше всего подойдет WebStorm IDE. Из очевидных плюсов данного IDE являются: запуск проекта непосредственно через саму программу, интуитивный интерфейс и большая поддержка различных инструментов и языков [1]. Для обработки запросов и логики будем использовать Python, верстка будет осуществляться на HTML, JS и CSS. Для анализа текста и генерацию измененного текста без ошибок нам поможет API Mistral AI.

После написания небольшого веб-сайта, мы можем наблюдать правильно отредактированный текст на рисунке 1. Для тестирования сервиса мы выбрали несколько текстов различной сложности и длины. Тексты были взяты из открытых источников и содержали различные виды ошибок:

орфографические, пунктуационные, грамматические и стилистические. Результаты тестирования показали, что сервис эффективно обнаруживает различные виды ошибок в тексте. Сервис обнаружил более 90% ошибок, которые были внесены в тестовые тексты [2]. При этом время работы сервиса не превышало нескольких секунд при выбранной настройке «Small» для анализа текста, что говорит о его высокой производительности.

К сожалению, наш сервис работает пока что только локально и не находится в сети. В качестве хоста будет выступать мини-компьютер Raspberry Pi. Конечно, можно взять и роутер, предварительно проверив его на совместимость со сторонней прошивкой OpenWRT, после перепрошить устройство, но это чревато большими рисками в виде «окерпичивания» устройства. Для доступа к Raspberry Pi используется VNC Viewer через SSH. В итоге мы можем наблюдать хост-машину, работающие круглые сутки, не затрачивая практически никакой энергии [3].

Созданный сервис может быть использован в различных профессиональных сферах, где требуется создание качественного текста. Он может помочь авторам и редакторам сократить время на редактирование текста и улучшить его качество. В будущем планируется продолжить работу над улучшением сервиса, в частности, над расширением его функциональности и повышением точности обнаружения ошибок. Также планируется провести дополнительные тесты сервиса на большем количестве текстов и сравнить его результаты с результатами других сервисов для анализа текста.

### **Источники**

1. Гераймович, А. А. ChatGPT от OpenAI: Возможности, последствия и риски для общества, образования и науки / А. А. Гераймович, А. В. Дементьев // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Сборник научных трудов Двадцать первой открытой Всероссийской конференции, 2023. – С. 81-87. – EDN YQVMEI.

2. Исомадинов, А. Х. Исследование возможностей API OpenAI / А. Х. Исомадинов // Математика и ИТ - вместе в цифровое будущее : сборник трудов II Молодежной школы, Нижний Новгород, 24–28 апреля, 2023. – С. 38-43. – EDN WDKBPL.

3. Козлова, А. А. Развитие технологий искусственного интеллекта в России / А. А. Козлова, И. А. Попов // Проблемы современного социума глазами молодых исследователей - XV : Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции, Волгоград, 31 мая 2023 года. –

Волгоград: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2023.  
– С. 341-343. – EDN DRLQBE.

УДК 004.896

## СОЗДАНИЕ ЧАТ-БОТА ПО ПОИСКУ ПЛАГИАТА В ТЕКСТЕ

Лыткин Кирилл Александрович<sup>1</sup>

Науч. рук., доцент Киселев Николай Сергеевич

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>kirill.lytkin.2003@mail.ru

В этой статье описано создание чат-бота для поиска плагиата в тексте с использованием API text.ru и API OpenAI. Бот разработан на языке программирования Python для платформы Telegram. Целью разработки бота является предоставление пользователям удобного и быстрого инструмента для проверки текстов на наличие плагиата. Бот использует API text.ru для анализа текста и определения процента уникальности, а также API OpenAI для точных подсказок и советов для повышения оригинальности. Нейросеть не занимается повышением оригинальности, а только дает комментарии по поводу текста.

**Ключевые слова:** чат-бот, поиск плагиата, Python, Telegram, API text.ru, API OpenAI.

## CREATING A CHATBOT TO SEARCH FOR PLAGIARISM IN THE TEXT

Lytkin Kirill Alexandrovich

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

kirill.lytkin.2003@mail.ru

This article describes the creation of a chatbot for a search engine in technology using the API text.ru and the Openapi API. Bot development in the Python programming language for the Telegram platform. The purpose of the bot's development is to provide users with a convenient and fast tool for checking texts for plagiarism. The bot uses the API text.ru to analyze technology and provide internet access, as well as the Openapi API for accurate data and tips to improve efficiency. The neural network does not increase originality, but only provides comments on the text.

**Keywords:** chatbot, search engine, Python, Telegram, API text.ru , API OpenAI.

Плагиат является одной из наиболее серьезных проблем в образовательной и научной сферах. Он представляет собой неправомерное использование чужих идей, работ или выводов без ссылки на источник. Это нарушение авторских прав и этических норм, которое может привести к серьезным последствиям, включая потерю репутации, дисквалификацию или даже уголовное преследование. В связи с этим актуальной становится необходимость автоматизации процесса поиска плагиата. Существует множество онлайн-сервисов и программ для проверки текстов на плагиат, однако они часто требуют оплаты или имеют ограничения на объем текста [1]. Целью нашей статьи является создание чат-бота для поиска плагиата в тексте, который будет работать в Telegram и использовать API Text.ru и OpenAI.

Первым делом скачаем все необходимые библиотеки для работы. Нам понадобятся: API OpenAI, API Text.ru, telebot [2]. Библиотеки удобнее всего ставить на IDE, например PyCharm.

Далее напишем основной код для работы программы. Нам понадобится получить API-ключ в личном кабинете OpenAI, в том числе и API-ключ для Text.ru. Эти ключи мы будем использовать для нашего бота (рисунок 1).

```
bot = telebot.TeleBot('YOUR_TELEGRAM_BOT_TOKEN')
openai_api_key = 'YOUR_OPENAI_API_KEY'
textru_api_key = 'YOUR_TEXTRU_API_KEY'

@bot.message_handler(commands=['start'])
def handle_start(message):
    bot.send_message(message.chat.id, "Привет! Я бот для поиска плагиата в тексте. Пожалуйста, отправь мне текст для анализа.")

@bot.message_handler(func=lambda message: True)
def handle_message(message):
    text = message.text
    plagiarism_check_response = check_plagiarism(text)
    bot.send_message(message.chat.id, f"Результат проверки на плагиат: {plagiarism_check_response}")

def check_plagiarism(text):
    # Проверка плагиата с помощью API text.ru
    text_ru_url = 'https://api.text.ru/post'
    headers = {
        'Content-Type': 'application/json'
    }
    data = {
        'text': text,
        'apikey': textru_api_key,
        'exceptdomain': 'yandex.ru'
    }
    response = requests.post(text_ru_url, headers=headers, json=data)

    # Получение результата от OpenAI
    openai_url = 'https://api.openai.com/v1/engines/davinci/completions'
    headers = {
        'Content-Type': 'application/json',
        'Authorization': f'Bearer {openai_api_key}'
    }
    data = {
        'prompt': f'Is the following text plagiarized?\n\n{text}',
        'max_tokens': 100
    }
    response = requests.post(openai_url, headers=headers, json=data)
```

Рис. 1. Пример кода для Telegram бота на проверку антиплагиат



Алгоритм проверки несложен. Бот получает на вход текст, после текст отправляет на сервер Text.ru. Json ответ приходит в бота и обрабатывается через OpenAI [3]. В заключении мы получаем текст с содержанием всех позиций с обнаруженным плагиатом и рекомендации по устранению их при помощи ChatGPT. Сами же мы настоятельно не рекомендуем использовать нейросеть для повышения уровня плагиата, так как она для этого не годится.

При использование такого бота необходимо учитывать некоторые ограничения и недостатки. Например, возможны ограничения по количеству запросов или точности результатов из-за особенностей работы API. Также следует обратить внимание на вопросы безопасности данных, поскольку текст передается через сторонние сервисы. Но если вам не важна конфиденциальность, то этот бот для вас.

В заключении, чат-бот для проверки плагиата в тексте, использующий API OpenAI и text.ru, представляет собой удобный и эффективный инструмент для обеспечения оригинальности контента. Благодаря сочетанию двух мощных API, бот обеспечивает высокую точность результатов и оперативное выявление заимствований. Несмотря на возможные ограничения и вопросы безопасности данных, данное решение позволяет пользователям быстро и легко проверять тексты на плагиат, что важно в современном информационном обществе. Создание и использование такого чат-бота способствует поддержанию высоких стандартов уникальности контента и помогает бороться с проблемой плагиата.

## Источники

1. Абраров, Р. Д. Как работает антиплагиат? Принцип работы антиплагиата / Р. Д. Абраров, М. М. Худайбергана // Молодой ученый. – 2016. – № 29-3(133). – С. 1-2. – EDN XIFGHP.

2. Камбурова, Й. П. Антиплагиат - характеристика и приложение / Й. П. Камбурова // Инновации в технологиях и образовании : Сборник статей по материалам VIII Международной научно-практической конференции, Белово, 05–06 марта 2015 года. Vol. Часть 2. – Белово: Филиал «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» в г. Белово, Великотырновский университет им. Святых Кирилла и Мефодия, 2015. – Р. 73-78. – EDN UYDBSX.

3. Зашихина, И. М. Подготовка научной статьи: справится ли ChatGPT? / И. М. Зашихина // Высшее образование в России. – 2023. – Т. 32, № 8-9. – С. 24-47. – DOI 10.31992/0869-3617-2023-32-8-9-24-47. – EDN JPFYUJ.

## **РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

Мичуров Андрей Евгеньевич

Науч. рук. к. пед. наук, доц. Куценко Светлана Мунавировна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[andrev.9@mail.ru](mailto:andrev.9@mail.ru)

В статье предложена идея, которая упрощает школьникам подготовку к экзаменам. Ученики, авторизованные в приложении, будут иметь доступ к списку тестов, с возможностью их прохождения. Также они будут видеть историю своих пройденных тестов. Для преподавателей в приложении будет возможность создавать и редактировать тесты, отслеживать статистику учеников. В случае возникновения каких-либо вопросов, обучающиеся будут иметь возможность обратиться напрямую к преподавателю. Вся статистика будет отображена в профиле ученика.

Ключевые слова: подготовка к ОГЭ, тесты, образование, мобильное приложение.

## **DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR PREPARATION FOR THE OGE IN INFORMATICS**

Michurov Andrey Evgenevich

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[andrev.9@mail.ru](mailto:andrev.9@mail.ru)

The article proposes an idea that simplifies students' preparation for exams. Students, authorized in the application, will have access to a list of tests, with the ability to take them. They will also see the history of their completed tests. For teachers in the application, there will be the ability to create and edit tests, track students' statistics. In case of any questions, students will be able to contact the teacher directly. All statistics will be displayed in the student's profile.

Keywords: preparation for the Unified State Exam, tests, education, mobile application.

В современных школьных учебных программах одной из наиболее актуальных проблем является обучение информатике. Объем учебного

времени, выделенного на изучение данного предмета, сокращен до минимально возможного, что еще больше усугубляется частыми отвлечениями учеников во время занятий. Критическим аспектом является и тот факт, что школьная программа ограничивается лишь основами компьютерной грамотности, включая умение работать с текстовыми редакторами, таблицами и прочими базовыми инструментами. Однако такого уровня подготовки явно недостаточно для успешной сдачи экзаменов в старших классах или для удовлетворения повышенного интереса к информатике среди учащихся, стремящихся к более глубокому пониманию предмета. В результате основная нагрузка по изучению информатики перекладывается на самих учеников, что ставит под сомнение эффективность текущей образовательной системы в этой области. В связи с этим, мы приняли решение разработать мобильное приложение, предназначенное для подготовки к основному государственному экзамену по информатике, чтобы поддержать учащихся в их стремлении к знаниям и успешной сдаче экзамена.

В мобильном приложении обучающемуся предоставляется возможность ознакомиться и решать тесты, которые обновляются в ходе нововведений, следить за своей статистикой и успеваемостью, найти контактные данные преподавателя, который курирует данный курс. Преподавателям предоставляется возможность редактировать и загружать новые тесты, контролировать успеваемость учеников, вести прямое общение в онлайн формате с учеником.

Используемые инструменты, такие как Dart, JavaScript, Flutter, PHP, MySQL, Bootstrap дают нам огромный спектр функций для разработки функционального мобильного приложения. Dart позволяет писать код, который может быть скомпилирован для различных платформ, таких как Android и IOS. Flutter – фреймворк, позволяющий создавать интерфейс для мобильных приложений. JavaScript в свою очередь обеспечивает интерактивность и динамичность. Bootstrap – фреймворк, предназначенный для быстрой верстки сайтов с ориентацией на мобильные устройства. PHP – язык программирования для разработки веб-страниц. MySQL – наша база данных.

## **Источники**

1. Соколова В.В. Разработка мобильных приложений. Изд-во Томского политехнического университета, 2011. -- 174 с.;

2. Документация для мобильного разработчика [Электронный ресурс]

<https://habr.com/ru/companies/microsoft/articles/343660/>;

3. Разработка мобильных приложений: с чего начать. [Электронный ресурс] URL: <https://www.seoschoolpro.ru/razrabotka-mobilnyih-prilozheniy/> (Дата обращения 21.02.2024).

4. Роберт М. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения / М. Роберт. — Санкт-Петербург: Питер, 2018. — 352 с.

5. Куценко, С. М. Разработка автоматизированной системы тестирования программного обеспечения / С. М. Куценко // Научно-технический вестник Поволжья. — 2023. — № 11. — С. 224-227.

6. Реализация электронного курса по программированию на языке Python для платформы Android / Н. К. Петрова, А. П. Мухачев, А. А. Загидуллин, С. М. Куценко // Программная инженерия. — 2021. — Т. 12, № 4. — С. 216-222

7. Куценко, С. М. Сравнительный анализ языков программирования / С. М. Куценко, И. И. Дубовиков // Ученые записки ИСГЗ. — 2019. — Т. 17, № 2. — С. 170-178.

УДК 004.451

## **ВИРТУАЛИЗАЦИЯ И КОНТЕЙНЕРИЗАЦИЯ КАК СПОСОБ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ**

Гарфиев Инсаф Булатович<sup>1</sup>, Мусин Ильсаф Халилевич<sup>2</sup>

Науч. рук. к. пед. наук Шорина Татьяна Владиславовна

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>garfievincsaf@gmail.com, <sup>2</sup>[my@accura-xm.ru](mailto:my@accura-xm.ru)

В данной статье будут рассмотрены определение, основные принципы, преимущества и недостатки каждого метода, их сравнение, ключевые отличия и области применения виртуализации и контейнеризации. Статья будет полезна IT-специалистам, DevOps-инженерам, системным администраторам и всем, кто хочет узнать больше о современных методах оптимизации IT-инфраструктуры.

**Ключевые слова:** виртуализация, контейнеризация, IT, DevOps.

# VIRTUALIZATION AND CONTAINERIZATION

Garfiev Insaf B.<sup>1</sup>, Musin IIsaf K.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>2FGBOU VO «KSPEU», Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>garfievinsaf@gmail.com, <sup>2</sup>[my@accura-xm.ru](mailto:my@accura-xm.ru)

This article will discuss the definition, basic principles, advantages and disadvantages of each method, their comparison, key differences and areas of application of virtualization and containerization. The article will be useful for IT specialists, DevOps engineers, system administrators and anyone who wants to learn more about modern methods of IT infrastructure optimization.

**Keywords:** virtualization, containerization, IT, DevOps.

**Введение.** В настоящее время существует много способов для управления и развертывания приложений, однако наиболее популярными из них являются виртуализация и контейнеризация. Обе технологии обеспечивают абстракцию физического оборудования, но отличаются по уровню (абстракции), степени изоляции, используемых ресурсов и др.

**Традиционное выполнение программы.** Чаще всего обычному пользователю приходится запускать программу на компьютере, ноутбуке или на каком-нибудь мобильном устройстве. Для работы пользователю требуется прикладная программа, однако запустить программу на «голом железе» не представляется возможным, сначала необходимо установить операционную систему (ОС). Прикладное программное обеспечение работает только в связке с операционной системой и требует ее загрузки.

**Виртуализация.** Это создание виртуальной среды для выполнения изолированных процессов. Она может быть использована в ряде проектов или задач, которые должны выполняться параллельно, без потери производительности, когда в наличии имеется всего один сервер [1].

Если рассматривать логическую схему виртуализации, то можно выделить следующие ее составляющие:

- основная ОС, в которой будет происходить создание и функционирование виртуальной среды;
- гипервизор – это программа, с помощью которой осуществляется создание и управление виртуальной средой, распределение ресурсов между основной и гостевой машиной и, изоляция их друг от друга;

- «гостевая» система – операционная система, разворачиваемая в виртуальной среде.

Разберем преимущества, которые нам предоставляют виртуальные машины:

- распределение ресурсов – возможность регулировать аппаратные ресурсы при увеличении нагрузки на вычислительную машину;

- изоляция – заражения и сбои в конкретной ОС никак не повлияют на другие виртуальные машины, которые находятся на том же сервере;

- экономичность, позволяет компаниям не приобретать дополнительные серверы для решения отдельных задач;

- отказоустойчивость, обеспечивается за счет кластеризации;

- управление различными версиями.

Контейнеризация. В данной технологии внутри изолированной среды запускается единственная прикладная программа [2]. Составляя логическую схему контейнеризации, можно выделить следующие компоненты:

- «железо» - физический сервер, на котором будет запускаться основная операционная система;

- основная ОС, программное обеспечение (ПО) для управления контейнерами (например, Docker);

- контейнеры.

Говоря о сравнении виртуализации и контейнеризации, можно сказать, что главное различие между ними – это разница в размерах. Виртуальная машина занимает несколько гигабайт, а контейнер – это намного меньше, достаточно несколько мегабайт. Для многих простых задач это колоссальная экономия ресурсов.

Контейнер – это прикладная программа, которая изолирована от всего остального. В ней присутствует все, что понадобится для ее работы. Это может быть часть операционной системы, дополнительные библиотеки или программы, которые называются «зависимости». Все данные упаковываются в один файл. Для ее работы достаточно лишь запустить контейнер [3]. Контейнеризация является удобным для разработчиков и целым командам, разберем его преимущества:

- переносимость – контейнер создает переносимый пакет ПО;

- скорость – из-за легковесности они работают очень быстро;

- изолированность – каждый контейнер изолирован и работает независимо от остальных;
- безопасность – не позволяет вредоносному коду внедриться внутрь контейнера или хост-машину;
- простота – контейнеры позволяют с легкостью развертывать приложения, масштабировать их горизонтально, поэтому проще находить в них ошибки.

Заключение. Виртуальные машины и контейнеры решают разные задачи, контейнеры являются оперативными и производительными, потребляют малую часть аппаратных ресурсов, они оптимизированные для разработчиков [4, 5]. Виртуальные машины – это полностью изолированный программный контейнер, который имеет свою операционную систему и приложения, подобно физическому компьютеру. Но их объединяет одно, то, что это современные технологии изоляции, которые решают проблемы совместимости, зависимости и развертывания приложений сильно упрощает жизнь разработчикам.

### **Источники**

1. Арьков В.Ю. Виртуализация и контейнеризация: Учебное пособие / Валентин Юльевич Арьков. - [б. м.]: Издательские решения, 2022. - 152 с.
2. Моуэт Э. Использование Docker / пер. с англ. А. В. Снастина; науч. ред. А. А. Маркелов. – М.: ДМК Пресс, 2017 – 354 с.
3. Кочер П. С. Микросервисы и контейнеры Docker / пер. с англ. А. Н. Киселева. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 240 с.: ил.
4. Шорина Т.В., Хамитов Р.М. Распознавание визуальных образов средствами языка программирования Python // Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 12. С. 639-641.
5. Хамитов Р.М., Шорина Т.В. Аспекты обеспечения качества программных продуктов // Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 12. С. 625-627.

УДК 336

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА НА СЕКТОР БИЗНЕС-УСЛУГ**

Нафиков Ильгам Рустемович<sup>1</sup>,  
Науч. рук. к.т.н., доцент Надеждина Мария Евгеньева  
<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
n4fikov.ilgam@gmail.ru, frida333@mail.ru

Технология блокчейна оказывает значительное влияние на сектор бизнес-услуг, обеспечивая децентрализацию, прозрачность и безопасность данных. В статье рассматриваются основные преимущества блокчейна для бизнес-услуг, включая повышение доверия и прозрачности, оптимизацию и упрощение процессов, а также улучшение безопасности и конфиденциальности данных. Приводятся примеры успешного применения блокчейна в различных сферах услуг, таких как гостиничный бизнес, туризм, образование и здравоохранение, демонстрируя его потенциал для автоматизации соглашений через смарт-контракты, снижения издержек и устранения посредников.

**Ключевые слова:** блокчейн, бизнес-услуги, децентрализация, прозрачность, безопасность данных, доверие, оптимизация процессов, конфиденциальность, смарт-контракты, снижение издержек, устранение посредников.

## **INVESTIGATION OF THE IMPACT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY ON THE BUSINESS SERVICE SECTOR**

Ilgam Rustemovich Nafikov<sup>1</sup>,  
Scientific Advisor Cand. Tech. Sci., Associate Professor Maria Evgenievna Nadezhkina  
<sup>1</sup>FEI HE "Kazan State Energy University", Kazan, Republic of Tatarstan  
n4fikov.ilgam@gmail.com, [frida333@mail.ru](mailto:frida333@mail.ru)

Blockchain technology has a significant impact on the business services sector, providing decentralization, transparency, and data security. The article discusses the main advantages of blockchain for business services, including increasing trust and transparency, optimizing and simplifying processes, as well as improving data security and confidentiality. Examples of successful blockchain application in various service industries, such as the hotel business, tourism, education, and health care, are provided, showcasing its potential for automating agreements through smart contracts, reducing costs and eliminating intermediaries.

**Keywords:** blockchain, business services, decentralization, transparency, data security, trust, process optimization, confidentiality, smart contracts, cost reduction, elimination of intermediaries.



Блокчейн - это распределенная база данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу, то есть такая база данных является децентрализованной. [1]. Эта технология использует криптографически защищенные блоки данных, связанные в цепочку, что обеспечивает неизменность и надежность информации. Современный мир бизнеса активно развивается, адаптируясь к быстро меняющемуся технологическому ландшафту. Одной из важным составляющих этого мира является сектор услуг бизнесу. Он играет ключевую роль в помощи компаниям предоставлять, разрабатывать и улучшать свои продукты или услуги. Бизнес-услуги включают развитие стратегий, управление проектами, предоставление информационных технологий, обеспечение кадрового обеспечения и комплексную поддержку деятельности предприятия. Без обратной связи и взаимодействия с процессом предоставления услуг бизнес не может эффективно функционировать [2].

Главной задачей сектора бизнес-услуг является создание условий для эффективного взаимодействия всех компонентов бизнеса. В этом контексте технология блокчейн, с ее прозрачностью и безопасностью оказывает заметное влияние на эту сферу.

Технология блокчейн представляет собой значительный потенциал для сектора услуг бизнесу, привнося инновации и значительные улучшения. Эта технология предлагает ряд решений для ключевых задач этой области.

1. Транзакционная прозрачность: Благодаря своей децентрализованной природе, блокчейн обеспечивает полную прозрачность всех операций и транзакций для всех участников процесса, что способствует повышению доверия и облегчает взаимодействие между участниками [3].

2. Безопасность и надежность: Криптографическая природа блокчейна гарантирует высокий уровень безопасности, делая его идеальным инструментом для хранения и защиты конфиденциальной информации в бизнесе [4].

3. Смарт-контракты: В случае использования смарт-контрактов, блокчейн может автоматизировать выполнение рядовых задач, что позволяет значительно сократить время и усилия по их выполнению, а также риск мошенничества или ошибок [3].

4. Взаимодействие и коммуникация: Блокчейн может радикально изменить способы взаимодействия и коммуникации между предприятиями за счет своей прозрачности, устойчивости и безопасности.

Открытое пространство для интеграции технологии блокчейн в сектор бизнес услуг:

1. Инновации в логистике: Блокчейн может обеспечить следимость цепочки поставок, что прибавляет прозрачности и оптимизации рабочих процессов.

2. Цифровые идентификаторы: Цифровые идентификаторы, реализованные на блокчейне, предоставляют надежный и удобный способ идентификации товаров и услуг.

3. Управление данными: Благодаря технологии блокчейн можно создать надежное и безопасное хранилище данных, которое облегчит управление различными типами данных и обработку информации [4].

4. Финансовые услуги: Использование блокчейн может упростить процедуры финансовых операций, облегчить доступ к банковским услугам и снизить их стоимость.

Один из передовых примеров использования технологии блокчейн в сфере бизнес-услуг принадлежит компании IBM. В 2016 году IBM запустил блокчейн-сервис для корпоративных клиентов, основанный на технологии Hyperledger Fabric от Linux Foundation. Этот сервис позволяет создавать собственные внутренние блокчейн-сети, которые могут упростить и ускорить многие бизнес-процессы, например, договорные отношения или поставки.

Помимо этого, IBM и Maersk, одна из крупнейших контейнерных перевозчиков в мире, совместно проектируют блокчейн-приложение для упрощения процессов в глобальной сети снабжения [5]. Они используют блокчейн, чтобы сократить бюрократию и упростить управление всем процессом, от отправки груза до его доставки. Этот проект демонстрирует, как можно использовать технологию блокчейн, чтобы повысить эффективность и прозрачность в очень сложной и многоуровневой области, такой как глобальная логистика.

В заключении, следует подчеркнуть, что блокчейн имеет значительный потенциал в области бизнес-услуг. Его использование может привести к увеличению прозрачности, эффективности и безопасности бизнес-процессов. Однако, несмотря на множество преимуществ, технология блокчейн все еще находится на начальном этапе внедрения в этот сектор и требует дополнительных исследований.

#### **Источники**

1. Шольц Ю., Шелер Т., Соколов Ю.И., Технология blockchain. Принципы работы и перспективы применения, 2017, с. 67-67.

2. Морозов, А., Развитие сектора бизнес-услуг и его роль в современном мире, Экономический журнал, 2019, с. 120-125.

3. Кантар, М. "Применение блокчейн для решения проблем бизнеса". Журнал решений бизнеса, 2016, с. 34-40.

4. Левентов, Р. "Потенциал блокчейн в мире бизнес-услуг". Журнал экономики и бизнеса, 2017, с. 23-30.

5. Тапскотт, Д. и Тапскотт, А. Блокчейн Революция: как технология за счет распределенного реестра меняет деньги, бизнес и мир, 2016, стр. 65-70.

УДК 656.07

## **СКВОЗНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТА**

Нестерина Дарья Алексеевна

Науч. рук. к.т.н., доцент Надеждина Мария Евгеньевна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

nesteal317@mail.ru

В статье рассматривается роль сквозных цифровых технологий, в частности искусственного интеллекта, машинного обучения, в развитии транспорта. Подчеркивается значимость данных технологий в данной отрасли.

**Ключевые слова:** сквозные цифровые технологии, искусственный интеллект, машинное обучение, распознавание лиц, транспорт.

## **END-TO-END DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF TRANSPORT**

Nesterina Daria A.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

nesteal317@mail.ru

The article examines the role of end-to-end digital technologies, in particular artificial intelligence, machine learning, in the development of transport. The importance of these technologies in this area is emphasized.

**Keywords:** end-to-end digital technologies, artificial intelligence, machine learning, face recognition, transportation.

В настоящее время для автоматизации большинства процессов применяются инновационные решения. Сферу транспорта тоже не обошли стороной сквозные цифровые технологии, которые позволили улучшить эффективность и безопасность транспортной системы [1].

Транспортная отрасль представляет собой обширный сектор экономики, который включает в себя все виды транспорта и связанные с ними услуги. Она играет ключевую роль в обеспечении перемещения людей, грузов и информации как на местном, так и на международном уровне.

Минтранс России считает, что цифровизация является одним из важнейших направлений деятельности. Основными трендами являются импортозамещение и безопасность. Поэтому на ближайшую перспективу востребованы будут сервисы для конечного потребителя, транспортные приложения, системы контроля состояния транспорта, билетные системы и предиктивного ремонта.

Для удобства пассажиров на авиатранспорте и железной дороге была разработана электронная система, которая позволяет приобретать билеты в режиме реального времени. В грузовом сегменте цифровые инновации затронули перевозку грузов в морских портах и по железной дороге, которые теперь оформляются без использования бумажных документов благодаря системам ЭТРАН и ИНТЕРТРАН.

Для реализации проектов транспортной цифровизации стало актуально использовать искусственный интеллект, машинное обучение, голосовые системы и технологии распознавания лиц.

AI может быть использован для оптимизации маршрутов и планирования логистики в транспортной отрасли. Системы AI могут анализировать данные о трафике, спросе, погодных условиях и других факторах, чтобы предложить оптимальные решения для перевозок.

Использование машинного обучения позволяет разрабатывать модели и алгоритмы для прогнозирования спроса на транспортные услуги, оптимизации маршрутов, управления запасами и других задач, что способствует повышению эффективности и снижению издержек в транспортной отрасли. Голосовые системы могут быть задействованы для управления транспортными средствами, получения информации о маршрутах, бронирования билетов и других операций, делая процессы более удобными и безопасными для пользователей. Технологии распознавания лиц применяются для обеспечения безопасности на

транспорте, контроля доступа к транспортным средствам и объектам инфраструктуры, а также для улучшения сервиса пассажиров [2, 3].

Дорожная карта сквозных информационных систем в сфере транспорта может включать следующие этапы и технологии:

1. Системы мониторинга и управления транспортными потоками: внедрение систем видеонаблюдения для контроля движения на дорогах, разработка алгоритмов анализа данных для оптимизации потока транспорта, использование датчиков и IoT-технологий для сбора информации о состоянии дорожной инфраструктуры [4].

2. Автоматизированные системы управления движением: развертывание систем умного светофора для оптимизации времени ожидания на перекрестках, внедрение систем предупреждения о пробках и аварийных ситуациях, разработка алгоритмов управления автономными транспортными средствами.

3. Системы навигации и маршрутизации: разработка мобильных приложений с функцией построения оптимальных маршрутов, интеграция с глобальными навигационными системами для точного определения местоположения транспортных средств, внедрение систем обратной связи для предоставления информации о состоянии дорог и преград на пути [5].

4. Электронные билеты и оплата проезда: внедрение бесконтактных технологий оплаты проезда (например, NFC или QR-коды), разработка централизованных платежных систем для использования в различных видах транспорта, внедрение мобильных приложений для покупки билетов и оплаты проезда.

Таким образом, инновационные технологии помогают автоматизировать процессы, улучшить безопасность, повысить эффективность и комфортность в транспортной отрасли. Их внедрение способствует развитию индустрии и созданию новых возможностей для инноваций.

### **Источники**

1. Гончарова Н.А. Современные цифровые технологии в транспортной отрасли. // Международный научно-технический журнал "Транспорт технологии". 2017. № 2(11). С. 37-43.

2. Дементьева Л.П. Использование цифровых технологий в управлении транспортными системами. // Транспортные системы. 2018. Т. 3. № 2. С. 86-92.

3. Шинкевич А. И., Надеждина М. Е. Сквозные технологии в условиях совершенствования управления цифровой трансформацией на АО «КВАРТ» // Менеджмент-2021: новые вызовы и креативные решения. – 2021. – С. 99-106.

4. Котова И.И. Применение цифровых технологий для оптимизации транспортных процессов. // Вестник Красноярского государственного университета. 2019. № 4(6). С. 29-35.

5. Лаврентьев А.В. Цифровые технологии в управлении транспортными системами. // Информационные технологии и информационная безопасность. 2018. Т. 2. № 4(11). С. 12-18.

УДК 004.85

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕТЕЙ LSTM**

Новиков Вадим Денисович

Науч. рук. канд. техн. наук, доцент Хамитов Ренат Минзашарифович

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

novikovschool@gmail.com

В статье обсуждается применение сетей с долговременной кратковременной памятью (LSTM) для прогнозирования потребления энергии, а также в ней подчеркивается важность точных прогнозов в управлении энергетическими ресурсами и интеграции возобновляемых источников энергии. Сети LSTM пользуются популярностью за их способность обрабатывать данные временных рядов и запоминать долгосрочные зависимости, что делает их пригодными для прогнозирования энергетических моделей.

**Ключевые слова:** прогнозирование энергопотребления, LSTM, рекуррентные нейронные сети, машинное обучение, обучение и оценка моделей.

## **FORECASTING ENERGY CONSUMPTION USING LSTM NETWORKS**

Vadim D. Novikov

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

novikovschool@gmail.com

The article discusses the application of Long Short-Term Memory (LSTM) networks in forecasting energy consumption. It highlights the importance of accurate predictions in managing energy resources and integrating renewable energy sources. LSTM networks are favored for their ability to handle time series data and remember long-term dependencies, making them suitable for predicting energy patterns.

**Keywords:** energy consumption forecasting, LSTM, recurrent neural network, machine learning, model training and evaluation

Energy consumption forecasting is an essential component of energy management systems, providing valuable insights for utility companies, policymakers, and consumers. The ability to accurately predict future energy needs is crucial for ensuring the reliability of the power grid, optimizing energy production, and integrating renewable energy sources. Among the various methods used for forecasting, Long Short-Term Memory (LSTM) networks have emerged as a powerful tool due to their proficiency in handling time series data [1].

Energy consumption forecasting involves predicting future energy demand based on historical data and various influencing factors such as weather conditions, economic activity, and consumer behavior. Accurate forecasts enable energy providers to maintain a balance between energy supply and demand, thus preventing blackouts and reducing the need for expensive energy imports [2].

LSTM networks are a type of recurrent neural network (RNN) designed to overcome the limitations of traditional RNNs in learning long-term dependencies. LSTMs are particularly well-suited for time series forecasting because they can remember past information for an extended period, which is essential for capturing the patterns in energy consumption data [3].

Advantages of LSTM Networks:

1. **Memory of Past Data:** LSTMs can store and recall important information over long sequences, making them ideal for datasets where past information is indicative of future events [4].

2. **Handling Time Series Data:** They are specifically designed to work with sequences of data, which aligns perfectly with the nature of energy consumption data that is collected over time.

While LSTM networks offer many advantages, they also present challenges such as the need for large datasets, computational complexity, and the risk of overfitting. Future research directions may include the integration of LSTM networks with other machine learning techniques, the exploration of

more efficient training algorithms, and the development of models that can adapt to changing patterns in energy consumption [5].

Thus, this article analyzed LSTM, that LSTM networks represent a significant advancement in the field of energy consumption forecasting. By leveraging the vast amounts of data generated by modern energy systems, LSTM networks can provide more accurate and reliable forecasts, aiding in the efficient management of energy resources. As technology continues to evolve, LSTM networks will likely play an increasingly important role in the sustainable management of energy consumption.

### **Источники**

1. Подвальный С.Л., Лихотин М.А., Михайлуков А.В., Донских А.К. Использование рекуррентных сетей для прогнозирования потребления электроэнергии // Вестник ВГТУ. 2022. №3.

2. Горшенин А.Ю., Д.А. Прогнозирование выработки электроэнергии ветроэлектростанцией с применением рекуррентной нейронной сети // Известия ТулГУ. Технические науки. 2023. №4.

3. Суценья Р.В., Кокаев А.Э. Нейронные сети и их классификация. Основные виды нейронных сетей // Вестник науки. 2023. №8.

4. Ляхомский А.В., Шадрин А.А. Прогнозная модель электропотребления на основе полносвязной нейронной сети // Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2022. №1.

5. Клоков И.А., Сухотерин В.А., Клаинцев Д.А., Вилежанинов Д.А. Разновидности архитектур нейронных сетей // Символ науки. 2023. №1-2.

УДК 621.039.5

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НЕЙТРОННО-ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АКТИВНОЙ ЗОНЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО РЕАКТОРА С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ ГЕТЕРОГЕННОСТИ**

Смольников Никита Викторович<sup>1</sup>, Аникин Михаил Николаевич<sup>1</sup>,

Лебедев Иван Игоревич<sup>1</sup>, Ушаков Иван Алексеевич<sup>1</sup>

Науч. рук. к.ф.-м.н, Наймушин Артем Георгиевич

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО НИ ТПУ, г. Томск, Томская область

nvs38@tpu.ru



Активные зоны исследовательских ядерных реактор, имеющие небольшие габаритные размеры, обладают высокой неравномерностью распределения энерговыделения и сложной гетерогенной структурой. Как правило, определение подхода к профилированию неравномерности распределения энерговыделения определяется в рамках расчетных мероприятий. Однако, сильная корреляция между ТВС активной зоны обуславливает большое разнообразие возможных распределений, что требует проведения большого количества расчетов. В настоящей работе предложено использование ансамблей машинного обучения для прогнозирования параметров активной зоны реактора с целью оптимизации процесса расчетного сопровождения эксплуатации.

**Ключевые слова:** модель, метод Монте-Карло, MCU-PTR, машинное обучение, ансамбль моделей, ансамблирование моделей, искусственный интеллект

## **MACHINE LEARNING BASED PREDICTIONS OF NEUTRONIC PARAMETERS OF REACTOR CORE WITH HIGH DEGREE OF HETEROGENEITY**

Smolnikov Nikita V.<sup>1</sup>, Anikin Mikhail N.<sup>1</sup>,

Lebedev Ivan I.<sup>1</sup>, Ushakov Ivan A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>TPU, Tomsk

nvs38@tpu.ru

Most of the nuclear research reactors characterized by non-uniformity of energy release distributions caused by dimensions of a core and high degree of heterogeneity. The ways of reduction of energy release non-uniformity typically can be found by Monte-Carlo precision modeling of neutronic parameters. However, high degree of heterogeneity of reactor core is the reason why fuel assemblies correlate with each other and finding the proper strategy can be challenging task to take a time for a bunch of computations. In this paper ensemble machine learning technique is proposed to predict neutronic parameters of a core with any burnup heterogeneity so computational time can be strictly reduced.

**Keywords:** model, Monte-Carlo modeling, MCU-PTR, neutronic modeling, machine learning, ensemble learning.

Исследовательские ядерные реакторы являются мощным инструментом для проведения ряда фундаментальных и прикладных научных исследований в области медицины, физики твердого тела, материаловедения и др. Как правило, активные зоны таких ядерных реакторов имеют небольшие геометрические размеры и большое количество

экспериментальных облучательных устройств, в том числе, нейтронотводы для вывода направленного пучка излучения, что позволяет проводить ряд наукоемких исследований одновременно.

Однако, ввиду малых геометрических размеров и небольшого количества тепловыделяющих сборок (ТВС), такие активные зоны имеют сложную гетерогенную структуру и высокую плотность потока тепла с поверхности тепловыделяющих элементов, что в совокупности с использованием режима частичных перегрузок приводит к образованию локальных неравномерностей энерговыделения в активной зоне. Высокие неравномерности энерговыделения в объеме активной зоны реактора оказывают влияние на распределение нейтронного излучения в облучательных устройствах и могут привести к ограничению условий эксплуатации ТВС.

К реакторам, обладающим высокой гетерогенностью и неравномерностью энерговыделения, относится реактор ИРТ-Т (г. Томск). Исследовательский ядерный реактор ИРТ-Т – реактор бассейнового типа тепловой мощностью 6 МВт. Штатная загрузка активной зоны реактора состоит из 12-ти восьмитрубных и 8-ми шеститрубных ТВС типа ИРТ-3М, обогащенных до 90% по изотопу U-235. В качестве отражателя нейтронов используется металлический бериллий, расположенный по периметру активной зоны реактора.

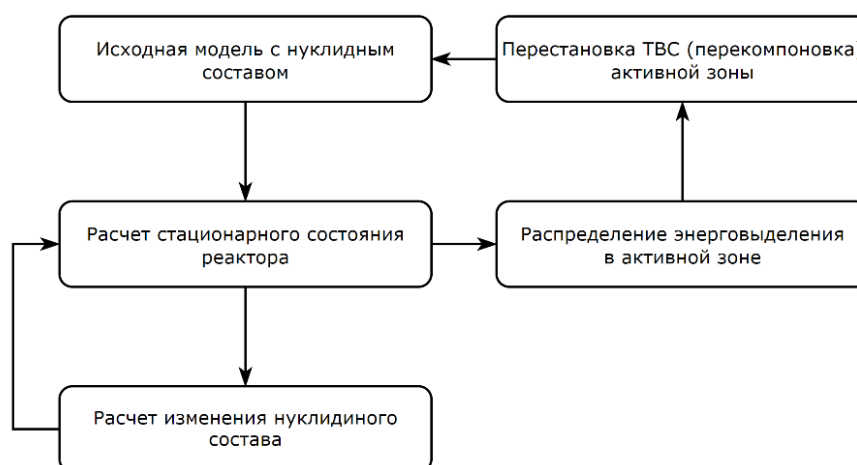


Рис. 1 – Принципиальная блок-схема работы ПК MCU-PTR

Для учета отмеченных ранее особенностей, а также влияния органов регулирования, процессов выгорания топлива, на реакторе ИРТ-Т используется прецизионное программное средство MCU-PTR, предназначенное для моделирования процессов переноса нейтронов, фотонов методами Монте-Карло, на основе оценённых ядерных данных. ПК MCU-

PTR позволяет реализовывать расчетное сопровождение эксплуатации реактора ИРТ-Т, проводимых исследований на основе трехмерных моделей с гетерогенной структурой (рисунок 1).

Профилирование неравномерности распределения излучения для реактора ИРТ-Т основывается на профилировании по выгоранию. Несмотря на широкий спектр функциональных возможностей ПС, расчет стратегии профилирования активной зоны требует больших производственных мощностей и реализации итеративного подхода с заведомо неизвестным количеством итераций.

В качестве систематизированного подхода с целью оптимизации существующего процесса расчетного сопровождения и профилирования энерговыделения предлагается использовать ансамбли моделей машинного обучения, подготовленные на основе 10-ти лет эксплуатации реактора (рассмотрены различные конфигурации активной зоны, неравномерности выгорания топлива и т.д). Модели позволяют прогнозировать распределение энерговыделения по ячейкам активной зоны, запас реактивности. В моделях реализован учет эффектов мультиколлинеарности, что позволяет прогнозировать параметры активной зоны при различных топливных конфигурациях в любой момент кампании с точностью до 98 %. Прогнозирование параметров активной зоны в совокупности с уточняющими расчетами в MCU-PTR, позволяют сократить время, требуемое на определение оптимальной стратегии профилирования активной зоны.

### **Источники**

1. В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высш.шк.; 1999. 479 р.
2. Н.Паклин, В.Орешков. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. Учебное пособие. СПб.: Питер; 2013. 704 с.: ил.

УДК 004.85

## **СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

Анастасия Игоревна Спирина

Науч. рук. к.пед. наук Татьяна Владиславовна Шорина

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
anastas.spirina@yandex.ru

В работе показана роль применения среды программирования для детей средней школы, которые позволяют путем использования привлекательных и понятные интерфейсов, сократить когнитивные барьеры изучения языков программирования. Приводятся примеры наиболее подходящих сред программирования для детей, которые помогают развить критическое мышление и поддержать интерес к изучению программирования.

**Ключевые слова:** программирование, обучение, средняя школа, дети, среды программирования.

## **PROGRAMMING ENVIRONMENTS IN TEACHING FOR SECONDARY SCHOOL CHILDREN**

Spirina Anastasiya I.  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
anastas.spirina@yandex.ru

The paper shows the role of using programming for children in secondary school through attractive and intuitive interfaces that can reduce cognitive barriers when learning programming languages. Examples of the most suitable programming environments for children that can develop critical thinking and support interest in learning programming are given.

**Keywords:** programming, learning, high school, children, programming environments.

В современном мире, где технологии занимают одно из ведущих мест в развитии общества, роль программирования становится все более значимой. Обучение детей средней школы основам программирования не только способствует формированию у них аналитического склада ума, но и готовит почву для их будущего профессионального роста. В последние годы научное сообщество уделяет повышенное внимание разработке и внедрению сред программирования, предназначенных конкретно для образовательного процесса школ [1]. Эти среды созданы таким образом, чтобы максимально упростить процесс изучения программирования, сделав его интересным и доступным для детей.

Невозможно не согласиться с тем, что программирование является важным навыком в современном мире, и внедрение его основ в учебный процесс средней школы может обеспечить учащихся необходимыми компетенциями будущей профессиональной деятельности. В обучении детей среднего возраста важно использовать такие среды программирования, которые учитывают их интересы, способности и особенности развития [2]. Программирование для детей средней школы должно быть направлено на плавный переход от элементарного осознания логики работы программ до умения самостоятельно создавать небольшие проекты. Идеальные среды программирования для этой категории учащихся должны быть интерактивными, визуально привлекательными и позволять детям получать оперативную обратную связь по мере выполнения действий.

В то время как классические языки программирования, такие как Java или C++, могут быть сложны для восприятия детьми, существуют специально разработанные платформы, такие как Scratch или Blockly, которые пользуются блоками в качестве абстракций кода [3]. Это делает обучение более интуитивным и доступным. С помощью этих средств, ученики, средней школы осваивают принципы алгоритмизации и логического мышления, преодолевая первоначальный страх перед «черным экраном» кодирования.

Программирование для детей средней школы, требует тщательного осмысления и подхода к выбору подходящих сред программирования. Среда должна способствовать активному обучению и критическому мышлению, а также предоставлять учащимся возможность применять полученные знания на практике через создание реальных проектов [4]. Так, например, Scratch – это визуальная среда программирования, которая позволяет детям создавать игры, анимации и истории с помощью простого интерфейса, основанного на блоках. Blockly предполагает схожий подход, но с более широким набором возможностей для создания собственных проектов и игр. Python, с другой стороны, является текстовой средой программирования, который предполагает более глубокое погружение в программирование [6], но при этом остается относительно простым для изучения благодаря своей читаемости и простоте синтаксиса.

Использование сред программирования, как Scratch, Blockly и Python, в обучении программированию в средней школе, может значительно повысить интерес учащихся к изучению IT-дисциплин, делая учебный процесс более интерактивным и практико-ориентированным.

Программирование для детей средней школы набирает все большую популярность, причем среда программирования играет здесь ключевую роль. Эффективное внедрение данных сред в образовательный процесс не только способствует развитию логического мышления учащихся, но и готовит их к решению реальных задач, с которыми они могут столкнуться в будущем. Важно отметить, что выбор подходящей среды программирования – это ключ к успешному освоению дисциплины, как это подтверждается многочисленными исследователями в данной области [5].

Значимость программирования в контексте современного образования неоспорима. Оно не только предоставляет учащимся важный набор навыков, но и способствует формированию системного подхода к решению задач, умению работать в команде и развитию творческого мышления. Поэтому неудивительно, что обучение программированию в средней школе становится не просто тенденцией, а обязательной частью учебного процесса.

### **Источники**

1. Кирилова Г.И., Волик О.Н., Шорина Т.В. Интернет-форум и телемост, посвященные году учителя: «Информационная среда модернизации профессионального образования в России» // Казанский педагогический журнал. 2010. № 4 (82). С. 125-129.

2. Васильева А.В., Иванов С.С. Внедрение программирования в образовательный процесс средней школы: методические подходы и практики / М.: Наука, 2020. 134 с.

3. Розовский Б.Е. Использование блочных сред программирования в обучении начальной информатике / Москва: Просвещение, 2019. 99 с.

4. Краснова Г.А., Шестакова И.В. Особенности применения интерактивных сред программирования в образовательном процессе // Вестник педагогических наук. 2022, №2. с. 45-52.

5. Иванова С.С. Влияние сред программирования на развитие логического мышления у школьников // Современное образование. № 3, 2019. С. 12-15.

6. Шорина Т.В., Хамитов Р.М. Распознавание визуальных образов средствами языка программирования Python // Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 12. С. 639-641.

## **ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ БРОНИРОВАНИЯ НОМЕРОВ В ГОСТИНИЦЕ**

Столяров Илья Сергеевич

Науч. рук. канд. физ.-мат. наук Филимонова Тамара Константиновна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

ilya.stolyarov.2002@mail.ru

В статье рассматривается применение имитационного моделирования с использованием системы AnyLogic для оптимизации процессов бронирования номеров в гостиничном бизнесе. Разработанная имитационная модель отражает взаимодействие клиентов, персонала гостиницы и системы бронирования. В результате анализа модели выявлены узкие места в процессе обработки запросов, определены оптимальные стратегии управления ресурсами и выявлены возможности для улучшения взаимодействия с клиентами. Работа демонстрирует эффективность имитационного моделирования в анализе и оптимизации процессов в гостиничном бизнесе, что может быть полезно для принятия управленческих решений и повышения оперативности работы гостиничного предприятия.

Ключевые слова: имитационное моделирование, AnyLogic, система бронирования, гостиничный бизнес, оптимизация, процессы.

## **SIMULATION MODELING OF THE HOTEL ROOM RESERVATION SYSTEM**

Stolyarov Ilya S.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

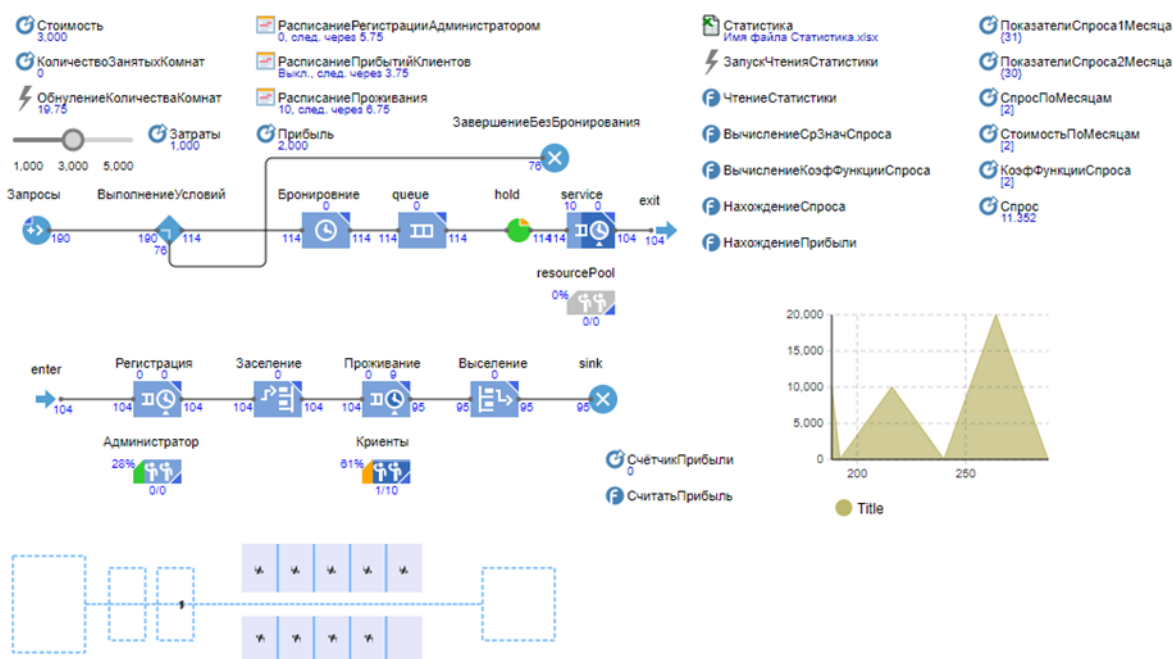
ilya.stolyarov.2002@mail.ru

The article deals with the application of simulation modeling using AnyLogic system for optimization of room reservation processes in hotel business. The developed simulation model reflects the interaction of customers, hotel staff and reservation system. The model analysis identifies bottlenecks in the request handling process, determines optimal resource management strategies, and identifies opportunities for improving customer interactions. The work demonstrates the effectiveness of simulation modeling in the analysis and optimization of processes in the hotel business, which can be useful for making managerial decisions and improving the efficiency of the hotel enterprise.

Keywords: simulation modeling, AnyLogic, reservation system, hotel business, optimization, processes.

В условиях современного мира имитационное моделирование становится неотъемлемым инструментом анализа и оптимизации сложных систем [1]. Одной из таких систем является система бронирования номеров в гостинице. В данной статье рассмотрим применение имитационного моделирования с использованием инструментальной системы AnyLogic для анализа и улучшения процессов бронирования номеров в гостиничном бизнесе.

Для решения задачи оптимизации системы бронирования номеров в гостинице была разработана имитационная модель в среде AnyLogic [2]. Модель представляет собой комплексную систему, отражающую взаимодействие клиентов, персонала гостиницы и самой системы бронирования [3]. На рисунке ниже представлена структурная схема разработанной имитационной модели.



Основные элементы модели включают в себя:

1. Генератор запросов - имитирует поступление запросов на бронирование номеров от клиентов.
2. Система бронирования - центральный элемент модели, отвечающий за обработку запросов, учет доступных номеров и выполнение бронирования.



3. Отдел регистрации (ресепшн) - имитирует работу персонала гостиницы, взаимодействует с системой бронирования и обрабатывает запросы клиентов [4].

Проведенный анализ работы имитационной модели позволил выявить несколько ключевых моментов, влияющих на эффективность системы бронирования номеров в гостинице. Были идентифицированы узкие места в процессе обработки запросов, определены оптимальные стратегии управления доступными ресурсами (номерами), а также выявлены возможности для улучшения взаимодействия с клиентами [5].

Разработанная имитационная модель системы бронирования номеров в гостинице с использованием среды AnyLogic позволяет эффективно анализировать и оптимизировать процессы в гостиничном бизнесе. Полученные результаты и выводы могут быть использованы для принятия обоснованных управленческих решений и повышения оперативности работы гостиничного предприятия.

#### **Источники**

1. Григорьев И. AnyLogic за 3 дня: практическое пособие по имитационному моделированию. Интернет-издание, 2017. 202 с.
2. Куприяшкин, А. Г. Основы моделирования систем. Норильск : Норильский индустриальный институт, 2015. 135 с.
3. Полюшко Ю. Гостиничное дело. М.: Издательские решения, 2015. 159 с.
4. Чуваткин, П. П. Управление персоналом гостиничных предприятий : учебник для вузов. Москва : Издательство Юрайт, 2024. 280 с.
5. Глазков, В. Н. Методы научных исследований в сфере туризма и гостиничного дела : учебное пособие для вузов. Москва : Издательство Юрайт, 2024. 177 с.

УДК 004.415.2

### **ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АВТОТРАНСПОРТОМ: РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ERP ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Сулейманов Эмир Ринатович <sup>1</sup>, Халидов Али Анварович <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>emir230301@gmail.com, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

В статье рассматривается роль системы ERP в повышении эффективности мониторинга и управления автотранспортными ресурсами для достижения оптимальной координации процессов и улучшения конкурентоспособности предприятий.

**Ключевые слова:** информационная система, ERP, управление автотранспортом.

## **EFFICIENT VEHICLE MANAGEMENT: IMPLEMENTATION OF ERP SYSTEM FOR ENTERPRISE RESOURCE PLANNING**

Suleimanov Emir R. <sup>1</sup>, Khalidov Ali A. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>emir230301@gmail.com, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

The article examines the role of the ERP system in improving the efficiency of monitoring and management of motor resources in order to achieve optimal coordination of processes and improve the competitiveness of enterprises.

**Keywords:** information system, ERP, vehicle management.

На пути к автоматизации логистических процессов и повышению общей эффективности предприятий стоит вызов неэффективного управления автотранспортом, что подчеркивает актуальность внедрения инновационных решений [1]. Одной из ключевых проблем, с которой сталкиваются предприятия, является неэффективное управление автотранспортом, что приводит к неоптимальному использованию ресурсов и увеличению эксплуатационных расходов. Для решения данной проблемы предлагается использовать систему ERP (Enterprise Resource Planning). Система ERP позволяет не только эффективно мониторить и управлять автотранспортом, но и предоставляет комплексные инструменты для планирования и оптимизации операций предприятия в целом. Новаторский характер этого решения заключается не только в преодолении традиционных ограничений управления транспортными ресурсами, но и в создании цельной платформы, способной адаптироваться к разнообразным потребностям предприятий [2].

Основной особенностью реализации системы ERP для управления автотранспортом является ее способность интегрировать все аспекты

управления ресурсами и логистикой. От отслеживания местоположения автотранспорта до анализа операционных издержек – система охватывает весь цикл управления транспортными операциями. При этом, в отличие от существующих решений, она предоставляет высокий уровень автоматизации, минимизируя ручные процессы и предоставляя пользователям максимальную функциональность. Система ERP позволяет автоматизировать процессы маршрутизации, оптимизируя планы поставок и снижая временные и финансовые затраты на логистику.

Процесс разработки программного кода для данной системы осуществляется с использованием интегрированной среды разработки, принимая во внимание выбранный язык программирования. Это не только обеспечивает выдающуюся производительность системы, но также предоставляет удобство для последующего обновления и расширения ее функциональности. Применение современных методов криптографии гарантирует надежную защиту от несанкционированного доступа, обеспечивая непреложную сохранность конфиденциальной информации.

В процессе создания программного кода учитываются не только текущие требования, но и стремление к будущей гибкости и эффективности. Этот подход обеспечивает устойчивость системы к изменяющимся потребностям предприятия, поддерживая ее актуальность и функциональность на протяжении длительного периода времени. Особое внимание уделяется не только техническим аспектам разработки, но и пользовательскому опыту. Такой комплексный подход к разработке гарантирует, что система не только соответствует высоким техническим стандартам, но и отвечает ожиданиям пользователей.

Каждый этап разработки тесно взаимосвязан с целью создания интегрированной, надежной и инновационной информационной системы, способной эффективно решать задачи управления автотранспортом на предприятии. Все это содействует формированию современного, конкурентоспособного инструмента, способного адаптироваться к динамично меняющимся потребностям бизнес-среды.

Предлагаемое решение не только способствует повышению эффективности и сокращению издержек, но и создает прочную основу для динамичного развития бизнеса в условиях современного конкурентного рынка. Таким образом, внедрение системы ERP становится ключевым шагом для предприятий, стремящихся не только автоматизировать свою текущую деятельность, но и установить прочный фундамент для будущего успеха в динамичной и конкурентной бизнес-среде.

## Источники

1. Зарипова Р.С., Рочева О.А., Хамидуллина Ф.Р., Арбузова М.В. Внедрение цифровых технологий как фактор повышения эффективности работы транспортно-логистических систем / International Journal of Advanced Studies. 2021. Т. 11. № 2. С. 100-114.
2. Кириллос А.Г., Горбунова В.Б. Модели и инструменты цифровой трансформации бизнеса // Вестник молодежной науки. 2022. №1 (33). URL: <https://clck.ru/36GURy>(дата обращения: 12.02.2024).

УДК 005.06

### ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Сухачев Егор Иванович

Науч. рук. Хуснутдинова Эльвира Мусавировна  
ФГАОУ ВО «КФУ», г. Казань, Республика Татарстан  
egorsuhachev1@gmail.com

В статье описаны вопросы нормативного регулирования искусственного интеллекта в Российской Федерации, его роль и преимущество в моделировании систем управления качеством, использование которых позволяет открывать новые возможности в вопросах улучшения существующих процессов и их продуктов.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, управление качеством, моделирование систем.

### THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

Sukhachev Egor Ivanovich

Scientific director. Khusnutdinova Elvira Musavirovna  
FGAOU VO "KFU", Kazan, Republic of Tatarstan  
egorsuhachev1@gmail.com

The article describes the issues of regulatory regulation of artificial intelligence in the Russian Federation, its role and advantage in modeling quality management systems, the use

of which allows opening up new opportunities in improving existing processes and their products.

**Keywords:** artificial intelligence, quality management, system modeling.

Востребованность и широкое применение искусственного интеллекта (ИИ) в различных сферах жизнедеятельности общества и отраслях производства за последнее десятилетие обусловили необходимость законодательного регулирования основных процессов, связанных с ИИ.

10 октября 2019 года указом Президента Российской Федерации №490 была утверждена Национальная стратегия развития ИИ на период до 2030 года, в которой определено, что ИИ является одной из самых важных технологий, которые доступны человеку в настоящее время. В Национальной стратегии развития ИИ закреплено, что использование ИИ позволит обеспечить переход Российской Федерации к типу организации экономических отношений, при котором высокие темпы роста производительности труда в связи с использованием и внедрением новых технологий стимулируют работодателей к существенному увеличению доли высококвалифицированных специалистов в общей численности работников [1]. По состоянию на начало 2024 года, начиная с 2020 года, в Российской Федерации разработано и утверждено 48 национальных стандартов, среди которых: «Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта» [2]; «Технологии искусственного интеллекта в образовании. Применение искусственного интеллекта в научно-исследовательской деятельности. Варианты использования» [3]; «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Основные положения»; «Информационные технологии. Искусственный интеллект. Структура управления процессами аналитики больших данных».

ИИ, безусловно, играет важную роль и в управлении качеством, предоставляя новые возможности для улучшения процессов и продуктов. Основными способами применения ИИ в управлении качеством являются:

1. Автоматизация процессов контроля качества.

ИИ может быть использован для создания автоматизированных систем контроля качества, которые способны обнаруживать дефекты или ошибки в производственных процессах. Посредством ИИ можно распознавать аномалии в данных, определять сбои в оборудовании, анализировать образцы и выявлять несоответствия стандартам качества.

Все это, в свою очередь, позволяет уменьшить риск производственных потерь, повысить эффективность процессов контроля качества.

## 2. Прогнозирование качества продукции.

ИИ способен с большой долей вероятности предсказывать качество продукции, что позволяет предотвращать отдельные дефекты еще до их появления. В результате анализа информации о процессах производства, составе сырья и материалов, условиях хранения и транспортировки и других факторах, влияющих на качество продукции, ИИ может строить модели прогнозирования качества продукции, определять потенциальные проблемы и риски, а также рекомендовать эффективные меры по их предотвращению.

## 3. Оптимизация процессов.

ИИ может помочь оптимизировать производственные процессы, улучшая качество продукции и уменьшая потери, посредством выявления узких мест, определения оптимальных параметров работы оборудования, оптимизации расхода материалов и энергии, а также предсказания результатов изменений в процессах, что позволяет компаниям сократить временные и финансовые затраты.

## 4. Анализ больших объемов данных.

ИИ с высокой скоростью и точностью способен обрабатывать колоссальные объемы данных, что позволяет выявлять тенденции и паттерны, влияющие на качество продукции. Путем использования различных методов анализа данных ИИ способен получить ценные инсайды о производственных процессах, идентифицировать причины дефектов или отклонений от стандартов качества, оптимизировать производственные процессы, принимать обоснованные решения и существенно улучшать качество продукции.

Таким образом, введение искусственного интеллекта в область управления качеством помогает компаниям быть более конкурентоспособными и повышать уровень своей продукции или услуг.

## **Источники**

1. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 (в ред. от 15.02.2024) № 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" (вместе с Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года // Собрание законодательства РФ, 14.10.2019, № 41, ст.5700.

2. ГОСТ Р 59277-2020 Национальный стандарт Российской Федерации. Системы искусственного интеллекта. Классификация систем

искусственного интеллекта (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 23.12.2020 N 1372-ст) // КонсультантПлюс: сайт. URI: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30102&demo=1> (дата обращения: 07.03.2024).

3. ГОСТ Р 70949-2023. Национальный стандарт Российской Федерации. Технологии искусственного интеллекта в образовании. Применение искусственного интеллекта в научно-исследовательской деятельности. Варианты использования (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 18.10.2023 N 1177-ст) // КонсультантПлюс: сайт. URI: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=37987#84wmc6UTHSw8mYu5> (дата обращения 07.03.2024).

УДК 004.032.26:159.942

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЭМОЦИЙ**

Тарасов Даниил Владимирович

Науч. рук. к.пед.н. Куценко Светлана Мунавировна,  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
[tarasovdann@gmail.com](mailto:tarasovdann@gmail.com)

Данная работа посвящена созданию программы для распознавания эмоций на фотографиях с использованием нейронных сетей. Разработанная модель способна распознавать 7 основных эмоций с точностью 72%. Результаты показывают потенциал для дальнейшего улучшения точности модели. Ключевые аспекты работы включают выбор методики программирования, тестирование на различных наборах изображений.

**Ключевые слова:** распознавание эмоций, нейронная сеть, машинное обучение, классификация.

## **DEVELOPMENT OF EMOTION RECOGNITION PROGRAM**

Ivanov Ivan I. <sup>1</sup>, Petrov Pyotr P. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>[bin@mail.ru](mailto:bin@mail.ru), <sup>2</sup>[fio@mail.ru](mailto:fio@mail.ru)

This work is devoted to the creation of a program for recognizing emotions in photographs using neural networks. The developed model is capable of recognizing 7 basic emotions with an accuracy of 72%. The results show potential for further improvements in model accuracy. Key aspects of the work include the choice of programming methodology, testing on various sets of images.

**Keywords:** emotion recognition, neural network, machine learning, classification.

Эмоции играют важную роль в поведении и взаимодействии людей, поэтому их распознавание и анализ является важной задачей для различных приложений, начиная от развлекательной индустрии до медицинских исследований.

Для создания программы для распознавания эмоций лучше всего подойдет методика машинного обучения [2], так как она позволяет обучать программу распознавать эмоции на основе большого объема данных. В работе использованы язык программирования Python и специализированные библиотеки для работы с нейронными сетями, такие как TensorFlow или PyTorch, из-за их гибкости, широкого функционала и активной поддержки в сообществе разработчиков [3].

Данные для обучения прототипа взяты из открытых источников (датасет Emotion Detection с сайта Kaggle.com). Данный датасет содержит 35,685 изображений размером 48 на 48 пикселей. После экспериментов с прототипом нейросети исследование можно расширить на другие датасеты из открытых источников или собрать собственный набор данных.

Архитектура нейросети должна быть достаточно сложной для подобной задачи, но не слишком сложной, чтобы по возможности исключить переобучение модели. Для начала экспериментов была выбрана следующая архитектура сверточной нейронной сети:

1. Input layer: принимает изображения размером 48x48 пикселей в оттенках серого (один канал).
2. Conv2D layers: используются для извлечения признаков из входных изображений. После каждого Conv2D слоя следует функция активации ReLU для введения нелинейности. Применяются три Conv2D слоя с увеличением числа фильтров (64, 128, 256) и ядер свертки размером 3x3.
3. MaxPooling2D layers: для уменьшения размерности изображения после каждого Conv2D слоя и извлечения наиболее важных признаков.



4. Flatten layer: используется для преобразования выходных данных последнего слоя сверточной части сети в одномерный вектор.

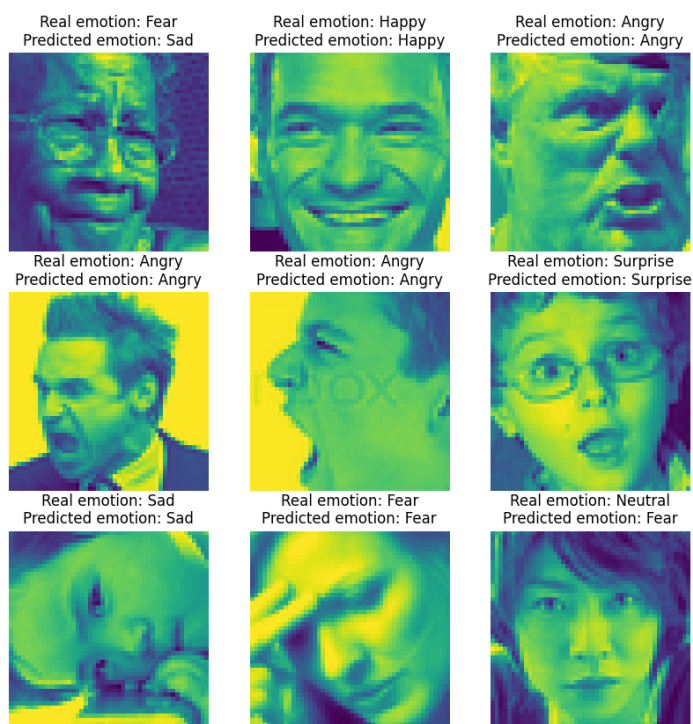
5. Dense layers: два полносвязанных слоя (Dense) с 512 нейронами и активацией ReLU.

6. Выходной Dense слой с 7 нейронами, использующий функцию активации softmax для предсказания вероятностей принадлежности к каждому из 7 классов эмоций.

В результате процесса обучения данной модели в течение 50 эпох, мы получили модель с точностью определения 0.72.

После проверки точности модели на тестовой выборке, мы получили точность определения правильных эмоций 72% (см. рисунок).

По результатам проделанной работы можно определить, в каком направлении можно развивать программу. Точности в 72% недостаточно для использования данного прототипа для решения практических задач. Для улучшения этого показателя в будущем, можно попробовать другие варианты архитектуры, времени обучения, другие данные для обучения. Так можно будет сравнить различные версии моделей и понять, что именно нужно изменить для улучшения точности модели.



Результаты работы программы

Применение нейросетей для распознавания эмоций имеет широкий спектр возможностей [1]. В развлекательной индустрии такая технология

может быть использована для создания более интерактивных. В области маркетинга и рекламы она поможет компаниям лучше понимать реакции потребителей на рекламные кампании и продукты, что позволит им создавать более эффективные и целевые маркетинговые стратегии. Также она может быть полезна в медицине, например, для диагностики психических расстройств или мониторинга пациентов с аутизмом или депрессией.

### **Источники**

1. Галичий Д.А. Распознавание эмоций человека при помощи современных методов глубокого обучения / Д.А. Галичий // Москва, 2021
2. Салтанаева, Е. А. Построение систем распознавания образов на основе искусственного интеллекта / Е. А. Салтанаева, С. М. Куценко // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 12. – С. 376-378.
3. Куценко, С. М. Выбор инструментов построения нейронной сети / С. М. Куценко, Е. А. Салтанаева // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 12. – С. 313-315.

УДК 004.42:378.162

## **РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВЫСТРАИВАНИЯ РЕЙТИНГА ПРИ ЗАСЕЛЕНИИ В ОБЩЕЖИТИЕ**

Хафизов Тимур Азатович

Науч. рук. к. пед. наук, доц. Куценко Светлана Мунавировна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

tk.khafizov@mail.ru

В статье предложена идея упрощения процесса заселения обучающихся в общежитие с учетом их рейтингового статуса. В течение учебного года студенты накапливают баллы, выполняя административные работы, принимая участие в культурно-массовых и научных мероприятиях. Все баллы будут фиксироваться в веб-приложении. Студенты будут иметь возможность в любой момент ознакомиться с общим количеством баллов, набранных ими. Процесс подачи заявлений на заселение будет происходить с помощью электронного документооборота в веб-приложении.

Ключевые слова: баллы для общежития, электронный документооборот, рейтинг, общежитие.

## **DEVELOPING A WEB APPLICATION FOR CREATING A RATING SYSTEM FOR DORMITORY ACCOMMODATION.**

Khafizov Timur Azatovich  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
tk.khafizov@mail.ru

The article proposes the idea of simplifying the process of students' accommodation in the dormitory taking into account their rating status. Throughout the academic year, students accumulate points by performing administrative tasks, participating in cultural and scientific events. All points will be recorded in a web application. Students will have the opportunity to access the total number of points they have accumulated at any time. The application process for accommodation will be carried out using electronic document management in the web application.

Keywords: dormitory points, electronic document flow, ranking, dormitory.

Студенты и абитуриенты предпочитают интернет в качестве основного источника информации. Используя веб-приложение, они могут эффективно взаимодействовать между собой и с администрацией общежития.

Наше веб-приложение было создано для удовлетворения потребностей студентов и абитуриентов. Абитуриентам предоставляется возможность ознакомиться со всеми общежитиями университета, получить информацию о процедуре заселения, изучить доступные комнаты с помощью 3D-моделей и найти контактные данные каждого общежития. Студенты, в свою очередь, могут отслеживать свои баллы и рейтинг в реальном времени, записываться на административные работы, подавать онлайн заявления на заселение и оставлять жалобы или предложения по улучшению условий проживания в общежитии.

Наш проект решает ряд важных задач, таких как предоставление прозрачного рейтинга баллов, возможность электронной подачи заявлений на заселение в общежитие, отслеживание актуального количества баллов и возможность оставить жалобу или предложение.

Используемые инструменты, такие как Django, HTML, CSS и JavaScript, представляют собой основные компоненты современной веб-разработки, обеспечивая разработчикам мощный набор функций для создания современных и функциональных веб-приложений.

Django выделяется как высокоуровневый веб-фреймворк, специализирующийся на разработке веб-приложений на языке программирования Python [2]. С его помощью разработчики получают удобную среду для создания масштабируемых и надежных веб-проектов благодаря интеграции различных инструментов и готовых компонентов [5]. HTML, язык разметки гипертекста, играет ключевую роль в определении структуры содержимого веб-страницы. Он позволяет разработчикам создавать различные элементы, организовать информацию на странице в удобочитаемом и логичном формате. CSS, или каскадные таблицы стилей, используются для задания визуального оформления веб-страницы. Он определяет стили, такие как цвета, шрифты, размеры элементов, отступы и расположение, что позволяет создавать эстетически приятный и современный дизайн веб-приложений. JavaScript позволяет создавать различные эффекты, анимации, обрабатывать пользовательские события и взаимодействовать с сервером без перезагрузки страницы, делая пользовательский опыт более привлекательным и интерактивным [3].

Веб-приложение значительно упростит процесс поступления для абитуриентов, решит актуальные проблемы студентов и способствует установлению прямой связи между администрацией общежития и его жителями.

### **Источники**

1. Куценко, С. М. Разработка автоматизированной системы тестирования программного обеспечения / С. М. Куценко // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 11. – С. 224-227.
2. Реализация электронного курса по программированию на языке Python для платформы Android / Н. К. Петрова, А. П. Мухачев, А. А. Загидуллин, С. М. Куценко // Программная инженерия. – 2021. – Т. 12, № 4. – С. 216-222
3. Куценко, С. М. Сравнительный анализ языков программирования / С. М. Куценко, И. И. Дубовиков // Ученые записки ИСГЗ. – 2019. – Т. 17, № 2. – С. 170-178.
4. Джефф Форсье, Пол Биссекс, Уэсли Чан Разработка веб-приложений на python // Изд - во «Символ-Плюс», 2009.
5. Дронов В.А. Django 2.1. Практика создания веб-сайтов на Python приложений [Электронный ресурс]. <https://monster-book.com/django-praktika-sozdaniya-web-saytov-na-python> (Дата обращения 21.02.2024).

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ**

Ушаков Егор Дмитриевич

Науч. рук. д-р технических наук. проф. Татьяна Владимировна Лаптева  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[usakovegor2002@gmail.com](mailto:usakovegor2002@gmail.com)

В статье рассматривается проблема определения различных видов клеток крови, условия, при которых необходим микроскопический анализ клеток крови и предложены методы решения с использованием методов глубокого обучения.

**Ключевые слова:** Анализ крови, глубокое обучение, сверточные нейронные сети.

## **APPLICATION OF DEEP LEARNING METHODS FOR DETERMINATION OF LEUKOCYTE FORMULA ELEMENTS**

Egor D. Ushakov

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[usakovegor2002@gmail.com](mailto:usakovegor2002@gmail.com)

The article deals with problem of determining different types of blood cells, conditions, under which microscopic analysis of blood cells is necessary and suggests methods of solution using deep learning.

**Keywords:** Blood analysis, deep learning, convolutional neural networks.

При анализе клеток крови человека оценивается соотношение их между собой. Различают 3 основных вида клеток крови – эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Лейкоциты, кроме того, подразделяются на базофилы, нейтрофилы, эозинофилы, лимфоциты и моноциты [1, 2].

Основным методом для подсчета количества лейкоциты является микроскоп. Однако это может привести к ошибкам в подсчете количества клеток. Решением этой проблемы могут служить нейронные сети.

В данной работе предлагается разделить задачу на 2 части: детекция и классификация. При детекции определяются основные виды клеток:

эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Затем детектированные лейкоциты классифицируются на подвиды.

При детекции использовались архитектура RetinaNet, тип сверточной нейронной сети, которая является одноэтапной моделью обнаружения объектов. Сеть была обучена на с использованием набора микроскопических изображений клетки крови, затем протестирована на отдельном наборе изображений. По результатам обучения минимальные потери (Dice Loss) составил – 0,25.

Для задачи классификации применялась модель TinyVGG – компактная версия сети VGG. TinyVGG является сверточной нейронной сетью, которая сохраняет простоту сети VGG. Сеть была обучена с набором микроскопических изображений различных видов лейкоцитов и протестирована для оценки ее производительности. По результатам тестов точность (accuracy) составила 0,8, или 80%.

Таким образом, в ходе исследования было установлено, что выбранные архитектуры являются перспективным инструментом для определения лейкоцитарной формулы. Однако, достигнутый уровень точности не является удовлетворительным, поэтому в улучшение точности и производительности моделей входит в цели следующих исследований.

### **Источники**

1. Клинический анализ крови: от светового микроскопа к гематологическим анализаторам [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/lab4u/articles/328508/> (дата обращения 05.11.2023).

2. A review of microscopic analysis of blood cells for disease detection with AI perspective [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/351042420\\_A\\_review\\_of\\_microscopic\\_analysis\\_of\\_blood\\_cells\\_for\\_disease\\_detection\\_with\\_AI\\_perspective](https://www.researchgate.net/publication/351042420_A_review_of_microscopic_analysis_of_blood_cells_for_disease_detection_with_AI_perspective) (дата обращения 05.11.2023).

3. Image analysis and machine learning for detection of malaria [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.translationalres.com/article/S1931-5244\(17\)30333-X/fulltext](https://www.translationalres.com/article/S1931-5244(17)30333-X/fulltext) (дата обращения 6.11.2023.)

4. Abbasi M., Kermani S., Tajebib A., Moradi A. Automatic detection of acute lymphoblastic leukemia based on extending the multifractal features // IET Image Processing. 2019. Vol. 14. P. 132-137.

5. Mohite Patil T., Bhagavan CM. Automated red blood cells counting using image processing techniques // International journal for scientific, research and development. 2016. Vol. 12. P. 303-311.

## **РОЛЬ ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЕ НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КРАУДСОРСИНГА**

Фомин Андрей Витальевич  
Науч.рук. к.э.н., доцент Сибеева Гульназ Рашитовна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань  
andrey.fomin.v@gmail.com

**Аннотация:** Одной из важных задач при проектировании микросервисной архитектуры для автоматизированной системы является правильно определить границы деления на микросервисы. Этого позволяет достичь использование предметно-ориентированное проектирование (DDD). В исследовании будут отражены основные шаблоны проектирования из DDD. Далее будет разработана архитектура одного микросервиса на примере автоматизированной системы краудсорсинга.

**Ключевые слова:** предметно-ориентированное проектирование, DDD, микросервисная архитектура, MSA, микросервисы

## **WHY DOMAIN-DRIVEN DESIGN IS SO IMPORTANT IN MICROSERVICES ARCHITECTURE IN THE CASE OF A CROWDSOURCING SYSTEM**

Fomin Andrey Vitalievich  
Scientific adviser Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Sibaeva  
Gulnaz Rashitovna  
KSEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
andrey.fomin.v@gmail.com

**Annotation:** One of the important tasks when designing a microservice architecture for an automated system is to correctly determine the boundaries of division into microservices. This can be achieved using domain-driven design (DDD). The study will reflect the main design patterns in DDD. Finally, the architecture of one microservice will be developed in the case of a crowdsourcing system.

**Keywords:** domain-driven design, DDD, microservices architecture, MSA, microservice.

В век цифрового бума и стремительного развития технологий автоматизированные системы, спроектированные в монолитной архитектуре, перестали справляться с нагрузкой. На смену монолитам приходят системы, построенные на распределенной архитектуре: микросервисы (microservices); архитектура, базирующаяся на сервисах (service-based architecture); архитектура, управляемая событиями (event-driven architecture).

Монолитное приложение обычно устанавливается на ресурсоемкий сервер, и если оно подвергается аномальной нагрузке на малую часть функционала, то масштабировать придется весь сервер. Микросервисы же устанавливаются в контейнеризированных облачных платформах (Kubernetes, OpenShift), которые позволяют быстро масштабировать определенный кусок функционала, который в данный момент находится под высокой нагрузкой.

Микросервисная архитектура и предметно-ориентированное проектирование взаимно дополняют друг друга. Это подход в разработке программного обеспечения, сфокусированный на создании доменной модели, в которой процессы и правила предметной области отражаются с минимально возможными искажениями. DDD предлагает два основных метода: стратегическое проектирование (Strategic Design) и тактическое проектирование (Tactic Design).

В основе стратегического проектирования лежит паттерн «ограниченный контекст» (bounded context), который предполагает разделение системы на множество ограниченных контекстов, что упрощает разработку системы путем разбиения ее на сфокусированные, управляемые части [1]. На примере краудсорсинговой системы можно выделить такие ограниченные контексты, как: контекст проектов, контекст инициатив, контекст экспертизы, контекст оценки, контекст дискуссий. Стратегическое проектирование заканчивается построением «карты контекстов» (context map) с отображением контекстов и связей между ними [2, с. 141-169].

После завершения стратегического проектирования следует тактическое проектирование, которое применяется для реализации каждого отдельного ограниченного контекста. DDD предлагает набор паттернов при условии, что мы выбрали «модель предметной области» в качестве архитектурного шаблона каждого микросервиса: «агрегат» (aggregate), «сущность» (entity), «объект-значение» (value object), «служба предметной области» (domain service), «события предметной области»



(domain events), «фабрика» (factory), «прикладная служба» (application service), «хранилище» (repository). Агрегат является центральным тактическим паттерном [3, с. 89-153].

Объект-значение моделирует неизменное концептуально целое значение. Сущность моделирует индивидуальный объект в доменной модели. В большинстве случаев сущность изменчива. Отличие сущности от объекта-значения в том, что два объекта-значения равны между собой, если все их атрибуты равны, а две сущности равны, если их идентификаторы равны.

Агрегат - это набор объектов, которые можно рассматривать как единое целое. Каждый агрегат состоит из одной или нескольких сущностей, одна из которых является корнем агрегата, а также объектов-значений. Все изменения агрегата должны сохраняться в рамках одной транзакции, так как он является границей транзакционной согласованности. Например, агрегат «Экспертиза» состоит из сущности «Процесс Экспертизы», которая выступает в роли корня агрегата, сущностей «Идея» (над которой идет процесс экспертизы) и «Эксперт» (тот, кто проводит экспертизу). Также он содержит объекты-значений: «Идентификатор Экспертизы», «Статус Экспертизы», «Дата Проведения Экспертизы». Правила проектирования агрегатов детально описаны в серии статей архитектора программного обеспечения Vaughn Vernon [4].

Таким образом использование подходов DDD помогают в декомпозиции системы на микросервисы, а также предлагает ряд решений для внутреннего устройства каждого ограниченного контекста. Это будет способствовать более гибкому подходу к разработке, чтобы команда оперативно реагировала и поддерживала изменяющиеся требования рынка и клиентов.

### **Источники**

1. Ишмурадова И.И. Сибеева Г.Р. Цифровое преобразование бизнес-процессов, как процесс организационных изменений предприятия в инновационной экономике. //Наука Красноярья.-2016.-Т.5, № 6-2. - С. 92-97.

2. Вернон В. Реализация методов предметно-ориентированного проектирования. Вильямс, 2023 г. - 688 с.

3. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование: структуризация сложных программных систем. Вильямс, 2020 г. - 448 с.

4. Vaughn Vernon. Effective Aggregate Design. Part I: Modeling a Single Aggregate, 2011 г. [URL:https://www.dddcommunity.org/wp-content/uploads/files/pdf\\_articles/Vernon\\_2011\\_1.pdf](https://www.dddcommunity.org/wp-content/uploads/files/pdf_articles/Vernon_2011_1.pdf).

## МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ САМОЗАНЯТЫХ

Хабибрахманова Алсу Ильгамовна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
alsu\_khisa@mail.ru

В данной работе описываются процессы разработки мобильного приложения для учета товаров и обработки заказов для самозанятых. Данное приложение позволит повысить эффективность работы для самозанятых граждан за счет оптимизации бизнес-процессов в малом бизнесе, что приведет к улучшению результативности и конкурентоспособности на рынке. Для решения этой задачи были использованы такие инструменты, как язык программирования Flutter, Dart, среда разработки Visual Studio Code и база данных MySQL.

**Ключевые слова:** самозанятые, мобильное приложение, язык программирования Flutter, Dart, среда разработки Visual Studio Code, база данных MySQL.

## MOBILE APPLICATION FOR THE SELF-EMPLOYED

Khabibrakhmanova Alsu I.  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
alsu\_khisa@mail.ru

This paper describes the processes of developing a mobile application for goods accounting and order processing for the self-employed. This application will improve efficiency for self-employed citizens by optimising business processes in small businesses, leading to improved performance and competitiveness in the market. Tools such as Flutter programming language, Dart, Visual Studio Code development environment and MySQL database were used to solve this problem.

**Keywords:** self-employed, mobile application, Flutter programming language, Dart, Visual Studio Code development environment, MySQL database.

Обеспечение занятости населения и создание благоприятных условий для эффективного использования трудовых ресурсов выступает одним из приоритетов социальной политики российского государства. Определение «самозанятость» сформировало совершенно новую модель

организации труда, стало следующей ступенью в развитии мирового рынка труда. По данным реестра налоговой службы Российской Федерации на сегодняшний день количество самозанятых перешло отметку в 7 млн [1].

В данной статье представлено мобильное приложение для оптимизации работы бизнес-процессов самозанятых людей, в функционал которого входит создание и редактирование заказов, формирование информации о состоянии склада, оповещение недостатка товара, построение различных отчетов доходов и расходов.

Предметной областью является малый бизнес, основной деятельностью которого является предоставление услуг покупателям, получение и увеличение прибыли. Должное внимание уделяется к взаимодействию и поиска новых клиентов, так же заинтересованность отдается к сотрудничеству с поставщиками, что позволяет быстро закрывать вопросы обеспечения товаром склад.

На основе сформированных требований к мобильному приложению был спроектирован прототип разрабатываемого приложения в виде единой базы знаний для учета и хранения данных. Во время формирования требуемых функций было указано, что требуется процесс регистрации и авторизации пользователя. Для действия данных операции требуется сохранение данных пользователя в базу данных. При этом идет процесс работы клиент-серверного приложения с использованием MySQL [2].

Выбирая среду разработки для мобильного приложения, следует помнить, что она должна поддерживать все платформы, на которых планируется выпускать приложение, поддерживать язык программирования, обеспечивать работу с отладочными сообщениями и интегрироваться с другими инструментами и обеспечивать всю необходимую функциональность для комфортной работы.

Исходя из вышесказанного, наиболее оптимальным является использование платформы Visual Studio Code, поскольку является бесплатным инструментом, поддерживает большое количество языков программирования, интегрирован с Git, что позволяет управлять исходным кодом, контролировать версии и делать коммиты напрямую из среды разработки. Кроме того, в проекте было решено использовать язык программирования Dart с использованием фреймворка Flutter, в виду широкого выбора виджетов для создания приложений современного дизайна, возможности одновременного создания приложений для iOS и Android [3-4].

На основе спроектированного и отлаженного мобильного приложения требуется согласовать и разработать пользовательский интерфейс.

Как оговаривалось ранее, при запуске мобильного приложения необходимо авторизоваться, либо зарегистрироваться в приложении. После прохождения авторизации открывается главное меню с разделами базы знаний.

В разделах Склад, Клиенты и Заказы есть возможность поиска нужного элемента, создание нового и мониторинг созданных. Также при добавлении нового элемента, открывается форма, в которую нужно ввести данные, такие как название элемента, количество и цену за единицу товара. Вкладка Календарь позволяет мониторить дедлайны заказов. Календарь можно настроить под себя на месяц, на неделю или две, что делает наиболее комфортным в использовании.

Таким образом, в результате выполненных работ было разработано мобильное приложение, проект которого был создан, будет являться помощником для оптимизации бизнес-процессов в малом бизнесе, который может привести к улучшению результативности и конкурентоспособности.

Программа зарегистрирована, что отражено в свидетельстве о государственной регистрации ЭВМ № 2023687228 [5].

### **Источники**

1. Статистика для национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [Электронный ресурс] // Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства: [сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-malogo-biznesa/viewer> (дата обращения: 15.02.2024).

2. Гольцман В.Г. MySQL 5.0. Библиотека программиста. СПб: Питер, 2010. 20 с.

3. Попова Е.А. Сравнение инструментальных средств для разработки мобильных приложений // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. Воронеж: ВГТУ. 2021. № 2(24). С. 100–105.

4. Брюс Джонсон Visual Studio Code: комплексные средства редактирования и отладки для веб-разработчиков. М.: Уайли, 2019. 192 с.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023687228 Российская Федерация. Мобильное приложение для учета товаров и обработки заказов для самозанятых: № 2023684733: заявл. 21.11.2023: опубл. 13.12.2023 / А. И. Хабибрахманова, М. С. Панфилова; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет». – EDN OSWHRM.

УДК 004

## **РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АНТИКАФЕ**

Хайруллин Булат Камилевич <sup>1</sup>, Халидов Али Анварович <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>bul.xajrullin@yandex.ru, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

В данной статье рассматривается процесс создания мобильного приложения для антикафе, которое автоматизирует процесс бронирования комнат, предоставляет информацию о предстоящих событиях и акциях, а также дает возможность пользователям оставлять отзывы и получать уведомления. Эти функциональности направлены на улучшение взаимодействия с клиентами и повышение уровня обслуживания.

**Ключевые слова.** антикафе, уведомления, бронирование, акции, обратная связь, мобильное приложение.

## **DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR ANTI-CAFE**

Khairullin Bulat K. <sup>1</sup>, Khalidov Ali A. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>bul.xajrullin@yandex.ru, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

This article discusses the process of creating a mobile application for anti-cafe, which automates the process of booking rooms, provides information about upcoming events and promotions, and also allows users to leave feedback and receive notifications. These functionalities are aimed at improving customer interaction and increasing the level of service.

**Keywords.** anti-cafe, notifications, reservations, promotions, feedback, mobile application.

В современном обществе роль мобильных технологий взяла верх и стала важной составляющей повседневной жизни. Для повышения эффективности взаимодействия с клиентами, компании широко используют мобильные приложения. Целью данной работы является разработка мобильного приложения для антикафе «Баклажан» [1] с целью автоматизации процесса взаимодействия с клиентами.

Программа предоставляет удобный интерфейс, позволяющий пользователям ознакомиться с актуальными акциями и событиями, а также произвести бронирование комнат и приобрести подарочные сертификаты. В отличие от предыдущего метода бронирования комнат через личное общение с администратором, разработанное программное обеспечение автоматизирует процесс через внедрение информационной системы, что значительно упрощает процедуру для клиента.

Кроме того, мобильное приложение предоставляет доступ к информации о предстоящих событиях и акциях, что способствует повышению привлекательности антикафе для посетителей. Возможность отправки уведомлений о предстоящих мероприятиях привлекает больше посетителей и способствует увеличению популярности заведения.

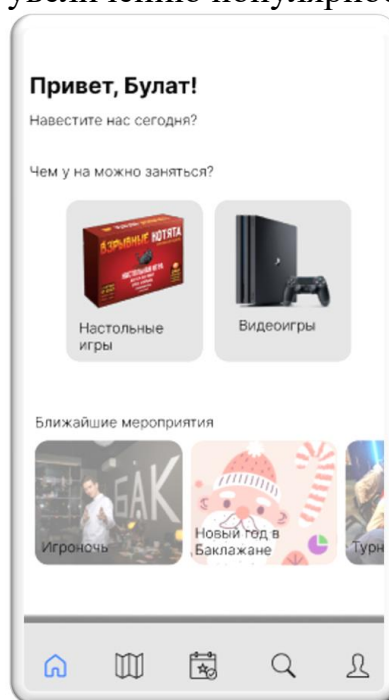


Рис. 1. Главная страница

Функция оставления отзывов в мобильном приложении позволяет клиентам установить непосредственную связь с антикафе, что способствует повышению уровня обслуживания и учету потребностей посетителей. Возможность оставлять отзывы в приложении значительно улучшает взаимодействие между клиентами и антикафе, способствуя дальнейшему развитию и улучшению предоставляемых услуг.

Для разработки приложения использована среда Android Studio, язык программирования Kotlin и база данных PostgreSQL [2]. Для организации бизнес-логики и пользовательского интерфейса (рис. 1) использован архитектурный шаблон MVVM.

Разработанное приложение обеспечивает высокий уровень обслуживания клиентов, предоставляя им удобные и интуитивно понятные возможности взаимодействия с услугами антикафе. Это создает положительный опыт для клиентов, повышает их удовлетворенность и вероятность повторных посещений, что способствует укреплению репутации и популярности антикафе.

#### **Источники**

1. Антикафе Баклажан. Казань [Электронный ресурс]. <https://vk.com/baklazankzn> (дата обращения: 10.02.23).
2. Руководство по языку Kotlin [Электронный ресурс]. <https://metanit.com/kotlin/tutorial/> (дата обращения: 10.02.23)

УДК 004.773

## **РАЗРАБОТКА КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ**

Хасанов Карим Ленарович

Науч. рук. канд. пед. наук, Куценко Светлана Мунавирована

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[kerimhasanshin@yandex.ru](mailto:kerimhasanshin@yandex.ru)

Представляемая статья описывает будущий процесс создания корпоративной социальной сети, ориентированной для увеличения эффективной внутренней коммуникации сотрудников и управлению задачами в организации.

**Ключевые слова:** корпоративная социальная сеть, коммуникации, взаимодействие.

## DEVELOPMENT OF A CORPORATE SOCIAL NETWORK

K.L. Khasanov

KSPEU, Kazan, Russia

[kerimhasanshin@yandex.ru](mailto:kerimhasanshin@yandex.ru)

The presented article describes the future process of creating a corporate social network focused on increasing effective internal communication

**Keywords:** corporate social network, communications, interaction.

Корпоративные социальные сети становятся все более важным инструментом внутри компаний, предоставляя сотрудникам платформу для коммуникации, обмена информацией, совместной работы, создания сообществ и управления проектами.

Ввиду того, что современные организации сталкиваются с растущим объемом информации, необходимостью эффективного взаимодействия между сотрудниками и постоянной потребностью в инновациях, корпоративная социальная сеть становится необходимым инструментом для современного бизнеса [1]. Разработка корпоративной социальной сети представляет собой важный этап в развитии современных организаций.

Первоначально, одной из важнейших функций данного предполагаемого приложения является управление знаниями и задачами внутри организации. Сотрудники будут иметь доступ к централизованной платформе, где они могут обмениваться опытом и документами, что способствует росту интеллектуального капитала организации. Система управления задачами внутри платформы позволит назначать задачи, определять приоритеты, устанавливать сроки выполнения и отслеживать прогресс их выполнения.

Структура программы будет включать в себя несколько ролей пользователей, которые могут создавать задачи с установкой сроков выполнения, формировать группы, отслеживать прогресс выполнения задач. Администраторы будут иметь полномочия по управлению всей системой корпоративной социальной сети (добавить ещё). Сотрудники, которые получают доступ к задачам, смогут оставлять комментарии к новостям и будут отчитываться о выполнении задач.

В программе будет несколько вкладок, предназначенных для удобства пользователей: «Задачи», «Сообщения», «Группы», «Лента новостей» и другие. Каждая вкладка предоставляет определенный



функционал, который способствует эффективной работе пользователей в рамках корпоративной социальной сети, упрощая коммуникацию, совместное взаимодействие и управление задачами.

Разработка корпоративной социальной сети реализуется на базе технологий C#, .NET Core и Razor. Использование C# позволит создавать надежные и эффективные приложения благодаря своей статической типизации, богатой стандартной библиотеке и возможностям объектно-ориентированного программирования. NET Core предлагает множество преимуществ, включая кроссплатформенность, высокую производительность и поддержку облачных сценариев развертывания. Это позволяет создавать гибкие и масштабируемые приложения, которые могут быть запущены на различных операционных системах. Использование Razor в сочетании с ASP.NET Core обеспечивает удобную и эффективную разработку веб-приложений. Razor предоставляет интуитивно понятный синтаксис для создания динамических веб-страниц, что упрощает работу с представлением данных и шаблонами [2-3].

Разработка корпоративной социальной сети представляет собой важный этап в развитии современных организаций. Она способствует укреплению корпоративной культуры, повышению уровня вовлеченности персонала и созданию благоприятной атмосферы для обмена знаниями и опытом. Однако успешная реализация корпоративной социальной сети требует не только технических навыков и компетенций, но и глубокого понимания потребностей и целей организации, а также учета особенностей ее корпоративной культуры и структуры. Внедрение такой сети может принести значительные выгоды в виде улучшенной коммуникации и совместной работы внутри организации.

#### **Источники**

1. Энтони Брэдли, Марк Макдональд. Социальная организация: как использовать социальные медиа для того, чтобы задействовать коллективный разум ваших клиентов и сотрудников. [Электронный ресурс] <https://www.litres.ru/book/mark-makdonald-61781/socialnaya-organizaciya-kak-s-pomoschu-socialnyh-medi-29857343/> (Дата обращения 25.02.2024)

2. Куценко С. М. Разработка автоматизированной системы тестирования программного обеспечения С. М. Куценко // Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 11. С. 224-227

3. Куценко С. М. Сравнительный анализ языков программирования С. М. Куценко, И. И. Дубовиков // Ученые записки ИСГЗ. 2019. Т. 17, № 2. С. 170-178.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

Л.Ф. Хатинова

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

scorpion.lk@mail.ru

Науч. рук. ст. преп. И.П. Алексеев

В статье рассматривается значимость применения методов машинного обучения в области неразрушающего контроля для обнаружения дефектов на поверхностях металлических конструкций, сравниваются два основных метода распознавания и классификации радиографических изображений: метод опорных векторов и свёрточные нейронные сети.

**Ключевые слова:** неразрушающий контроль, металлические конструкции, машинное обучение, классификация, метод опорных векторов, свёрточные нейронные сети

## **APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHODS FOR CLASSIFICATION OF SURFACE DEFECTS IN METAL STRUCTURES**

L.F. Khatipova

KSPEU, Kazan, Russia

scorpion.lk@mail.ru

Scientific advisor Ilya Petrovich Alekseev

The article discusses the importance of using machine learning methods in the field of non-destructive testing for detecting defects on the surfaces of metal structures, and compares two main methods for recognizing and classifying radiographic images: support vector machines and convolutional neural networks.

**Keywords:** non-destructive testing, metal structures, machine learning, classification, support vector machine, convolutional neural networks

Стремительные перемены - одна из характерных черт современного мира. Национальная инфраструктура находится в процессе постоянной модернизации и требует от специалистов многих сфер деятельности

незамедлительного принятия решения. Одной из таких областей деятельности является неразрушающий контроль (НК).

Основной целью НК является оценка состояния различных производственных объектов, выявление дефектов, трещин и других несоответствий в материалах как отдельных изделий, так и целых конструкций для обеспечения качества продукции, безопасности сооружений и техники и продления срока их эксплуатации [1].

Наиболее часто используемым материалом в создании различных конструкций в промышленности и строительстве является металл, так как этот материал отличается высокой прочностью и долговечностью и более лёгок в обработке.

Для обеспечения безопасности и надежности этих конструкций очень важно выявлять и классифицировать поверхностные дефекты, которые могут возникнуть во время производства или эксплуатации [2]. Внедрение информационных технологий в промышленность привело к переходу от традиционных методов анализа данных, которые основаны на одних лишь знаниях экспертов, являющихся трудоёмкими и, ввиду человеческого фактора, подверженными ошибкам, к высокоэффективным методам машинного обучения [3].

Для решения задач классификации существует большое количество методов. В дефектоскопии наиболее популярными являются метод опорных векторов (SVM), случайные леса (Random Forest), скрытые модели Маркова и нейронные сети. Один из способов классификации дефектов основывается на обработке изображений, полученных с помощью различных методов неразрушающего контроля, таких как ультразвуковой, оптический, магнитный или радиографический, последний из которых является наиболее распространённым [3-4]. Принцип работы этого метода заключается в выявлении зависимости рентгеновского излучения и толщины поглощающего материала. Распределение лучей фиксируется на изображениях, в случае неравномерного распределения внутренней структура материала считается повреждённой, т.е. на поверхности объекта есть дефект.

Для распознавания дефектов на радиографических снимках и последующей их классификации часто применяют метод опорных векторов, основным преимуществом которого является способность выдавать результаты с достаточно высокой точностью даже в случае ограниченности ресурсов вычислительной мощности и небольшого объема данных. Менее популярным методом в радиографическом НК являются

свёрточные нейронные сети (СНС) - один из видов нейронных сетей, часто используемый для распознавания и анализа двумерных и трёхмерных изображений. Главным преимуществом СНС является способ определения принадлежности объекта к распознаваемому классу путем выделения сначала базовых, а затем, на их основе, более сложных элементов. По статистике сравнения этих двух методов, обученная СНС позволяет с наибольшей вероятностью классифицировать поверхностные дефекты. Это обусловлено тем, что свёрточные нейронные сети способны автоматически выделять характеристики и извлекать их из изображений, что делает СНС более эффективными для анализа сложных иерархических структур, к которым относятся дефекты на радиографических снимках [5-6].

Использование современных методов машинного обучения позволяет повысить точность классификации дефектов в неразрушающем контроле, что важно для обеспечения надежности различных конструкций, выявления потенциальных проблем и принятия необходимых мер по их устранению для снижения рисков возникновения аварийных ситуаций.

#### **Источники**

1. Федосов А.А., Гайнуллина Л.А. Методы неразрушающего контроля // Электротехнические и информационные комплексы и системы. - 2015. - № 2, т. 11. - С. 73
2. Вернези Н.Л., Веремеенко А.А., Вальдман Д.С. О контроле прочности металла стальных конструкций // Инженерный вестник Дона. - 2015. - № 4
3. Алексеев И.П., Исмагилов И.Р. Применение технологий машинного обучения для классификации дефектов при лазерно-акустическом контроле металлических изделий // Тинчуринские чтения - 2020. Энергетика и цифровая трансформация. - 2020. - т. 3. - С. 53
4. Ильясов Б.Б., Кашимов К.Б. Использование классификационных методов машинного обучения в дефектоскопии // Вестник науки Сибири. - 2014. - № 3. - С. 41
5. Маслов В.И., Лукьянов И.В. Четвертая промышленная революция: истоки и последствия // Вестник Московского университета // Глобалистика и геополитика. - 2017. - № 2. - С. 38
6. Сикорский О.С. Обзор свёрточных нейронных сетей для задачи классификации изображений // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. - 2017. - № 20

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ  
РАЗРАБОТКЕ КОММЕРЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ  
УСЛОВИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЯ  
НА ПРИМЕРЕ ООО «ЗАВОД «САТЕЛЛИТ»**

Челнынцева Валерия Денисовна, Хуснутдинова Эльвира Мусавировна  
ФГАОУ ВО «К(П)ФУ», г.Казань, Республика Татарстан  
[chelnyntsevavaleron@gmail.com](mailto:chelnyntsevavaleron@gmail.com), [rr-088@mail.ru](mailto:rr-088@mail.ru)

В статье рассмотрены аспекты разработки коммерческих и организационных условий, основанных на интеграции методов управления качеством и цифровых технологий. В современных условиях конкурентоспособность бизнеса и организаций зависит не только от качества товаров и услуг, но и от эффективности использования цифровых технологий. Важными направлениями являются: автоматизация процессов, обеспечение защиты данных и контроля доступа, применение автоматизированных систем управления проектами, интернет-маркетинг. Использование цифровых технологий позволит улучшить качество товаров и услуг, снизить издержки, ускорить вывод товаров и услуг на рынок, повысить эффективность управления и улучшить коммуникацию с клиентами.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, качество, цифровые технологии, автоматизация, безопасность, эффективность.

**USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF  
COMMERCIAL AND ORGANIZATIONAL CONDITIONS TO ENSURE  
THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE  
ON THE EXAMPLE OF LLC «PLANT «SATELLITE»**

Chelnyntseva Valeria D, Khusnutdinova Elvira M.  
Federal State Educational Institution «K(P)FU», Kazan, Republic of Tatarstan  
[chelnyntsevavaleron@gmail.com](mailto:chelnyntsevavaleron@gmail.com), [rr-088@mail.ru](mailto:rr-088@mail.ru)

The article discusses aspects of the development of commercial and organizational conditions based on the integration of quality management methods and digital technologies. In modern conditions, the competitiveness of businesses and organizations depends not only on the quality of goods and services, but also on the effectiveness of the use of digital

technologies. Important areas are: process automation, ensuring data protection and access control, the use of automated project management systems, Internet marketing. The use of digital technologies will improve the quality of goods and services, reduce costs, speed up the introduction of goods and services to the market, increase management efficiency and improve communication with customers.

**Key words:** competitiveness, quality, digital technologies, automation, safety, efficiency.

В современных условиях конкурентоспособность бизнеса и организаций зависит не только от качества товаров и услуг, но и от эффективности использования цифровых технологий[1]. Цифровые технологии позволяют оптимизировать бизнес-процессы, снижать издержки, повышать качество обслуживания клиентов и обеспечивать конкурентоспособное преимущество перед другими игроками на рынке[2].

В этой статье мы рассмотрим, как цифровые технологии могут помочь бизнесу и организациям в создании конкурентных преимуществ и обеспечении конкурентоспособности на примере ООО «Завод «Сателлит».

Разберём коммерческую сторону. Одним из основных направлений применения цифровых технологий является автоматизация производственных процессов. Использование роботов и автоматизированных систем позволит ООО «Завод «Сателлит» значительно сократить время на выполнение рутинных операций и снизить вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором.

Важным направлением использования цифровых технологий на предприятии является обеспечение безопасности данных и защита конфиденциальной информации. Внедрение передовых систем шифрования и контроля доступа позволит предотвратить утечку важных данных и обеспечить безопасность работы с ними[3]. Существуют такие системы как Honeywell, Salto, Bosch, HID и другие. В работе предложена система контроля доступа Honeywell, которая пользуется популярностью у корпоративных заказчиков, особенно на объектах с критически важной инфраструктурой, так как поддержка продуктов доступна несколькими способами, включая бесплатный телефонный номер, онлайн-портал и библиотеку баз знаний.

Применение цифровых технологий позволит предприятию снизить затраты на рекламу и продвижение продукции. Благодаря использованию социальных сетей и интернет-маркетинга, ООО «Завод «Сателлит» может привлекать новых клиентов, не вкладывая большие средства в рекламу.

Организационные условия обеспечения конкурентоспособности также включают использование цифровых технологий. Например, применение автоматизированных систем управления проектами позволит компании эффективно управлять ресурсами и снижать риски, использовать современные инструменты в своей профессиональной деятельности.

Использование цифровых технологий в сочетании с традиционными методами управления обеспечит конкурентоспособность и высокую эффективность деятельности предприятия ООО «Завод «Сателлит». Внедрение цифровых технологий позволит компании адаптироваться к изменяющимся условиям рынка, улучшить эффективность работы и качество процессов, снизить издержки и повысить качество продукции, что делает ее лидером на рынке.

### **Источники**

1. Развитие предпринимательства: концепции, цифровые технологии, эффективная система: монография / под общ. ред. М. А. Эскиндарова. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 605 с.
2. Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1: учебное пособие / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова ; под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва: ИНФРА-М, 2021.
3. Цифровизация: практические рекомендации по переводу бизнеса на цифровые технологии. - Москва: Альпина Паблишер, 2019.

УДК 334:004.896

## **КАК ВЛИЯЕТ ВНЕДРЕНИЕ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ЭКОНОМИКУ**

Шипиловских Никита Александрович

Науч. рук. стар. препод. Минулина Ольга Васильевна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

retman41@mail.ru

Данное исследование оценивает экономические эффекты внедрения корпоративных информационных систем и их влияние на финансовые показатели. Результаты исследования могут быть полезны для бизнес-аналитиков, менеджеров и

руководителей, желающих оптимизировать использование информационных технологий для улучшения финансовых результатов компании.

**Ключевые слова:** корпоративные информационные системы, экономика, финансовые результаты, улучшение производительности, сокращение издержек, конкурентоспособность предприятия.

## HOW THE INTRODUCTION OF CORPORATE INFORMATION SYSTEMS AFFECTS THE ECONOMY

Shipilovskih Nikita A.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[retman41@mail.ru](mailto:retman41@mail.ru)

This study evaluates the economic effects of implementing corporate information systems and their impact on financial performance. The results of the study can be useful for business analysts, managers and executives who want to optimize the use of information technology to improve the company's financial performance.

**Keywords:** corporate information systems, economics, financial results, productivity improvement, cost reduction, enterprise competitiveness.

Внедрение корпоративных информационных систем (КИС) оказывает развитием новых технологий и возможностей, внедрение КИС стало неотъемлемой частью эффективного управления и развития компаний [1-2]. Корпоративные информационные системы предоставляют предпринимателям и компаниям ценный инструмент для автоматизации бизнес-процессов, повышения операционной эффективности и принятия обоснованных стратегических решений.

В данной статье будет рассмотрено влияние внедрения корпоративных информационных систем на экономику бизнеса и предпринимательство, а также преимущества, которые они предоставляют [3]. Однако перед этим необходимо изучить, что такое корпоративные информационные системы и их роль в экономике бизнеса и предпринимательства.

Корпоративные информационные системы (КИС) представляют собой комплексные системы, которые создаются и используются корпорациями или организациями для обработки и управления информацией, а также для поддержки операций, принятия решений,



управления ресурсами и коммуникации. КИС включают в себя программное и аппаратное обеспечение, процедуры и персонал.

Экономика в бизнесе и предпринимательстве изучает принципы и процессы создания, распределения и использования товаров и услуг в коммерческой деятельности [4]. Это включает анализ рынков, принятие решений о ценообразовании, изучение спроса и предложения, управление ресурсами, финансовое планирование, оптимизацию производственных процессов и другие факторы, влияющие на успех бизнеса.

Внедрение систем управления информацией имеет потенциал значительно улучшить результаты бизнеса и предприятий [5]. Это оказывает существенное влияние на экономику предприятия и обеспечивает ряд следующих преимуществ:

1. Автоматизация рутинных операций с помощью корпоративных информационных систем повышает производительность и сокращает время выполнения задач.

2. Системы обработки данных и аналитики предоставляют актуальную информацию о состоянии предприятия, что помогает принимать обоснованные управленческие решения.

3. Внедрение корпоративных информационных систем позволяет сократить расходы на персонал, бумагу и снизить вероятность ошибок и потерь данных.

4. Использование информационных технологий оптимизирует бизнес-процессы, улучшает координацию между отделами и повышает оперативность реагирования на изменения на рынке.

5. Корпоративные информационные системы способствуют быстрому реагированию на изменения рыночной ситуации, внедрению новых продуктов и услуг, что укрепляет позиции предприятия на рынке.

В заключение, стоит отметить, что внедрение компьютеризированных информационных систем (КИС) на предприятия оказывает положительное влияние на их экономику. Это проявляется в улучшении эффективности работы, качества продукции или услуг, принятии управленческих решений, взаимодействии с клиентами и партнерами, повышении конкурентоспособности, уровне безопасности информации, повышении производительности сотрудников, сокращении времени на выполнение задач и снижении затрат на управление информацией. Кроме того, КИС помогают сократить издержки, оптимизировать ресурсы и повысить конкурентоспособность предприятия на рынке.

## Источники

1. Афонин, А. В. Повышение эффективности управления фирмой путём внедрения корпоративной информационной системы / А. В. Афонин. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 25 (211). — С. 55-57. — URL: <https://moluch.ru/archive/211/51623/> (дата обращения: 05.03.2024).

2. Корпоративные информационные системы URL:<http://sergeeva-i.narod.ru/inform/page501.htm> (дата обращения 29.02.2024)

3. Султанова, Б. К. Особенности использования корпоративной информационной системы / Б. К. Султанова, Г. У. Макина, А. У. Нурпейсова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 20 (100). — С. 79-82. — URL: <https://moluch.ru/archive/100/22540/> (дата обращения: 05.03.2024).

4. Далио Рэй, Большие долговые кризисы / Рэй Далио. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2020. – 496 с. – ISBN 978-5-00169-193-8.

5. Калянов Г. Н. CASE-технологии: консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. — 3-е изд./ Г. Н. Калянов. — М.: Горячая линия – Телеком, 2002. — 320 с.

УДК 65.011.56:004.4

## РОЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УЧЕТА И ИНВЕНТАРИЗАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

А.Н. Шиховцева

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Россия

[eryomenko.alina2016@yandex.ru](mailto:eryomenko.alina2016@yandex.ru)

Науч. рук. доц. Янова О.Ю.

Цель данной статьи заключается в рассмотрении инновационных подходов в управлении медицинским оборудованием с акцентом на роль автоматизированных систем учета и инвентаризации. В статье описываются принципы работы таких систем, их преимущества. Представлен пример диаграммы вариантов использования для собственной разработки системы учета и инвентаризации в медицинском учреждении.

**Ключевые слова:** управление медицинским оборудованием, автоматизированные системы, учет и инвентаризация.

## **ROLE OF AUTOMATED ACCOUNTING AND INVENTORY SYSTEMS IN MEDICAL EQUIPMENT MANAGEMENT**

A.N. Shikhovtseva  
KSPEU, Kazan, Russia  
eryomenko.alina2016@yandex.ru

The purpose of this article is to consider innovative approaches in the management of medical equipment with an emphasis on the role of automated accounting and inventory systems. The article describes the principles of operation of such systems and their advantages. An example of a diagram of use cases for the in-house development of a system of accounting and inventory in a medical institution is presented.

**Keywords:** medical equipment management, automated systems, accounting and inventory, innovative approaches.

Управление медицинским оборудованием представляет собой сложный и ответственный процесс, играющий важную роль в обеспечении качественного медицинского обслуживания. В свете современных технологических достижений и требований эффективного ресурсного использования, внедрение инновационных подходов становится необходимостью. Одним из таких подходов является использование автоматизированных систем учета и инвентаризации [1].

Автоматизированные системы учета и инвентаризации представляют собой комплекс программных и аппаратных средств, разработанных для автоматизации процессов учета, контроля и управления медицинским оборудованием. Они обеспечивают сбор, хранение, анализ и передачу данных о медицинском оборудовании с использованием современных информационных технологий.

Автоматизированные системы учета и инвентаризации позволяют устранить ошибки, связанные с ручным учетом, и обеспечить высокую точность данных о медицинском оборудовании, сократить затраты времени и ресурсов на выполнение этих задач, оптимизировать процессы управления и контроля за оборудованием, что способствует повышению эффективности работы медицинских учреждений. Централизованная база данных и программные интерфейсы обеспечивают возможность

оперативного управления медицинским оборудованием из одного центра [2].

В ходе разработки собственной системы учета и инвентаризации для больницы была спроектирована диаграмма вариантов использования, представленная на рисунке 1.

Технический специалист может просмотреть справочную информацию и вести учет медицинского оборудования. Бухгалтер может создавать и редактировать приходную и расходную документацию по медицинскому оборудованию. Инвентаризационная комиссия наделена большим функционалом. Ей доступен просмотр справочной информации, формирование отчетной документации и определение целесообразности использования медицинского оборудования. Главному врачу доступен просмотр отчетной документации. Администратору доступны функции суперпользователя системы. Он может создавать новых пользователей, назначать роли и выдавать права пользования информационной системы.

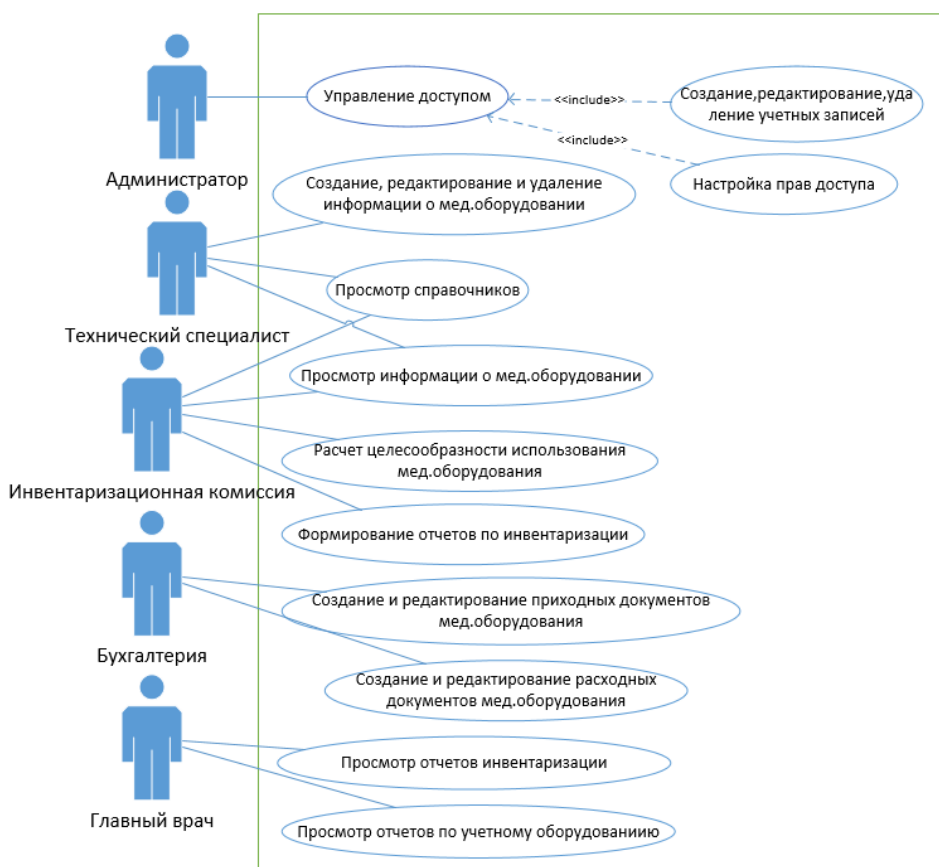


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

Таким образом, внедрение автоматизированных систем учета и инвентаризации в управлении медицинским оборудованием является

важным шагом в современном здравоохранении. Они значительно повышают точность учета, оптимизируют использование ресурсов и улучшают эффективность работы медицинских учреждений.

### **Источники**

1. Цифровизация медицины 2022: тренды и практическое применение: [Электронный ресурс] // Первый Бит. URL: <https://krasnodar.1cbit.ru/blog/tsifrovizatsiya-meditsiny-trendy-i-prakticheskoe-primeneniye/> (дата обращения: 04.02.2024)

2. Бакаев А.А., Дудко А.В. Необходимость внедрения автоматизированных систем для мониторинга и систематизации медицинского оборудования в учреждениях здравоохранения / Проблемы и перспективы внедрения инновационных телекоммуникационных технологий : Сборник материалов V Международной научно - практической очно - заочной конференции, Оренбург, 2019. – С. 130-131.

УДК 004.415

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СРЕДЕ АНДРОИД ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ**

Шушпанников Юрий Петрович

Науч. рук. канд. педагог. Наук. Доцент Федорова Ольга Валентиновна

ФГБОУ ВО «КГЭУ» г. Казань

yurishushpannikov@gmail.com

Данная статья рассматривает методы и подходы к разработке программного обеспечения, направленного на управление беспилотными летательными аппаратами, для операционной системы Android.

**Ключевые слова:** программное обеспечение, беспилотный летательный аппарат, БПЛА, Android, разработка.

## **DEVELOPMENT OF SOFTWARE ON THE ANDROID ENVIRONMENT FOR CONTROLLING AN UNMANNED AIRCRAFT.**

Shushpannikov Yuri Petrovich  
Scientific adviser professor Olga Valentinovna Fedorova  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
yurishushpannikov@gmail.com

This article examines methods and approaches to developing software aimed at controlling unmanned aerial vehicles for the Android operating system.

Keywords: software, unmanned aerial vehicle, UAV, Android, development.

Платформа Android широко используется в мобильной разработке, и является одним из лидеров индустрии по количеству пользователей. Данная операционная система обеспечивает доступ к обширному набору инструментов и ресурсов для создания качественного программного обеспечения для беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Открытая структура и гибкость Android, дает доступ к более адаптивным и прогрессивным методам настройки и разработки приложений подходящим к любым требованиям. Общедоступность и интуитивность данной системы обеспечивает простоту и удобство при управлении беспилотными летательными аппаратами. [1]

Данные факторы являются ключевыми факторами для оператора, впервые начавшего работу с новой программой. Простота интерфейса и работы приложения позволяет более быстрое обучение, к которому стремятся большинство заказчиков.

При разработке программного обеспечения для данной задачи использовалось Android Studio – это интегрированная среда разработки для создания приложений под операционную систему Android. Интегрируясь с Android SDK данная среда предоставляет доступ к широкому набору API и инструментов для разработки приложений. [2]

В качестве основного языка программирования был использован язык C++ в виду его гибкости и удобства в работе. Этот язык широко применяется в различных областях, включая программирование системного уровня. [3]

Основная особенность C++ состоит в его возможности объектно-ориентированного программирования. Этот подход позволяет разработчикам структурировать программы в виде набора объектов, каждый из которых имеет свои собственные состояние и поведение. Это обеспечивает модульность и повторное использование кода, делая разработку программ более эффективной и поддерживаемой.

Основным набором инструментов для последующей работы станет Android SDK (Software Development Kit), являющийся набор инструментов, библиотек и ресурсов, необходимых для разработки дальнейшего приложения.

Android NDK (Native Development Kit) также является важной частью данной среды разработки, позволяющей оптимизировать код C++ под платформу Android.

Тесты работоспособности будущего программного обеспечения были осуществлены с симулятора SITL (Software-In-The-Loop). Это мощный инструмент, который позволяет моделировать и тестировать программное обеспечение беспилотного транспортного средства без необходимости использования физического оборудования. [4]

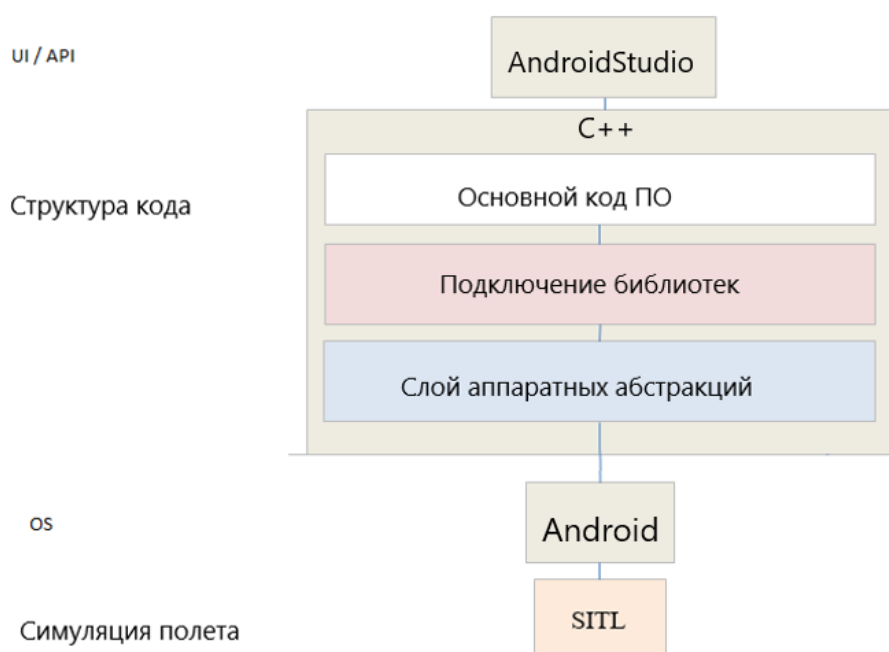


Рис. 1 – Архитектура приложения.

Описанная в данной статье разработка является эффективным инструментом для управления беспилотного летательного аппарата, благодаря своей интуитивности и простоте в использовании, а также легкости в обучении.

### Источники

1. Varuna S. "Android Based Unmanned Aerial Vehicle." International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), vol. 5, no. 12, 2016.

2. Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К., Гарднер Б. Android. Программирование для профессионалов. 4-е издание ISBN:978-5-4461-1657-7.

3. Мартин Роберт С. Гибкая разработка программ на Java и C++. Принципы, паттерны и методики. ISBN: 978-5-9908462-8-9.

4. Xiang Chen, Meranda Salem Real Time Software-in-the-Loop Simulation for Control Performance Validation DOI:10.1177/0037549708097420.

6. Четкий логический регулятор для управления технологическими процессами: пат. 2445669 Рос. Федерация № 2010105461/08; заявл. 15.02.10; опубл. 20.08.11, Бюл. № 23.

УДК 004.54

## **ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ ВУЗА В ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Е.А. Щепина

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

shchepina.04@bk.ru

Науч. рук. преп. Кривоногов А.Д.

В данной статье рассмотрены варианты использования информационных технологий в гражданско-патриотическом воспитании при проведении физкультурно-спортивной деятельности.

**Ключевые слова:** гражданско-патриотическое воспитание, физкультурно-спортивная деятельность, информационные технологии

## **CIVIC-PATRIOTIC EDUCATION OF CULTURAL UNIVERSITY STUDENTS IN PHYSICAL AND SPORTS ACTIVITIES BASED ON INFORMATION TECHNOLOGY**

E.A. Shchepina

KSPEU, Kazan, Russia

shchepina.04@bk.ru



This article discusses options for using information technology in civil-patriotic education during physical education and sports activities.

**Keywords:** civic-patriotic education, physical culture and sports activities, information technology

Физическая культура (ФК) и спорт - неотъемлемая часть жизни современного человека. Эти два компонента являются фундаментом не только физического здоровья, но и духовного совершенствования. С незапамятных времен люди старались поддерживать физическую форму, так как крепкое здоровье и сила были важны для выживания. В современном мире ФК и спорт являются не менее актуальными вопросами. Отношение человека к своему здоровью является показателем его культуры и воспитания.

Физическое воспитание является целой образовательной системой, как по содержанию, так и по организации, требующей постоянной модернизации [1]. Одним из главных компонентов физического воспитания, на которое важно обращать внимание в наше время это - гражданско-патриотическое воспитание. В нынешнее тревожное время повышение интереса к истории является важным и необходимым делом, так как знание истории позволяет оценить задачи и проблемы современности через призму событий прошлого и способствует формированию наиболее правильных решений.

Гражданско-патриотическое воспитание понятие, характеризующее процесс формирования нравственности и патриотизма, включающие в себя чувства ответственности перед Родиной, взгляды на жизненные ценности, уважение к истории и культуре [2].

Информационные технологии в современном мире неотъемлемая часть всех сфер нашей жизни, и физкультурно-спортивное и гражданско-патриотическое воспитание не является исключением [3]. В данной работе автором предлагается реализация онлайн-платформы и мобильного приложения, включающие в себя следующие модули:

- видеоролики, освещающие проблемы ФК и гражданско-патриотического воспитания;
- статьи о видах спорта и выдающихся личностей;
- онлайн-марафоны для поддержания соревновательного духа;
- анализ показателей здоровья;

- данные тренировочного процесса для наблюдения за успехами;
- модуль для дистанционных встреч с представителями разных регионов;

Реализация состоит из следующих этапов:

1. Создание удобного и интуитивно понятного пользовательского интерфейса.

Предполагается, что онлайн-платформа будет реализована в качестве web-сайта на языке разметки HTML с использованием каскадной таблицы стилей, а в качестве серверного языка будет использован php. Мобильное приложение будет создано в среде Android Studio на языке программирования Java.

2. Создание контента - создание анимационных видеороликов и содержательных статей.

3. Создание структурированной БД для хранения показателей здоровья и тренировочных результатов.

4. Создание механизмов авторизации и аутентификации для организации безопасности и конфиденциальности.

Таким образом, использование информационных технологий увеличит интерес к ФК и спорту среди молодежи, что гарантирует успех в понимании важности физического воспитания и в побуждении чувств патриотизма. Разумеется, это лишь вариант решения, так как гражданско-патриотическое воспитание является трудной задачей, в процессе решения которой необходимо использовать все возможности современности.

#### **Источники**

1. Наскалов В.М. Физическое воспитание студентов вузов на современном этапе // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». - 2010. - № 12. - С. 87

2. Корнакова Е.И., Побелянская Ю.Н. Гражданско-патриотическое воспитание подрастающего поколения // Автономия личности. - 2020. - № 2. - С. 85

3. Слюнина А.Ю. Информационные технологии в спорте // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. - 2019. - т. 2. - С. 372

УДК 004.8:61

## **РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В РАЗВИТИИ МЕДИЦИНСКОЙ СФЕРЫ**

Юсупов Ильсур Ринатович<sup>1</sup>,  
Науч. рук. к.т.н., доцент Надеждина Мария Евгеньева  
<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
ilsur.yu@gmail.com, frida333@mail.ru

Современные технологии проникают во все сферы человеческой жизни, и медицина не стала исключением. Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) стали неременными помощниками в области здравоохранения, преобразуя способы диагностики, лечения и управления заболеваниями. В этой статье мы рассмотрим, как искусственный интеллект и машинное обучение влияют на развитие медицинской сферы, и какие перспективы открываются благодаря этим инновационным технологиям.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, машинное обучение, медицина.

## **THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING IN THE DEVELOPMENT OF THE MEDICAL FIELD**

Ilsur Rinatovich Yusupov,  
Scientific Advisor Cand. Tech. Sci., Associate Professor Maria Evgenievna Nadezhkina  
1FEI HE "Kazan State Energy University", Kazan, Republic of Tatarstan  
ilsur.yu@gmail.com, [frida333@mail.ru](mailto:frida333@mail.ru)

Modern technologies penetrate into all spheres of human life, and medicine is no exception. Artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) have become essential tools in healthcare, transforming the way diseases are diagnosed, treated and managed. In this article, we will look at how artificial intelligence and machine learning are influencing the development of the medical field, and what prospects are opening up thanks to these innovative technologies.

**Keywords:** artificial intelligence, machine learning, medicine.

Одним из наиболее значимых и перспективных направлений применения искусственного интеллекта и машинного обучения в медицинской сфере является улучшение процессов диагностики различных заболеваний. В традиционной медицинской практике диагностика основывается на интерпретации клинических данных, медицинских изображений и результатов лабораторных исследований врачом [1]. Однако, такие процессы могут быть подвержены субъективности, утомлению или ограничениям человеческого восприятия.

В этом контексте, ИИ и МО призваны усилить и улучшить точность диагностики, а также сделать этот процесс более эффективным и доступным.

### **Автоматизация анализа медицинских изображений**

Одним из ключевых аспектов улучшения диагностики с помощью ИИ и МО является автоматизация анализа медицинских изображений. Современные технологии позволяют разрабатывать алгоритмы, способные распознавать и интерпретировать медицинские изображения, такие как рентгеновские снимки, компьютерная и магнитно-резонансная томография (КТ и МРТ), ультразвуковые исследования и другие. Эти алгоритмы могут выявлять характерные признаки патологии, определять их степень тяжести и делать прогнозы относительно прогрессирования заболевания. Такой подход позволяет врачам быстрее и точнее диагностировать заболевания, что существенно улучшает результаты лечения и снижает риск недиагностирования или неправильного лечения. Определенно, ИИ способен выполнять задачи визуального восприятия, принятия решений и общения [2].

### **Выявление скрытых закономерностей в клинических данных**

Другим важным аспектом улучшения диагностики с помощью ИИ и МО является анализ больших объемов клинических данных для выявления скрытых закономерностей и паттернов, которые могут быть невидимы для человеческого восприятия. Алгоритмы МО могут анализировать данные о симптомах, лабораторных показателях, анамнезе заболевания и результаты диагностических исследований, чтобы выявить характерные шаблоны, связанные с конкретными заболеваниями или состояниями пациентов. Такие модели могут использоваться для раннего выявления заболеваний, предсказания их возможного развития и рекомендации необходимых мероприятий по профилактике или лечению.

### **Улучшение точности и скорости диагностики**

Использование искусственного интеллекта и машинного обучения также способствует улучшению точности и скорости диагностики [3]. Алгоритмы МО могут обрабатывать большие объемы данных в режиме реального времени, делая диагностику более оперативной и эффективной. Благодаря этому врачи получают возможность быстрее выявлять заболевания, что позволяет начинать лечение на ранних стадиях и улучшает прогнозы для пациентов.

Вторым ключевым направлением, в котором искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) оказывают значительное

влияние на медицинскую сферу, является персонализированное лечение. Традиционно медицинское лечение основывается на стандартных протоколах и лечебных схемах, однако каждый пациент уникален, и его реакция на лечение может значительно различаться. Использование технологий ИИ и МО позволяет учитывать индивидуальные особенности каждого пациента и оптимизировать лечение для достижения наилучших результатов.

### **Анализ медицинских данных и генетической информации**

Одним из ключевых методов персонализированного лечения с использованием ИИ и МО является анализ медицинских данных и генетической информации пациента. Современные технологии позволяют собирать и анализировать огромные объемы данных о пациентах, включая результаты лабораторных анализов, медицинские изображения, анамнез заболевания и генетический анализ. Алгоритмы МО могут обрабатывать эти данные для выявления связей между генетическими особенностями пациента и его реакцией на определенные лекарственные препараты или методы лечения [4].

### **Предсказание реакции на лечение**

На основе анализа медицинских данных и генетической информации алгоритмы МО могут предсказывать вероятную реакцию пациента на определенные лекарственные препараты или методы лечения. Это позволяет врачам выбирать наиболее эффективные и безопасные терапевтические схемы для каждого конкретного случая, минимизируя риск нежелательных побочных эффектов и повышая эффективность лечения.

### **Оптимизация лечебных схем**

Использование ИИ и МО также способствует оптимизации лечебных схем путем анализа результатов лечения и коррекции терапии в реальном времени. Алгоритмы МО могут анализировать данные о динамике заболевания, реакции на лечение и других факторах, чтобы определить оптимальные параметры лечения для каждого конкретного пациента. Это позволяет адаптировать лечение к индивидуальным потребностям пациента и повысить эффективность терапии.

### **Повышение эффективности лечения**

В итоге, персонализированное лечение с использованием ИИ и МО способствует повышению эффективности медицинской помощи, улучшению результатов лечения и сокращению рисков для пациентов [5]. Анализ медицинских данных и генетической информации позволяет

выбирать наиболее подходящие терапевтические схемы для каждого пациента, что делает лечение более индивидуализированным и эффективным.

Таким образом, использование искусственного интеллекта и машинного обучения способствует революции в области медицинской диагностики, делая этот процесс более точным, эффективным и доступным для всех. Улучшение диагностики благодаря ИИ и МО играет ключевую роль в повышении качества медицинской помощи и сокращении рисков для пациентов.

### Источники

1. Рамсундар, Истман, Уолтерс, Глубокое обучение в биологии и медицине, Экономический журнал, 2020, с. 13-15.
2. Cui M., Zhang D. Artificial intelligence and computational pathology, 2021, с. 412-422.
3. Эрик Тополь, Искусственный интеллект в медицине. Как умные технологии меняют подход к лечению, 2019, с. 24-28.
4. Dhillon S., Ganggayah M., Sinnadurai S., Lio P., Taib N., Theory and practice of integrating machine learning and conventional statistics in medical data analysis 2022, с. 1-12.
5. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Малых В.Л., Михеев А.Е. Новые аспекты развития медицинских информационных систем, 2019, стр. 6-12.

УДК 004.738

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В СФЕРЕ ЖКХ

Юсупова Диана Раилевна<sup>1</sup>, Батрасова Дарья Станиславовна<sup>2</sup>

Науч. рук. к.т.н., доцент Надеждина Мария Евгеньевна

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>@diana.yusupova.02@inbox.ru, <sup>2</sup>dorabatrasova@gmail.com

В статье рассматривается роль сквозных цифровых технологий, в частности Интернета вещей, в развитии «умных городов». Подчеркивается значимость данной технологии в сфере жилищно-коммунальных услуг.

**Ключевые слова:** сквозные цифровые технологии, Интернет вещей, жилищно-коммунальные услуги.

## THE USE OF THE INTERNET OF THINGS IN THE HOUSING AND COMMUNAL SERVICES SECTOR

Yusupova Diana R.<sup>1</sup>, Batrasova Daria S.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>@diana.yusupova.02@inbox.ru, <sup>2</sup>dorabatrsova@gmail.com

The article examines the role of end-to-end digital technologies, in particular the Internet of Things, in the development of smart cities. The importance of this technology in the field of housing and communal services is emphasized.

**Keywords:** end-to-end digital technologies, Internet of Things, customer, housing and communal services.

Благодаря различным технологическим инновациям мир стремительно приспосабливается к возникающим проблемам и движется в сторону автоматизации. Интернет вещей, как одна из инноваций, с момента своего появления был признан ключевой инфраструктурой для развития «умных городов».

Концепция Интернета вещей (Internet of Things, IoT) описывает сеть миллиарда электронных устройств, взаимодействующих с людьми по всему миру через Интернет и управляемых удаленно. Эта сеть полностью состоит из датчиков и интеллектуальных устройств.

В рамках стратегического направления планируется внедрение следующих инновационных технологий: информационное моделирование, обработка больших данных, распределенный учет, виртуальная и дополненная реальность, системы высокоскоростной обработки информации, пространственный анализ и моделирование, искусственный интеллект, технологии Интернета вещей, проводная и беспроводная передача данных, телеметрия, микро- и радиоэлектроника.

Перечисленные технологии используются в различных сферах, таких как формирование программ строительства, предоставление государственных и муниципальных услуг, создание реестра нормативно-технических документов в машиночитаемом виде, контроль и управление строительством, а также реализация концепции «умный дом».

Технологии IoT позволяют создавать множество эффективных сервисов, интеллектуальных сетей, приложений и устройств, что может привести к полезному синергетическому эффекту.

Разработка, проектирование и интеграция различных полезных датчиков в промышленных приложениях позволяет сформировать целостные и эффективные системы управления.

Дорожная карта Интернета вещей включает в себя программу «Умный город». Проект направлен на создание эффективной системы управления городом, формирование безопасной и комфортной среды проживания для граждан и повышение конкурентоспособности российских городов. Проект реализуется с 2018 года в рамках государственного проекта «Жилье и городская среда» и государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

На данный момент жилищно-коммунальные хозяйства (ЖКХ) в России сталкиваются с рядом серьезных проблем, включая неясность финансовых процессов, изношенность инфраструктуры и жилого фонда, бюрократию, отсутствие конкуренции, коррупцию.

Интернет вещей (IoT) в сфере ЖКХ позволяет автоматизировать процессы управления и мониторинга, повышая эффективность и снижая затраты. С помощью датчиков и интеллектуальных систем можно отслеживать потребление ресурсов (вода, электричество, газ), контролировать состояние инженерных систем и предотвращать аварии, а также оптимизировать работу оборудования. Кроме того, IoT-технологии могут использоваться для создания «умных» домов и квартир, обеспечивая комфорт и безопасность жильцов.

Технологии Интернета вещей в городах позволяют использовать целый ряд вещей для повышения качества жизни и эффективности различных повседневных услуг, таких как транспорт, безопасность (видеонаблюдение), интеллектуальные приборы учета, интеллектуальные энергетические системы, интеллектуальное управление водоснабжением и т.д. Различные сенсорные устройства получают информацию и обрабатывают ее для выработки эффективных и практичных решений. Основное преимущество технологии IoT в «умных» городах – раннее обнаружение различных проблем и сбоев в работе инфраструктуры (например, пробок на дорогах, отключения электроэнергии и воды, инцидентов, связанных с безопасностью и т.д.).

Таким образом, Технологические инновации, в частности Интернет вещей (IoT), играют важную роль в становлении «умных городов» и активно применяются в различных областях, от строительства до управления ресурсами. Так, внедрение Интернета вещей в жилищно-коммунальное хозяйство дает возможность автоматизировать процессы и



оптимизировать ресурсы, что способствует улучшению качества жизни и повседневных услуг, а их использование обеспечивает раннее выявление проблем в инфраструктуре.

### **Источники**

1. Данияров Д. Д., Азаматов А. А. Интернет вещей и смарт-технологии: улучшение качества жизни и бизнес-процессов //IN SITU. – 2023. – №. 10. – С. 29-32.

2. Романова А. В. Цифровая трансформация жилищно-коммунального хозяйства в России. – 2023.

3. Керзина Е. А., Антинескул Е. А., Сартакова Е. В. Исследование восприятия ценности цифровизации в сфере ЖКХ-услуг //Цифровые модели и решения. – 2023. – Т. 2. – №. 3. – С. 69-83.

4. Савченко А. А. Технологические приоритеты инновационного развития сферы ЖКХ в условиях цифровизации //актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2023. – С. 691-693.

5. Гулжанова Д., Халмырадов С., Бабагулыев О. Интернет вещей: умные города и будущее связанной технологии //IN SITU. – 2023. – №. 7. – С. 9-11.

6. Надеждина М. Е. Инновационная технология IoT в промышленности республики Татарстан //РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИКА: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ. – 2017 – С. 186-192.

УДК: 004.8:614.2

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗНАЧИМОСТИ ЧАТ-БОТОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЩЕСТВА С МЕДИЦИНСКИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ**

Юсупова Регина Ильдаровна

Науч. рук. к.т.н., доц. Зарипова Римма Солтановна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
reginayusupova2805@yandex.ru

В данной статье рассматривается значимость чат-ботов как инструмента для улучшения взаимодействия между обществом и медицинскими организациями по Ульяновской области. Определяются необходимые функции, которые должен

выполнять чат-бот, также представлен анализ проведенного опроса среди жителей Ульяновской области.

**Ключевые слова:** чат-бот, результаты опроса, медицина, эффективность, помощь, медицинские учреждения.

## **RESEARCH ON THE IMPORTANCE OF CHATBOTS FOR IMPROVING THE INTERACTION OF SOCIETY WITH MEDICAL ORGANIZATIONS**

Yusupova Regina I.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

regnayusupova2805@yandex.ru

This article examines the importance of chatbots as a tool for improving interaction between society and medical organizations in the Ulyanovsk region. The necessary functions that a chatbot should perform are determined, and an analysis of the survey conducted among residents of the Ulyanovsk region is also presented.

**Keywords:** chatbot, survey results, medicine, efficiency, assistance, medical institutions.

Взаимодействие общества с медицинскими организациями в условиях цифровизации играет ключевую роль в обеспечении доступности и качества предоставления медицинской помощи. Один из современных инструментов, способных значительно оптимизировать данный процесс – чат-боты. Они представляют собой программы, которые способны автоматизировано общаться с пользователями, предоставлять необходимую информацию или решать определенные задачи [1]. Исследование направлено на выявление потенциала чат-ботов для оптимизации работы медицинских учреждений по Ульяновской области. В некоторые периоды число обращений в медицинские учреждения резко увеличивается, что приводит к перегрузке систем записи, увеличению ожидания, задержке доступа к медицинской помощи, поскольку медицинские сотрудники физически не могут отвечать одновременно на все звонки и обращения [3]. По исследованию Академии труда и социальных отношений, 41% медперсонала в России работают более 60 часов в неделю, при этом половина врачей подтверждает рост рабочей нагрузки без прямой связи с помощью пациентам. Важные приоритеты в разрешении проблем здравоохранения Ульяновской области на 2022 год

были определены губернатором Алексеем Русским, среди которых необходимость внедрения цифровых решений и создание удобной системы организации медицинского обслуживания.

Для оценки потребности в создании чат-бота было проведено исследование среди жителей Ульяновской области, приняли участие 123 респондентов в возрасте от 20 до 60 лет. Важно учесть какие именно услуги вызывают необходимость в автоматизации процесса, результаты представлены на рисунке 1.



Результаты социального опроса по функциональности чат-бота.

Большим спросом у пользователей пользовалась функция автоматической записи на прием к врачу, которую выбрали 95,5% опрошенных. Также высокую популярность имели функции предоставления расписания работы врачей и учреждений, различные уведомления о результатах анализов и напоминания о приемах лекарств, а также функция вызова скорой помощи. Менее необходимыми стали возможность просмотра отзывов о медицинских учреждениях и помощь в подборе медицинских услуг. По результатам опроса видно, что основные предпочтения пользователей сосредоточены на функциях, напрямую связанных с быстрым и удобным доступом к медицинским услугам и информации. По мнению 73% респондентов, наиболее удобной социальной сетью для реализации работы чат-бота является «Telegram». Данная социальная сеть удобна и для самой разработки, поскольку политика компании более мягкая в отношении создания и размещения ботов [4]. Любой пользователь может создать бота в приложении бесплатно и получить доступ к API платформы, к тому же иметь много чат-ботов на одной учетной записи одновременно. Распространёнными библиотеками для разработки на языке программирования Python данный

момент являются: «python-telegram-bot», «aiogram», «Telebot», «pyTelegramBotAPI» [2].

Таким образом, исследование значимости чат-ботов представляет собой важный шаг на пути к улучшению коммуникации и повышению качества медицинских услуг по Ульяновской области. Чат-бот способен разгрузить сотрудников, сделав процесс лечения более эффективным и быстрым. Большинство пользователей считают чат-боты полезными и удобными инструментом для получения необходимых функций и важной информации.

### **Источники**

1. Хайруллин А.М., Зарипова Р.С. Использование чат-ботов и онлайн-консультаций как будущее медицины / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. № 3 (21). С. 74-76.

2. Джангаров А.И., Калхиташвили Д.Ш., Магомедова Д.М. Среды разработки и технологии создания чат-ботов//Тенденция развития науки и образования. №80-2, 2021. – С. 99-102.

3. Кузнецов В.В. Перспективы развития чат-ботов// Успехи современной науки. №12. – 2016. –С. 16-19.

4. Мустахитдинова Ю.А., Зарипова Р.С. Телеграм-бот как средство продвижения бизнеса / Наука: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярск, 2023. С. 87-90.

## **СЕКЦИЯ 2. ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИКА. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

УДК 681.5

### **АНАЛИЗ СТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ С БЕСКОЛЛЕКТОРНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ**

Абдулхай Ахмед Мохаммед Ибрахим<sup>1</sup>, Николай Анатольевич Малёв<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>maleev@mail.ru

В работе рассматриваются уравнения динамики бесколлекторного двигателя во вращающейся системе координат. На их основе записаны уравнения статических характеристик и построены соответствующие графики. Показано влияние перекрестных связей на работу бесколлекторного двигателя при номинальном напряжении и построена векторная диаграмма.

**Ключевые слова:** бесколлекторный двигатель, перекрестные связи, статические характеристики, векторная диаграмма.

## ANALYSIS OF STATIC CHARACTERISTICS OF A MECHATRONIC SYSTEM WITH A BRUSHLESS MOTOR

Abdulhay Ahmed Mohammed Ibrahim<sup>1</sup>, Nikolay Anatolievich Malev<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>2</sup>maleev@mail.ru

The paper discusses the dynamics equations of a brushless motor in a rotating coordinate system. Based on them, equations of static characteristics were written and corresponding graphs were constructed. The influence of cross-connections on the operation of a brushless motor at rated voltage is shown and a vector diagram is constructed.

**Keywords:** brushless motor, cross connections, static characteristics, vector diagram.

При математическом описании динамических процессов в бесколлекторном двигателе (БД) удобно использовать вращающуюся систему координат  $d-q$ , жестко связанную с ротором. При этом ось  $d$  совмещается с направлением магнитного потока ротора.

В этом случае операторные уравнения, которыми описываются электромагнитные и электромеханические процессы в бесколлекторном двигателе запишутся в виде [1, 2]:

$$\begin{aligned} U_d &= R_\Phi (T_d s + 1) i_d + p \Omega_{\text{дв}} L_q i_q; \\ U_q &= R_\Phi (T_q s + 1) i_q - p \Omega_{\text{дв}} (L_d i_d + \Phi_0); \\ M &= \frac{3p\Phi_0}{2} \left[ \Phi_0 i_q + (L_d - L_q) i_d i_q \right]; \\ \Omega_{\text{дв}} &= (M - M_c) \frac{1}{J_\Sigma s}. \end{aligned} \quad (1)$$

Влияние перекрестных связей (перемножение токов продольной и поперечной составляющих в третьем уравнении системы (1)) при больших

сигналах проявляется в "затягивании" переходного процесса по скорости при скачке управляющего сигнала [3]. Перекрестные связи при нулевом значении напряжения  $U_d$  вызывают появление тока продольной составляющей  $i_d$ , что можно проследить на векторной диаграмме, показанной на рис. 1.

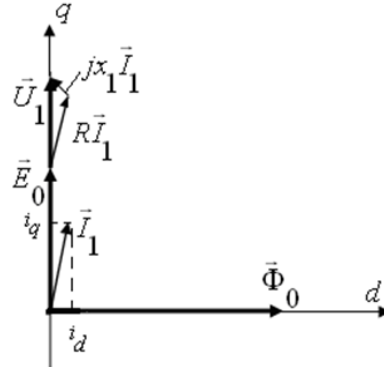


Рис.1. Векторная диаграмма бесколлекторного двигателя

Ток продольной составляющей влияет на суммарный магнитный поток, что сказывается в реакции на скачок управляющего сигнала.

В установившемся режиме момент и ток нагрузки БД определяются из системы уравнений (1):

$$M = \frac{m}{2} p \Phi_0 \frac{U_1 - \omega \Phi_0}{R(1 + \omega^2 T_d T_q)} + \frac{m}{2} p (T_d - T_q) \frac{\omega T_q (U_1 - \omega \Phi_0)^2}{R(1 + \omega^2 T_d T_q)^2};$$

$$I_1 = \frac{U_1 - \omega \Phi_0}{R(1 + \omega^2 T_d T_q)} \sqrt{1 + (\omega T_q)^2}.$$

Характеристики БД, построенные по приведенным уравнениям, показаны на рис. 2 при максимальном напряжении и различных соотношениях постоянных времени по продольной и поперечной осям.

Токи продольной и поперечной составляющей в установившемся режиме определяются из уравнений:

$$I_d = \frac{\omega T_d (U_1 - \omega \Phi_0)}{R(1 + \omega^2 T_d T_q)}; \quad I_q = \frac{U_1 - \omega \Phi_0}{R(1 + \omega^2 T_d T_q)}.$$

На рис. 3 показаны их зависимости от момента.

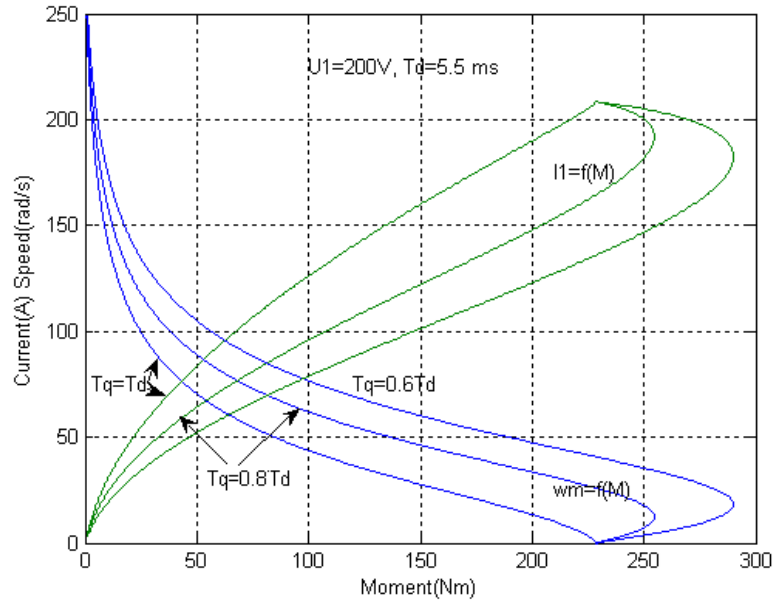


Рис. 2. Механические и электромагнитные характеристики бесколлекторного двигателя

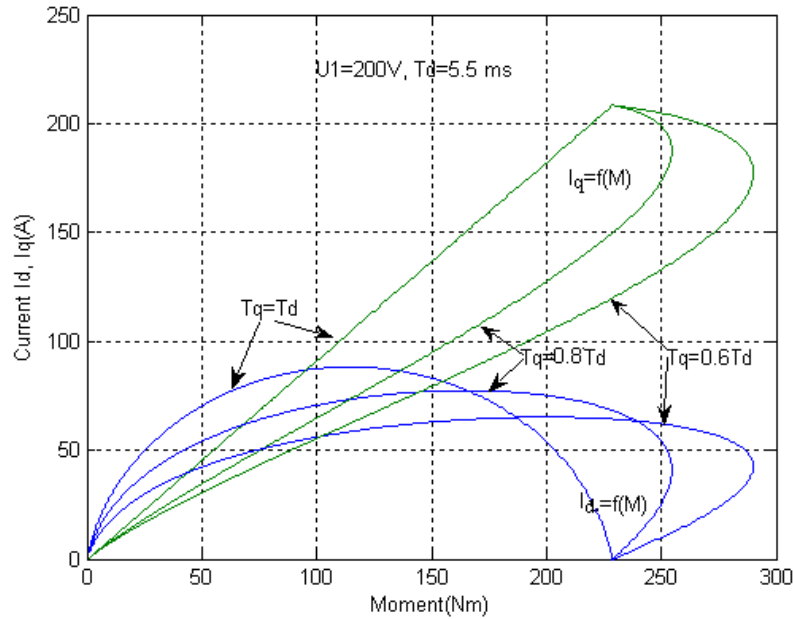


Рис. 3. Зависимость токов продольной и поперечной составляющих от момента бесколлекторного двигателя

При малых моментах наблюдается рост скорости, механическая характеристика двигателя в этой области аналогична характеристике двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением [4, 5]. В случае явнополюсного ротора, когда  $T_d > T_q$ , существенную роль при малых скоростях и больших моментах (режим, близкий к короткому замыканию) будет играть реактивная составляющая момента. Следует отметить, что реактивный момент приводит к появлению неустойчивой области работы БД.

## Источники

1. Погодицкий О.В., Малёв Н.А. Проектирование мехатронных систем. В 2 ч. Ч. 1. Анализ и синтез: учебное пособие / О.В. Погодицкий, Н.А. Малёв. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 312 с.
2. Герман-Галкин С. Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК / С.Г. Герман-Галкин. – М.: Корона-Век, 2014. – 368 с.
3. Tsvetkov V. Ya. Framework of Correlative Analysis. European researcher. Series A. 2012; 6-1 (23):839-844.
4. Елсуков В.С., Лачин В.И., Павлов В.В. Синтез систем управления со знакопеременной компенсирующей обратной связью в условиях ограниченной неопределенности. Изв. вузов. Электромеханика. 2020;63(5):40-45.
5. Малёв Н.А., Погодицкий О.В., Малацион А.С. Метод формирования Q-таблиц для автоматизированного контроля параметров электромеханических преобразователей с применением линейного интегрального критерия. Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2020, № 22(2). С. 86-97.

УДК 681.5

## УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ В СИЛОВОМ КАНАЛЕ СЛЕДЯЩЕЙ МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ

Аклан Омар Мохтар Абдулджаббар<sup>1</sup>, Николай Анатольевич Малёв<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>2</sup>maleev@mail.ru

Тезисы посвящены особенностям управления двигателем последовательного возбуждения в составе следящей мехатронной системы. Показана трехфазная мостовая схема усилителя мощности с тиристорными вентилями, приведены ее достоинства и недостатки. Сформулированы преимущества применения двигателя с разделением обмотки возбуждения на две полуобмотки.

**Ключевые слова:** двигатель последовательного возбуждения, следящая мехатронная система, усилитель мощности, тиристор.



## POWER AMPLIFIER IN THE POWER CHANNEL OF THE MECHATRONIC SERVO SYSTEM

Akhan Omar Mokhtar Abduljabbar<sup>1</sup>, Nikolay Anatolievich Malev<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>2</sup>maleev@mail.ru

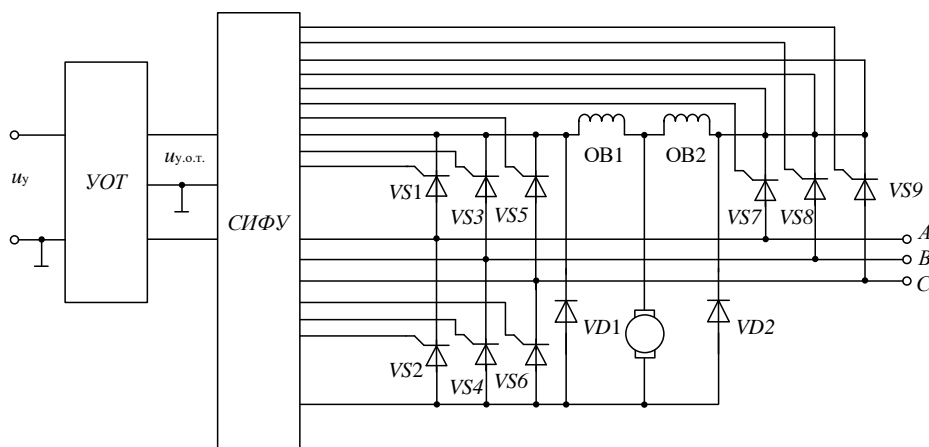
Abstracts are devoted to the features of controlling a sequential excitation motor as part of a mechatronic servo system. A three-phase bridge circuit of a power amplifier with thyristor switches is shown, its advantages and disadvantages are given. The advantages of using a motor with the excitation winding divided into two half-windings are formulated.

**Keywords:** series excitation motor, servo mechatronic system, power amplifier, thyristor.

Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения (ДПВ) целесообразно использовать в следящих системах в случаях, когда на исполнительном валу возникают кратковременные большие нагрузки в силу хороших тяговых свойств данных электрических машин, что, в свою очередь, позволяет уменьшить габариты *исполнительного двигателя по сравнению с габаритами двигателя независимого возбуждения* [1-3].

Использование ДПВ с двумя обмотками возбуждения позволяет упростить схему усилителя мощности (УМ) и повысить его надежность. Принципиальная схема тиристорного усилителя мощности для регулирования скорости ДПВ определяется родом тока питающей цепи.

На рис. 1 представлена трехфазная мостовая схема УМ с буферными диодами  $VD1, VD2$ . Для обеспечения реверса ДПВ управляемый выпрямитель содержит две группы тиристоров, одна ( $VS1 - VS6$ ) подключена к якору ДПВ и первой обмотке возбуждения  $OB1$ , а вторая ( $VS7 - VS9, VS2, VS4, VS6$ ) – к якору ДПВ и второй обмотке возбуждения  $OB2$ . В зависимости от включений той или иной группы тиристоров ток протекает по якору и первой  $OB1$  или второй  $OB2$  обмоткам возбуждения. При этом направление тока не изменяется, а направление потока возбуждения ДПВ изменяется, изменяя тем самым направление вращающего момента ДПВ. Управление тиристорами УМ осуществляется от системы импульсно-фазового управления *СИФУ*.



Трехфазная мостовая схема УМ-ДПВ с буферными диодами

Система УМ-ДПВ обладает рядом преимуществ по сравнению с системой с двигателем независимого возбуждения. Эти преимущества определяются ее принципиальной схемой и заключаются в следующем.

1. Схемы реверсивных УМ, работающих на ДПВ с двумя обмотками возбуждения, обладают большей простотой и повышенной надежностью. Мостовая схема такого УМ содержит меньшее число силовых тиристоров. Кроме того, в системе УМ-ДПВ отсутствует контур для протекания уравнительного тока, так как обе группы тиристоров включены навстречу друг другу, что позволяет исключить из схемы УМ уравнительные дроссели при согласованном управлении группами тиристоров и использовать способ отдельного управления без сложных логических устройств. При этом роль сглаживающих дросселей играют обмотки возбуждения.

2. Обмотки возбуждения и якорь ДПВ можно шунтировать буферными диодами, что повысит эффективность УМ (рис. 1). Наличие буферных диодов увеличивает выпрямленное напряжение при том же угле регулирования, уменьшает средние и действующие значения токов, проходящих через тиристоры и фазы питающей сети при тех же средних значениях выпрямленного напряжения и тока в нагрузке, снижает скорость нарастания обратного напряжения на тиристорах, улучшает коммутацию тиристоров и коэффициент формы тока со стороны питающей сети, уменьшает пульсации выпрямленного тока и магнитного потока, увеличивает коэффициент мощности и повышает КПД системы.

Вместе с тем, необходимо отметить, что реализация мехатронной системы на базе УМ-ДПВ приводит к нелинейным статическим характеристикам, что затрудняет синтез корректирующих устройств.

В качестве альтернативного варианта построения следящей

мехатронной системы можно также рассматривать систему с вентильным двигателем, который аналогично ДПВ имеет гиперболические механические характеристики и, соответственно, подобные тяговые свойства [3-5].

### **Источники**

1. Следящие приводы: В 3 т., 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Б.К. Чемоданова. Т.2. Электрические следящие приводы / Е.С. Блейз, В.Н. Бродовский, В.А. Введенский и др. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003.

2. Погодицкий О.В., Малёв Н.А. Проектирование мехатронных систем. В 2 ч. Ч. 1. Анализ и синтез: учебное пособие / О.В. Погодицкий, Н.А. Малёв. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 312 с.

3. Герман-Галкин С. Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК / С.Г. Герман-Галкин. – М.: Корона-Век, 2014. – 368 с.

4. N. A. Malev, A. I. Mukhametshin and O. V. Pogoditsky. Analysis and Study of the Dynamic Processes of a Permanent Magnet Synchronous Motor with a Wide Range of Parameter Variations Using the Reference Model, 2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon), Vladivostok, Russia, 2019, pp. 1-6.

5. Малёв Н.А., Погодицкий О.В. Исследование и синтез модального регулятора двухмассовой электромеханической системы механизма подъёма крана. Известия высших учебных заведений. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ. 2018;20(7-8):99-106.

УДК 621.313.3

## **МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА СТАБИЛИЗАЦИИ СКОРОСТИ ТЕЛЕЖКИ НА РЕЛЬСОВОМ ХОДУ**

Али Мустафа Абдулкави Мохсен<sup>1</sup>, Николай Анатольевич Малёв<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>2</sup>maleev@mail.ru

В работе рассматривается замкнутая система стабилизации скорости вращения мехатронной системы на рельсовом ходу. Приведена структурная схема контура скорости и показаны ее составные элементы. Сформирована функциональная электрокинематическая схема мехатронной системы и описан принцип ее работы.

**Ключевые слова:** мехатронная система, стабилизация скорости вращения, моделирование, анализ.

## MECHATRONIC SYSTEM FOR SPEED STABILIZATION OF RAIL TROLLEYS

Ali Mustafa Abdulqawi Mohsen<sup>1</sup>, Nikolay Anatolievich Malev<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>2</sup>maleev@mail.ru

The paper considers a closed system for stabilizing the rotation speed of a mechatronic system on a rail track. A block diagram of the speed loop is presented and its components are shown. A functional electro-kinematic diagram of the mechatronic system is formed and the principle of its operation is described.

**Keywords:** mechatronic system, rotation speed stabilization, modeling, analysis.

Система стабилизации скорости должна обеспечивать плавность движения на различных участках пути. Данная цель достигается тем, что к известной структуре управления мехатронной системы добавляется отрицательная обратная связь по скорости, что, в свою очередь, позволяет реализовать принцип управления по сигналу рассогласования [1, 2]. Структурная схема системы представлена на рисунке 1.

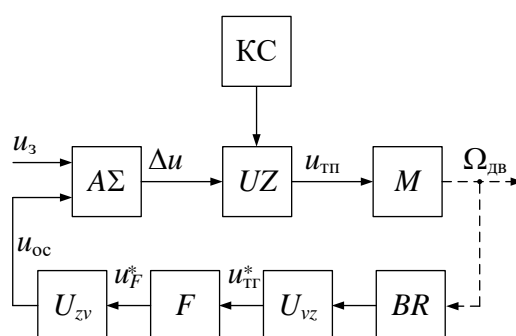


Рис. 1. Схема электрокинематическая структурная

Схема на рисунке 1 состоит из суммирующего усилителя  $A\Sigma$ , тиристорного преобразователя  $UZ$ , двигателя  $M$ , тахогенератора  $BR$ ,

аналого-цифрового преобразователя (АЦП)  $U_{vz}$ , цифрового корректирующего устройства  $F$ , цифро-аналогового преобразователя (ЦАП)  $U_{zv}$ . Особый интерес представляет передаточная функция дифференцирующего контура  $F$ , которая в аналоговом исполнении описывается звеном второго порядка

$$W_{\text{дк}}(s) = \frac{T^2 s^2 + Ts + 1}{\tau^2 s^2 + \tau s + 1}, \tau \ll T.$$

Применение данной передаточной функции обусловлено тем, что в нелинейных системах с целью обеспечения требуемого качества применяют, как правило, обратные связи в виде дифференцирующих  $RC$ -цепей. Параметры передаточной функции выбирают путём подбора на этапе моделирования и анализа показателей качества переходных процессов.

Электрокинематическая функциональная схема (рис. 2) включает контур скорости, состоящий из суммирующего усилителя  $DA3$ , тиристорного преобразователя, электродвигателя  $M$ , тахогенератора постоянного тока  $BR$  и микропроцессорного устройства.

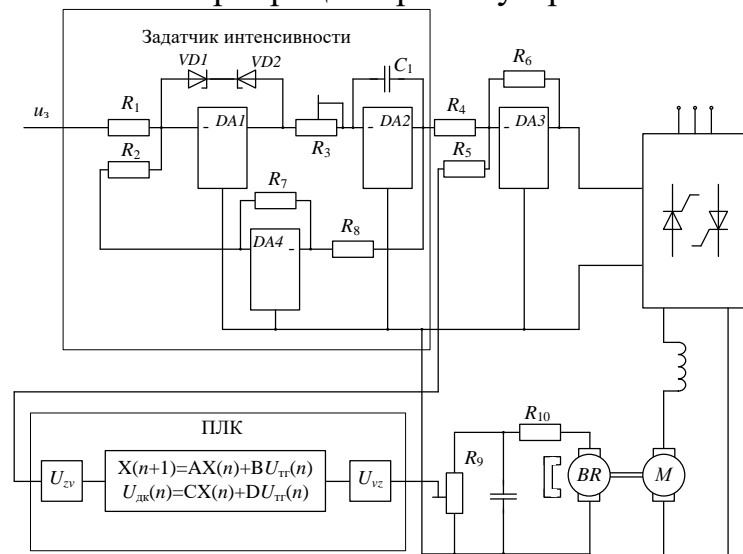


Рис. 2. Схема электрокинематическая функциональная

Входной сигнал на контур скорости формируется задатчиком интенсивности, состоящем из трёх операционных усилителей  $DA1$ ,  $DA2$ ,  $DA4$ . Задающий сигнал подаётся на сопротивление  $R1$  усилителя  $DA1$ , в обратной цепи которого встречно включены стабилитроны  $VD1$  и  $VD2$ , предназначенные для ограничения напряжения. Входной сигнал на контур

скорости подается с задатчика интенсивности через сопротивление  $R4$ . На второй вход суммирующего усилителя  $DA3$  через сопротивление  $R5$  подаётся сигнал с выхода цифроаналогового преобразователя  $U_{zv}$  микропроцессорного устройства. На выходе суммирующего усилителя  $DA3$  формируется управляющий сигнал рассогласования, который поступает на систему импульсно-фазового управления, назначением которой является преобразование непрерывного сигнала рассогласования в фазовый сдвиг отпирающего импульса, поступающего на управляющие электроды тиристоров [3]. Для формирования сигнала, пропорционального скорости вращения тягового электродвигателя на его валу установлен тахогенератор  $BR$  со сглаживающим фильтром, состоящим из сопротивлений  $R9$ ,  $R10$  и конденсатора  $C2$ . Переменное сопротивление  $R9$  позволяет установить требуемый коэффициент передачи в цепи обратной связи. Сигнал с тахогенератора поступает на АЦП микропроцессорного устройства [4]. Микропроцессор формирует сигнал, соответствующий дифференциальному алгоритму второго порядка. Цифровой алгоритм задаётся в виде программы на основе разностных уравнений состояния и выхода, показанных в блоке микропроцессорного устройства (ПЛК).

### Источники

1. Погодицкий О.В., Малёв Н.А. Проектирование мехатронных систем. В 2 ч. Ч. 1. Анализ и синтез: учебное пособие / О.В. Погодицкий, Н.А. Малёв. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 312 с.
2. Погодицкий О.В. Теория автоматического управления: Учеб. пособие / О.В. Погодицкий, Н.А. Малёв. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2010. – 268 с.
3. Малёв Н.А., Погодицкий О.В. Статистический анализ динамических характеристик асинхронного электромеханического преобразователя с изменяющимися параметрами. Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2019;21(1-2):120-130.
4. J. A. Butterworth, L. Y. Pao, and D. Y. Abramovitch, “Analysis and comparison of three discrete-time feedforward model-inverse control techniques for nonminimum-phase systems, *Mechatronics*, vol. 22, no. 5, pp. 577–587, August 2012.

УДК 621.865.8

## НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В УПРАВЛЕНИИ РОБОТАМИ

Аль-кармади Яхья Мохаммед Салех

Науч. рук. к.т.н., доцент Мухаметгалеев Т. Х.

В статье рассматриваются нейронные сети, представляющие собой сложные системы, включающие в себя множество специализированных нелинейных процессоров, известных как «нейроны». Эти нейроны, как и биологические нейроны, обнаруженные в нервных клетках, имеют внутренние параметры, называемые синаптическим весом. В человеческом мозге более десяти миллионов нейронов. Эти веса меняются адаптивно в зависимости от текущей задачи, чтобы улучшить общую производительность системы. В контексте искусственных нейронных сетей нейрон определяется его состоянием, набором взвешенных входных данных, полученных от других нейронов, и уравнением, управляющим его динамическим поведением.

**Ключевые слова:** контроль, управление, нейрон, сенсор, нейронная сеть, робот, робототехника

## NEURAL NETWORK IN ROBOT CONTROL

AL-Karmadi Yahya Mohammed Saleh  
Scientific Associate Professor Mukhametgaleev  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
alkarmadi.sch@gmail.com

The article discusses neural networks, which are complex systems that include many specialized nonlinear processors known as "neurons". These neurons, like the biological neurons found in nerve cells, have internal parameters called synaptic weights. There are more than ten million neurons in the human brain. These weights change adaptively depending on the current task to improve the overall performance of the system. In the context of artificial neural networks, a neuron is defined by its state, a set of weighted inputs received from other neurons, and an equation governing its dynamic behavior.

**Keywords:** control, neuron, sensor, neural network, robot, robotics.

Крупномасштабные нейронные сети, или нейронные сеточки (НС), состоят из определенного вида нелинейных процессоров, известных как "нейроны". Термин "синаптические веса" относится к набору неотъемлемых характеристик, общих для биологических нейронов. В человеческом мозге насчитывается более 10 миллионов нейронов. Для повышения общей производительности системы веса адаптивно изменяются в зависимости от выполняемой работы. Здесь мы работаем с искусственными нейронными сетями (ИНС), каждый из нейронов которых

определяется состоянием, списком входных данных от других взвешенных нейронов и уравнением, управляющим их динамическую работу. Благодаря процессу обучения, который включает пошаговую модификацию весов для минимизации определенной целевой функции, веса НС могут получать новые значения.[1].

Сильные стороны связей между нейронами представлены идеальными значениями веса. Для решения задач, в которых более традиционные вычислительные методы неэффективны, подходит нейрон сетевой подход к вычислениям. Такого рода проблемы касаются систем или процессов, которые трудно описать в ясных и точных математических терминах. Распространенными примерами являются системы управления, роботизированные системы, распознавание голоса и образов, машинное зрение и машинное обучение. Последние достижения в области быстрых параллельных архитектур (электрооптическая и другие) позволили реализовать ИНС.[2].

Цель этой статьи - показать, что нейронные сети (НС) могут использоваться для разработки систем управления роботами при наличии большого количества неопределенностей в модели и внешних возмущающих факторах. Цепь прямой и обратной связи используется в системе управления нейронной сети (НС), которая осуществляет определенный вид адаптивного управления. Здесь обучение является синонимом адаптации, где изменяемыми параметрами являются коэффициенты связей весов.

Любой НС-контроллер должен обладать этими тремя основными характеристиками: - использование большого количества сенсорных данных - способность к коллективной обработке - устойчивость, обучаемость и адаптивность.

Нейрон контроллеры часто обеспечивают как контроль, так и обучение одновременно, и обучение никогда не прекращается до тех пор, пока существуют изменения как в окружающей среде, так и в управляемом объекте.[3].

Процесс обучения нейронной сети для робототехники обычно состоит из ряда важных шагов. Первоначально соответствующие данные собираются из окружающей среды с помощью датчиков или других средств. Впоследствии эти данные предварительно обрабатываются, чтобы обеспечить их точность и возможность их использования для обучения. После этого выбирается подходящая архитектура нейронной сети с учетом таких факторов, как характер задачи и тип данных. Затем устанавливается



функция потерь для измерения производительности сети, а также оптимизатор для точной настройки параметров сети во время обучения. Сеть обучается на основе предварительно обработанных данных, при этом такие гиперпараметры, как скорость обучения и размер пакета, корректируются для повышения производительности. Производительность обученной сети оценивается с использованием отдельных данных проверки, с необходимой тонкой настройкой и повторением для улучшения результатов. В конечном счете, обученная сеть развертывается на аппаратном обеспечении робота, позволяя ему автономно принимать решения на основе полученных шаблонов.

### **Источники**

1. СПИРОС Г. ЦАФЕСТАС Интеллектуальная робототехника и блок управления, Факультет электротехники и вычислительной техники Афинский национальный технический университет Зографу 15773, Афины, Греция [1].

2. Чен, К.-Х., Ванг, К.-С., Ванг, Ю. Т., & Ванг, П. Т. (2017). Разработка контроллера с нечеткой логикой для интеллектуальных роботов. (Разработка контроллера с нечеткой логикой для интеллектуальных роботов.).

3. Bruzzone, Appl. Sci. 2023, 13, 3112. L. Новые тенденции в управлении роботами и мехатронными системами.

УДК 621.313.3

## **УПРАВЛЯЕМАЯ МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА ИНВЕРТОР НАПРЯЖЕНИЯ – АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**

Аль-Хемьяри Одаи Таха Мохаммед<sup>1</sup>, Николай Анатольевич Малёв<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>2</sup>maleev@mail.ru

В работе рассматривается управляемая мехатронная система с короткозамкнутым асинхронным двигателем. Питание осуществляется от инвертора напряжения с трехфазным двухуровневым широтно-импульсным модулятором. Приведена simulink-модель системы, проведено моделирование с получением временных динамических характеристик и произведен анализ результатов моделирования.

Ключевые слова: управляемая система, асинхронный двигатель, моделирование, инвертор напряжения.

## CONTROLLED MECHATRONIC SYSTEM VOLTAGE INVERTER – ASYNCHRONOUS MOTOR

Al-Hemyari Odai Taha Mohammed<sup>1</sup>, Nikolay Anatolievich Malev<sup>2</sup>,  
<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
<sup>2</sup>maleev@mail.ru

The work considers a controlled mechatronic system with a squirrel-cage asynchronous motor. Power is supplied from a voltage inverter with a three-phase two-level pulse width modulator. A Simulink-model of the system is presented, simulation is carried out to obtain temporal dynamic characteristics, and the simulation results are analyzed.

**Keywords:** controlled system, asynchronous motor, modeling, voltage inverter.

Для моделирования в программной среде рассматривается асинхронный электродвигатель типа НТА-350. Для формирования сигнала, характеризующего частоту вращения ротора и необходимого для автоматического регулирования частоты питающего напряжения в двигателе, установлен датчик частоты вращения ротора. Провода от чувствительного элемента датчика выведены на штепсельный разъем, расположенный на двигателе, для соединения с ответной частью преобразователя.

На рисунке 1 приведена схема моделирования управляемой мехатронной системы в приложении Simulink [1, 2].

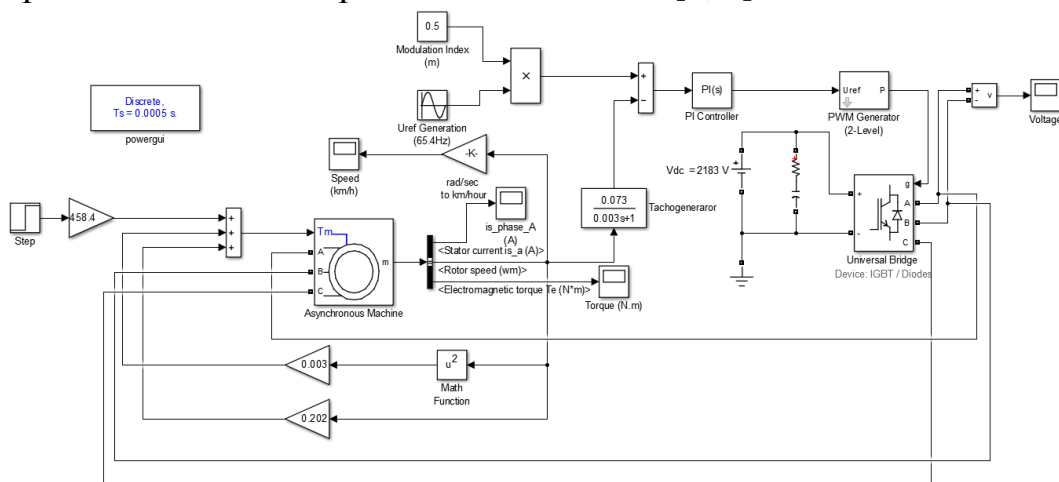


Рис. 1. Simulink-модель мехатронной системы инвертор напряжения-асинхронный двигатель

Блок PWM Generator может управлять различными электронными преобразователями: коммутационными устройствами с двухквadrантными преобразователями, однофазными полными мостами, двухуровневыми трехфазными мостами или трехуровневыми трехфазными мостами. Опорный сигнал  $U_{ref}$ , также называемый модулирующим сигналом, сравнивается с симметричной треугольной несущей. Когда опорный сигнал превышает несущую, импульс верхнего переключающего устройства высокий (1), а импульс нижнего устройства низкий (0). Генератор использует эту технику униполярной модуляции для независимого управления каждым плечом. Второй опорный сигнал генерируется внутри путем сдвига фазы исходного опорного сигнала на 180 градусов.

Результаты моделирования представлены на рисунках 2 – 4.

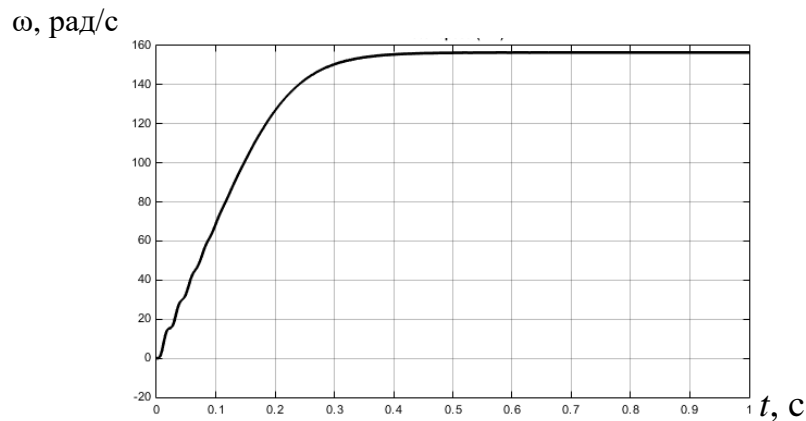


Рис. 2. Скорость вращения исполнительного вала

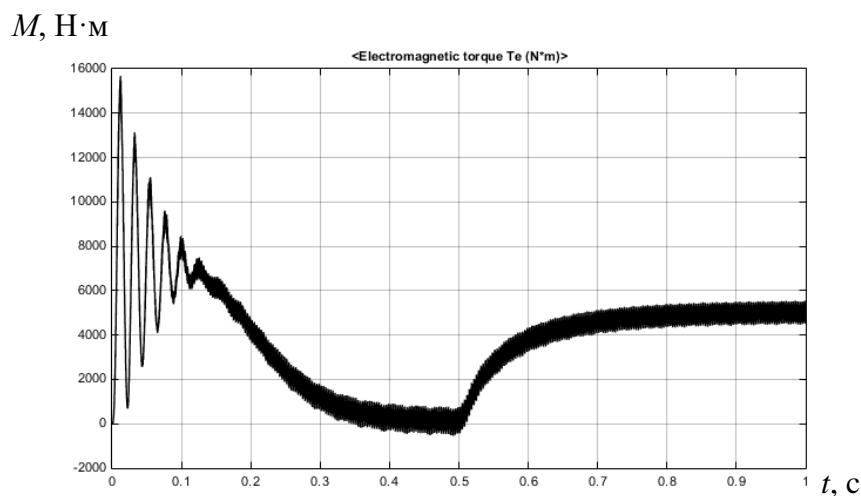


Рис. 3. Вращающий момент

Из анализа графиков видно, что пусковой момент не превышает критического значения  $M_K = 17706 \text{ Н}\cdot\text{м}$  и через 0,5 с достигает значения, соответствующего нагрузке на валу (рис. 3). При этом двигатель разгоняется до скорости (рис. 2), соответствующей амплитуде и частоте питающего напряжения инвертора. Таким образом, управляемая мехатронная система за полсекунды выходит на установившийся режим по скорости без перерегулирования, а высокочастотные пульсации момента могут быть сглажены соответствующим фильтром нижних частот.

#### Источники

1. Погодицкий О.В., Малёв Н.А. Проектирование мехатронных систем. В 2 ч. Ч. 1. Анализ и синтез: учебное пособие / О.В. Погодицкий, Н.А. Малёв. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 312 с.

2. Фалдин Н.В. Релейные системы автоматического управления // Математические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления / Под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. – М.: МГТУ им. Баумана, 2004. – С. 573-636.

3. Filaretov V., Zuev A., Yukhimets D., Gubankov A., Mursalimov E. The automatization method of processing of flexible parts without their rigid fixation // Procedia Engineering. 2015. Vol. 100. P. 4–13. doi:10.1016/j.proeng.2015.01.336.

4. Малёв Н.А., Погодицкий О.В. Статистический анализ динамических характеристик асинхронного электромеханического преобразователя с изменяющимися параметрами. Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2019, № 21(1-20). – С. 120–130.

УДК 543.632.9

### **СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОТОЧНОГО ПМР-АНАЛИЗАТОРА ДЛЯ ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЯ ХАРАКТЕРИСТИК НЕФТИ ПО ПАРАМЕТРАМ ПРОТОННОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА**

Арсланов Амир Динарович<sup>1</sup>, Нгуен Дык Ань<sup>2</sup>, Галиев Азат Булатович<sup>3</sup>

Науч. рук. д-р техн. наук, доцент. Козелков Олег Владимирович

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>arslanovad97@gmail.com, <sup>2</sup>navypro1991@gmail.com, <sup>3</sup>aazatgaliev@gmail.com

В тезисах рассматривается вопрос модернизации нефтяных месторождений для их соответствия к требованиям, предъявляемым к «умным цифровым месторождениям». Обосновывается актуальность создания эффективных методов и устройств экспресс-контроля нефти в рамках развития цифровых месторождений. Описывается разработанное устройство для проточного экспресс-контроля нефти, созданного на базе протонной магнитно-резонансной релаксометрии, которое позволяет повысить эффективность работы на предприятиях нефтегазодобывающей отрасли. Приводятся сведения о разрабатываемой программе для управления данным устройством.

**Ключевые слова:** протонная магнитно-резонансная релаксометрия, устройства неразрушающего контроля, обработка данных, программное обеспечение для управления прибором, ПМР-анализатор нефти, диагностика нефти.

## **CONTROL SYSTEM FOR A FLOW PMR-ANALYZER FOR EXPRESS MONITORING OF OIL CHARACTERISTICS USING PROTON MAGNETIC RESONANCE PARAMETERS**

Arslanov Amir Dinarovich <sup>1</sup>, Nguyen Duc Anh <sup>2</sup>, Galiev Azat Bulatovich <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>arlanovad97@gmail.com, <sup>2</sup>navypro1991@gmail.com, <sup>3</sup>aazatgaliev@gmail.com

The article discusses the issue of modernizing oil fields to meet the requirements for “smart digital fields”. The relevance of creating effective methods and devices for express control of oil within the framework of the development of digital fields is substantiated. We describe a developed device for express flow control of oil, created on the basis of proton magnetic resonance relaxometry, which allows increasing the efficiency of work at oil and gas production enterprises. Provides information about the program being developed to control this device.

**Keywords:** proton magnetic resonance relaxometry, non-destructive testing devices, data processing, device control software, PMR oil analyzer, oil diagnostics.

В настоящее время на территории Российской Федерации идет активное развитие нефтегазодобывающей отрасли. Одним из ключевых направлений данного развития является создание так называемых «умных цифровых месторождений», которые должны позволить переход на новый этап в эксплуатации старых мест добычи нефти.

Одной из ключевых задач в модернизации процессов добычи и обработки нефтяного сырья естественно является наличие эффективных

способов и оборудования для анализа добываемых ресурсов в короткие сроки. Одним из наиболее современных и продвинутых экспресс-методов контроля характеристик добываемой нефти является метод неразрушающего контроля на базе протонной магнитно-резонансной (ПМР) релаксометрии.

На базе данного метода учеными из Казанского государственного энергетического университета с кафедры «Приборостроение и мехатроника» был создан прибор ПМР-анализатора [1], позволяющий осуществлять многопараметрическую диагностику нефти (рис. 1). Устройство работает следующим образом: через байпасное соединение происходит забор пробы нефти, затем проба перемещается в блок измерения, где исследуются ее параметры протонного магнитного резонанса [2]. Данные, снятые с помощью датчика, передаются в программу обработки данных (рис. 2), которая позволяет в автоматическом режиме восстановить по полученным ПМР параметрам физико-химические свойства нефти по известным зависимостям. В программу поступает осциллограмма возбуждаемых сигналов спин-эхо образца, которые позволяют пофазно получить времена спин-спиновой релаксации, путем разложения графика на экспоненциальные составляющие. Непосредственно из времен релаксации уже становится возможным получение основных параметров нефти [3].



Рис. 1. Проточный ПМР-анализатор нефти

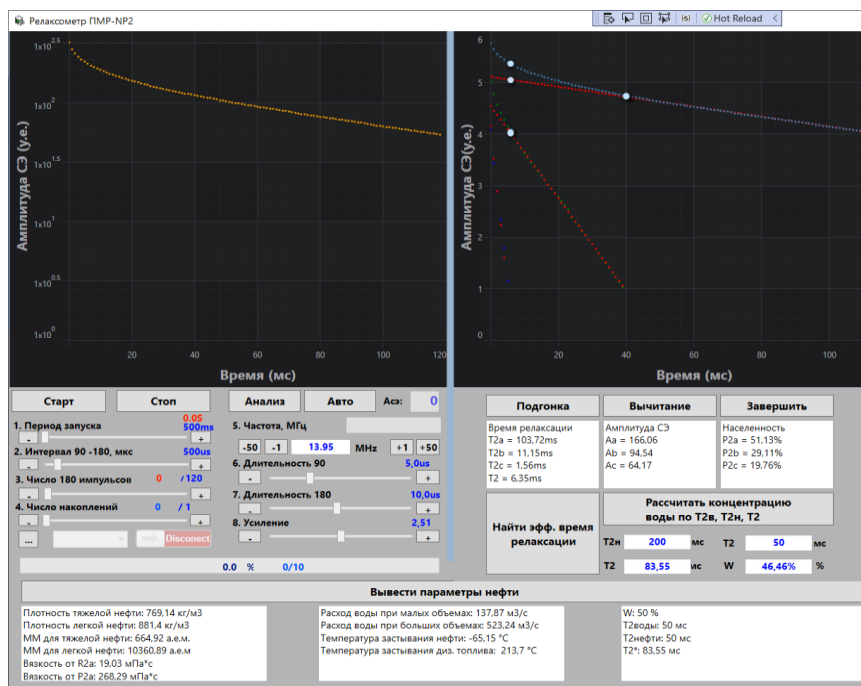


Рис. 2. Программа управления и контроля ПМР анализатора

Разработанный программно-аппаратный комплекс позволяет обеспечить эффективную диагностику нефтяного сырья на предприятиях нефтегазодобывающего комплекса. С его помощью возможен экспресс-контроль таких характеристик нефти как: плотность, её молекулярная масса, вязкость, расход воды, температуры застывания нефтей и т. д.

## Источники

1. Идиятуллин З.Ш., Кашаев Р.С., Темников А.Н; ФГБОУ ВО «КГЭУ». Портативный релаксометр ядерного магнитного резонанса. Патент № 67719 РФ, МПК<sup>6</sup> G01N 24/08. № 2007126361/22; Заявл. 25.06.2007; Опубл. 27.10.2007, Бюл. №30.

2. Козелков О.В. Методы и средства экспресс-контроля характеристик скважинной жидкости и нефти на базе протонной магнитной резонансной релаксометрии: Дис. ... д-р техн. наук: 2.2.8/ О.В. Козелков. – Казань, 2021.-299 с.

3. Кашаев Рустем Султанхамитович, Козелков Олег Владимирович, Кубанго Баба Эдуардо Проточные протонные магнитно-резонансные анализаторы для контроля скважинной жидкости по ГОСТ р 8. 615–2005 ГСИ // Известия вузов. Проблемы энергетики. 2017. №1–2.

## РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ПОТОЛОЧНЫХ ПОДЪЕМНИКОВ

Валеев Алан Алекович  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
valeevalan44@gmail.com

В статье представлен принцип работы модуля цифрового управления системой потолочных подъемников на базе микроконтроллера Arduino UNO. Интерфейс выведен на сенсорный экран Nextion NX8048T070.

**Ключевые слова:** Микроконтроллеры, Arduino, сдвиговые регистры, электропривод, сенсорный экран, автоматизация.

## DEVELOPMENT OF A DIGITAL CONTROL MODULE FOR AN ARDUINO-BASED CEILING LIFT SYSTEM

Valeev Alan Alekovich  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
valeevalan44@gmail.com

The article presents the principle of operation of the digital control module of the ceiling lift system based on the Arduino UNO microcontroller. The interface is displayed on the Nextion NX8048T070 touch screen.

**Keywords:** Microcontrollers, Arduino, shift registers, electric drive, touch screen, automation.

Целью работы была разработка модуля управления потолочными подъемниками, позволяющая осуществлять их контролируемый спуск/подъем

Для разработки модуля были использованы следующие компоненты: микроконтроллер Arduino nano, сдвиговые регистры 74НС595, транзисторы КТ815Г, восьмиканальный модуль реле MDU1064, сенсорный дисплей NX8048T070, а также потолочные подъемники, предоставленные фирмой ООО «ПрофЛабМеб».

В основе системы лежит микроконтроллер Arduino nano, который выполняет роль центрального управляющего устройства. Arduino



генерирует управляющий сигнал, который посылается на сдвиговые регистры модели 74НС595.

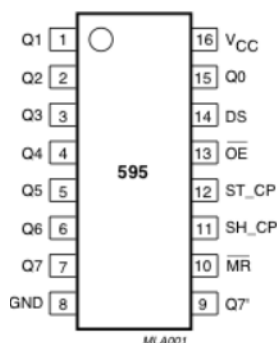


Рис. 1. Распиновка сдвигового регистра

74НС595 — восьмиразрядный сдвиговый регистр с последовательным вводом, последовательным или параллельным выводом информации, с триггером-защелкой и тремя состояниями на выходе. Другими словами, этот регистр позволяет контролировать 8 выходов, используя всего несколько выходов на самом контроллере, что решает проблему нехватки цифровых выводов на контроллере. При этом несколько таких регистров можно объединять последовательно для каскадирования. Эти регистры служат для последовательной передачи данных и управляются Arduino.

Сигнал со сдвиговых регистров наводится на базы транзисторов.

Транзисторы выполняют функцию электронных ключей, которые могут открываться и закрываться под воздействием сигналов от сдвиговых регистров. В вашем случае транзисторы используются для управления подачей управляющего напряжения номиналом 12 вольт к конкретному потолочному подъемнику. Каждый транзистор соответствует определенному подъемнику, что позволяет точно управлять каждым из них независимо.

Когда Arduino отправляет управляющий сигнал, сдвиговые регистры последовательно передают соответствующие сигналы транзисторам, что приводит к их открытию и подаче напряжения на выбранный подъемник. Этот процесс обеспечивает точное и эффективное управление каждым из подъемников с использованием цифровых технологий.

Учитывая необходимость переноса модуля на печатную плату, в целях уменьшения площади исходной платы и удешевления печати, а также монтажа было принято решение в качестве электронного ключа вместо транзисторов использовать реле. Использовали восьмиканальный модуль реле MDU1064.

Взаимодействие между пользователем и микроконтроллером осуществляется посредством графического интерфейса, выводимом на сенсорный экран Nextion NX8048T070. Nextion NX8048T070 — это

программируемый дисплей с тачскрином и интерфейсом UART для связи. Для программирования используется относительно простая среда разработки «Nextion Editor», которая позволяет быстро создавать графические интерфейсы для самой разной электроники. Управление дисплеем происходит через интерфейс UART с arduino, любого микроконтроллера или компьютера.



Рис. 2. Nextion NX8048T070



Рис. 3. Пример страницы интерфейса

Таким образом, наша система позволяет реализовать цифровое управление потолочными подъемниками с помощью Arduino, с использованием сдвиговых регистров и реле для удобного и независимого управления каждым подъемником. Этот подход обеспечивает высокую гибкость и автоматизацию в управлении подъемниками, что может быть полезным в различных сценариях применения.

### Источники

1. Муравьева Е.А. Автоматизированное управление промышленными технологическими установками на основе многомерных логических регуляторов: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Уфа, 2013. 12 с.
2. Джереми Блум. - Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства (2-е изд.). - БХВ-Петербург, 2020.

3. Омельченко Е. Я., Танич В. О., Маклаков А. С., Карякина Е. А. Краткий обзор и перспективы применения микропроцессорной платформы Arduino // ЭС и К. 2013. №21.

4. Волович Г.И. - Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых устройств (4 - е издание). - ДМК Пресс, 2018.

УДК 621.865.8

## **ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ МАНИПУЛЯТОРОВ В МЕДИЦИНЕ**

Виноградов Герман Николаевич

Науч. рук. кандидат технич. наук., доцент Т. Х. Мухаметгалеев

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

gp745@yandex.ru

В статье изучается текущее состояние и перспективы развития промышленных манипуляторов в медицине. Рассматриваются преимущества использования роботизированных систем в медицинской сфере, технологические аспекты и вызовы в этой области, выявляются ключевые тенденции и возможности для дальнейшего развития медицинской робототехники.

**Ключевые слова:** робототехника, промышленные манипуляторы, медицина, автоматизация, хирургия, этика.

## **THE PROSPECT OF THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL MANIPULATORS IN MEDICINE**

Vinogradov German Nikolaevich

Scientific adviser Ph.D. in Technology, Associate Professor T. Kh. Mukhametgaleev

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

gp745@yandex.ru

The article examines the current state and prospects for the development of industrial manipulators in medicine. The advantages of using robotic systems in the medical field, technological aspects and challenges of this field are considered, key trends and opportunities for further development of medical robotics are identified.

**Keywords:** robotics, industrial manipulators, medicine, automation, surgery, ethics.

В наше время применение робототехники и промышленных манипуляторов в медицине становится все более значимым, благодаря своей способности повышать точность и эффективность медицинских процедур, тем самым облегчая труд медицинского персонала. Развитие этих технологий открывает передовые возможности в хирургии, реабилитации, диагностике и других областях здравоохранения, продвигая медицину вперед и улучшая качество медицинского обслуживания [1].

Сегодня промышленные манипуляторы играют ключевую роль в сфере медицины, гарантируя точное и высокоэффективное проведение процедур. Их применение широко распространено в различных областях, начиная с хирургии и заканчивая реабилитацией пациентов, что позволяет значительно улучшить результаты лечения и обеспечить комплексный уход за больными [2].

Современные медицинские манипуляторы обладают передовыми характеристиками, включая точное управление, возможность интеграции с сенсорами для обратной связи и способность работать в сложных областях организма. Постоянное развитие программного обеспечения для управления этими манипуляторами делает его все более интеллектуальным, что ведет к автоматизации процессов и снижению вероятности ошибок, улучшая качество и безопасность медицинских вмешательств [3].

Применение промышленных манипуляторов в области медицины приносит значительные выгоды, играя ключевую роль в улучшении процедур и обеспечении качественной медицинской помощи. Во-первых, их высокая точность и повторяемость позволяют выполнять операции с высокой точностью и без потери качества, что особенно важно в хирургической практике для обеспечения стабильности операций. Во-вторых, доступ к сложным операциям и труднодоступным участкам тела обеспечивается благодаря возможностям манипуляторов, что ранее представлялось человеку затруднительным. И, в-третьих, автоматизация процессов и снижение вероятности ошибок позволяют уменьшить риск человеческих и физических ошибок, повышая уровень безопасности процедур и снижая риск осложнений после операций [4].

МАКО SurgicalRobot представляет собой передовую роботизированную систему, применяемую в ортопедической хирургии, которая специализируется на выполнении индивидуализированных и точных операций на суставах, включая коленный и тазобедренный

суставы, что позволяет хирургам значительно повысить уровень точности и успешности подобных хирургических вмешательств.

MAKO SurgicalRobot представляет собой инновационную систему с несколькими значительными преимуществами: индивидуальное планирование операций, основанное на анатомических особенностях каждого пациента и создание трехмерных моделей суставов для оптимизации подхода; высокая точность навигации, снижающая повреждения тканей и риск осложнений; быстрое восстановление и снижение боли после операции за счёт точной установки имплантатов; индивидуализированный подход к разработке операционных планов, учитывающий особенности каждого пациента для более эффективного и персонализированного лечения.

С ростом робототехники в медицине технологии становятся неотъемлемой частью улучшения функциональности и надёжности медицинских манипуляторов. Современные инновации способствуют эффективному взаимодействию с пациентами и персоналом, что в конечном итоге способствует оптимизации работы промышленных манипуляторов и повышению производительности в медицинской сфере.

### **Источники**

1. Краевский С.В. Медицинская робототехника: первые шаги медицинских роботов / С.В. Краевский, Д.А. Рогаткин // Технологии живых систем. – 2010. – №4. – С. 3-14.

2. Сманцер А.П. Роботы в медицине / А.П. Сманцер // Интеллектуальная собственность и инновации. Материалы IX международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 267-268.

3. Сухарева М.В. Разновидности холецистэктомии / М.В. Сухарева, А.О. Самаркина, А.А. Семагин // Вестник Советамолодых учёных и специалистов Челябинской области. – 2016. – Т. 3. №4 (15). – С. 82-88.

4. Davies B. A review of robotics in surgery / B. Davies // Proc. Inst. Mech. Eng. – 2000. – Vol. 214, №1. – P. 129-140.

УДК 681.5

## **ГИБРИДНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В МЕХАТРОНИКЕ**

Габбасова Камилла Альбертовна<sup>1</sup>, Сайфуллин Айдар Талгатович<sup>2</sup>

Науч. рук. к. техн. наук, доц. Мухаметгалеев Танир Хамитевич

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>kamillagabbasova8183@gmail.com, <sup>2</sup>00aydar00@gmail.com

**Аннотация:** В статье рассматривается тема гибридных систем управления в мехатронике. Описываются классические методы управления с современными технологиями, такими как искусственный интеллект и алгоритмы машинного обучения, их применение в различных областях мехатроники. Приводятся преимущества и ограничения гибридного подхода

**Ключевые слова:** системы управления, мехатроника, гибридные системы

## HYBRID CONTROL SYSTEMS IN MECHATRONICS

Gabbasova Kamilla Albertovna<sup>1</sup>, A.T. Sayfullin<sup>2</sup>

Scientific advisor Mukhametgaleev Tanir Khamitevich

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>kamillagabbasova8183@gmail.com, <sup>2</sup>00aydar00@gmail.com

**Abstract:** The article discusses the topic of hybrid control systems in mechatronics. Classical control methods with modern technologies, such as artificial intelligence and machine learning algorithms, and their application in various fields of mechatronics are described. The advantages and limitations of the hybrid approach are presented

**Keywords:** control systems, mechatronics, hybrid systems

Мехатроника представляет собой междисциплинарную область, в которой интегрируются знания из механики, электроники и информатики для разработки и управления сложными системами [1]. С ростом технологических возможностей и требований к эффективности, появляется необходимость в создании интеллектуальных систем управления, способных адаптироваться к изменяющимся условиям и обеспечивать оптимальную производительность.

Гибридные системы управления представляют собой синтез классических методов управления с современными технологиями, такими как искусственный интеллект, нейронные сети и алгоритмы машинного обучения [3]. Этот подход позволяет создавать системы, которые обладают как стабильностью и точностью классических методов, так и гибкостью и адаптивностью современных технологий.

Краткое описание классических методов управления:

1. Пропорционально-интегрально-дифференциальное (ПИД) управление: этот метод представляет собой один из наиболее распространенных подходов к управлению, основанный на пропорциональной, интегральной и дифференциальной обработке сигнала ошибки по управлению.

2. Логическое управление: включает в себя использование логических операций для принятия решений в управляющих системах.

3. Оптимальное управление: методы оптимального управления, такие как теория оптимального управления и метод динамического программирования, направлены на нахождение оптимальных стратегий управления в заданных условиях.

Современные методы системы управления в мехатронике включают в себя искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение, метод нечеткой логики и гибридные системы [4]. Технологии искусственного интеллекта, включая нейронные сети, генетические алгоритмы и алгоритмы машинного обучения, позволяют создавать адаптивные и самообучающиеся системы управления. Методы нечеткой логики позволяют работать с нечеткими или неопределенными данными, что особенно полезно в условиях неопределенности и вариативности. Комбинируя различные методы управления, такие как ПИД-регуляторы с алгоритмами машинного обучения или нечеткой логикой, можно создавать гибридные системы, обладающие комбинированными характеристиками и преимуществами [2].

Преимущества гибридного подхода: гибридные системы управления обычно обладают высокой эффективностью, адаптивностью к изменяющимся условиям, устойчивостью и точностью.

Ограничения: создание и настройка гибридных систем управления может потребовать больше ресурсов и времени, чем простые системы. Кроме того, сложность алгоритмов и их интерпретация также могут быть ограничением.

Применение гибридных систем управления в различных областях мехатроники:

1. Промышленные роботы и автоматизация производства: гибридные системы управления позволяют создавать более гибкие и адаптивные производственные линии, способные быстро реагировать на изменения в производственном процессе и оптимизировать производственные операции [5].

2. Медицинская мехатроника: в медицинских приложениях гибридные системы управления используются для разработки инновационных медицинских устройств, таких как хирургические роботы, реабилитационные устройства и системы мониторинга здоровья.

3. Транспортные средства и автономная навигация: в автомобильной промышленности гибридные системы управления применяются для создания автономных транспортных средств, обеспечивая им высокую степень безопасности и эффективности при перемещении по дорогам и управлении различными ситуациями на дороге.

4. Робототехника и дроны: гибридные системы управления используются в робототехнике для разработки различных типов роботов, включая промышленные роботы, сервисных роботов и роботов для исследовательских и медицинских целей. Также они применяются в системах управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) для обеспечения стабильного и безопасного полета.

В заключении, гибридные системы управления в мехатронике представляют собой мощный инструмент, позволяющий создавать сложные и интеллектуальные системы, способные эффективно управлять разнообразными процессами и устройствами. Несмотря на свою эффективность, проектирование и разработка гибридных систем управления требует тщательного анализа, моделирования, интеграции и тестирования, а также оптимизации и настройки для достижения оптимальной производительности

### **Источники**

1. Сироткин О.С., Подураев Ю.В., Богачев Ю.П. Мехатронные технологические машины в машиностроении. Мехатроника. Автоматизация. Управление. 2003. №4.

2. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. В 9 томах. Макаров И.М. (ред.). М.: Высш. школа, 1986.

3. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.: ил.

4. Белянин П.Н. Кинематические схемы, системы и элементы промышленных роботов. Текст. М.: Машиностроение, 1992. - 85 с.

5. Зенкевич С.Л., Ющенко А.С. Основы управления манипуляционными роботами: Учебник для вузов. – 2-е изд., исправ. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 480 с.: ил.



## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА

Габдрахманов Файль Фанилевич<sup>1</sup>, Малев Николай Анатольевич<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup> trustfoogle@gmail.com, <sup>2</sup> maleev@mail.ru

Данная статья посвящена исследованию и разработке имитационной модели мехатронной системы управления подвижным составом электропоезда с акцентом на математической модели электродвигателя. Математическая модель разработана и реализована в SiminTech для детального анализа динамики электродвигателя в различных условиях эксплуатации. Результаты экспериментов подтвердили высокую точность и реалистичность модели, открывая перспективы для улучшения производительности и энергоэффективности электропоездов.

**Ключевые слова:** электропоезд, мехатронная система управления, математическая модель электродвигателя, SiminTech

## DEVELOPMENT AND EXPLORATION OF AN IMITATION MODEL FOR THE MECHATRONIC CONTROL SYSTEM OF MOVING STOCK IN AN ELECTRIC TRAIN

Gabdrakhmanov Fail Fanilevich<sup>1</sup>, Malev Nikolay Anatolievich<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Kazan State Power Engineering University, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup> trustfoogle@gmail.com, <sup>2</sup> maleev@mail.ru

This article focuses on the research and development of an imitation model of a mechatronic control system for the rolling stock of an electric train, with an emphasis on the mathematical model of the electric motor. The mathematical model is designed and implemented in SiminTech for a detailed analysis of the electric motor dynamics under various operating conditions. The experimental results confirm the high accuracy and realism of the model, paving the way for improving the performance and energy efficiency of electric trains.

**Keywords:** electric train, mechatronic control system, mathematical model of the electric motor, siminTech

Введение: Эволюция транспортных систем в постиндустриальной эре требует инновационных подходов к управлению подвижным составом, особенно в контексте электрификации транспорта. В этой статье рассматривается разработка и исследование имитационной модели мехатронной системы управления подвижным составом электропоезда с особым вниманием к математической модели электродвигателя, реализованной в SiminTech.

1. Математическая модель электродвигателя: Для достижения высокой точности и реализма в имитационной модели, мы прибегли к разработке математической модели электродвигателя электровоза. Модель учитывает различные факторы, влияющие на динамику электродвигателя, такие как электрические параметры, момент инерции и электромагнитные характеристики.

2. Процесс разработки в SiminTech: SiminTech предоставляет интегрированную среду моделирования, которая позволяет подробно описать все аспекты мехатронной системы. В процессе разработки математической модели электродвигателя, мы использовали инструменты SiminTech для определения уравнений, описывающих динамику двигателя, и его взаимодействие с другими элементами системы управления.

3. Особенности математической модели: Мы учли динамические изменения электрических параметров электродвигателя в зависимости от рабочих режимов, а также воздействие момента нагрузки на его работу. Такой подход позволяет получить более точное представление о поведении электродвигателя в реальных условиях эксплуатации.

4. Эксперименты и Результаты: Проведенные эксперименты в SiminTech позволили оценить работу разработанной математической модели. Мы изучали динамику электродвигателя в различных сценариях, включая разгон, торможение и изменение нагрузки. Полученные результаты подтвердили реалистичность модели и ее способность адекватно отображать поведение электродвигателя в разнообразных условиях.

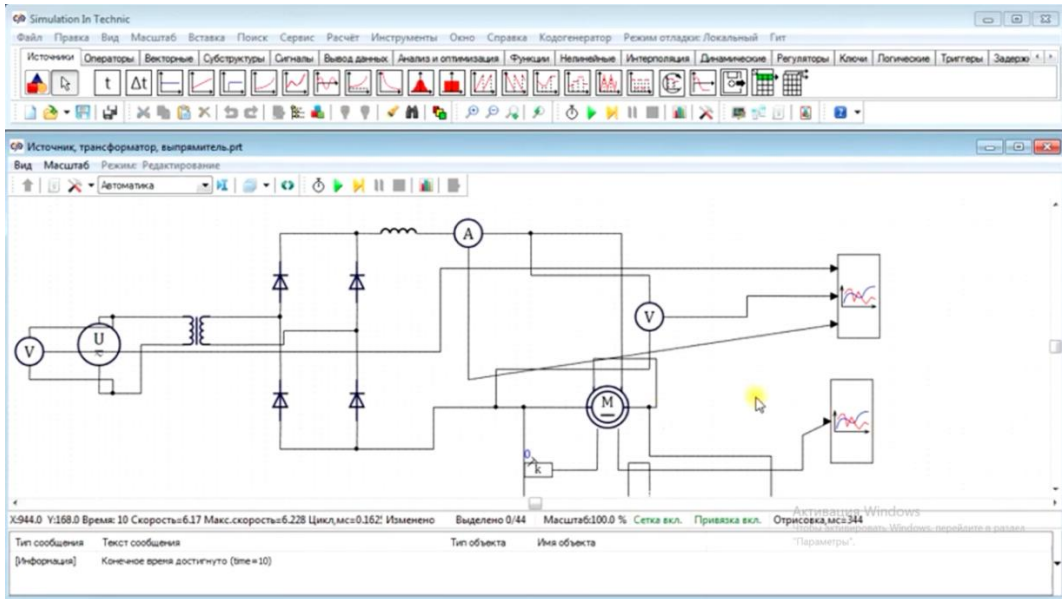


Рис. 1.

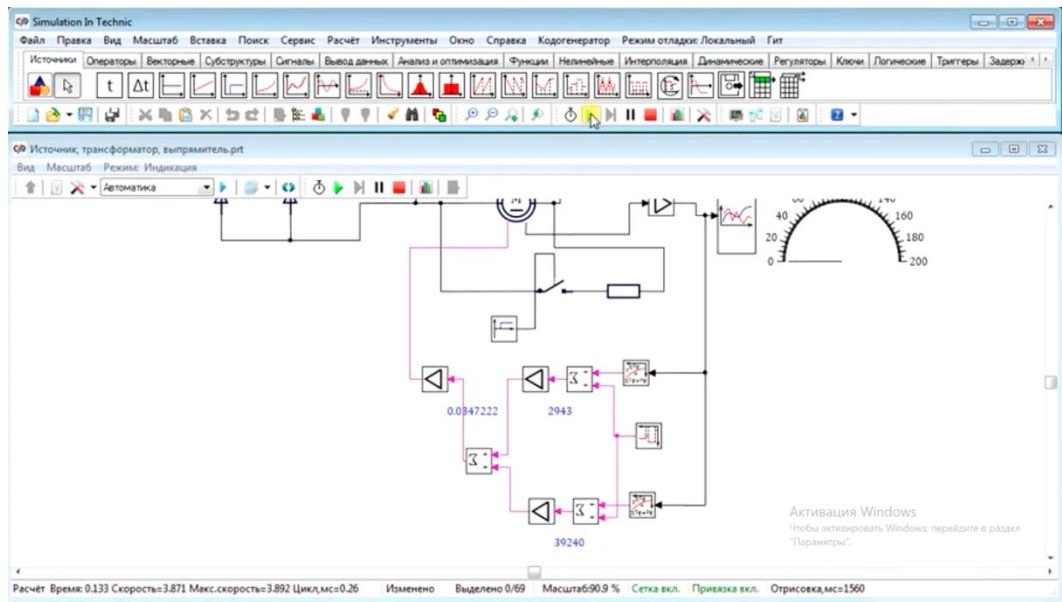


Рис. 2.

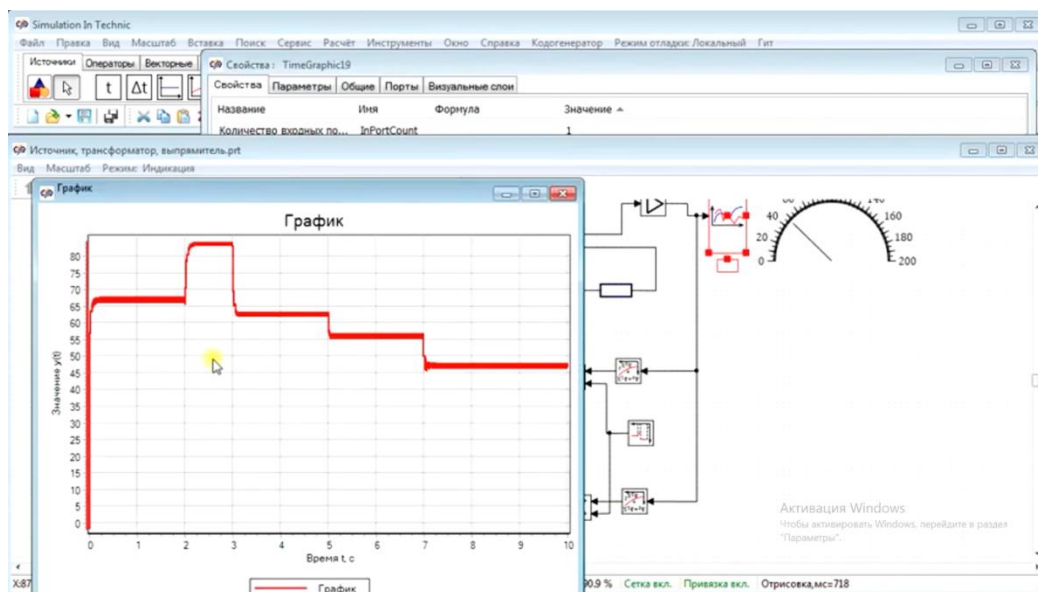


Рис. 3.

5. **Заключение:** Разработка и исследование математической модели электродвигателя в SiminTech представляют собой важный шаг в направлении создания более точных и эффективных систем управления подвижным составом электропоезда. Эти результаты обещают существенный вклад в повышение производительности и энергоэффективности электрифицированных транспортных систем.

6. **Перспективы дальнейших исследований:** Дальнейшие исследования могут сфокусироваться на расширении модели для учета различных типов электродвигателей и более глубокого анализа влияния переменных условий эксплуатации на работу системы управления.

В целом, разработка математической модели электродвигателя в SiminTech представляет собой значимый шаг в развитии мехатронных систем управления подвижным составом электропоезда, открывая перспективы для более эффективного и устойчивого транспорта будущего.

### Источники

1. Сторожев В. В., Феоктистов Н. А. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования. – 2018.
2. Подураев Ю. В. Мехатроника. Основы, методы, применение. Учебник. – 2007.
3. Хайманн Б. и др. Мехатроника: компоненты, методы, примеры. – 2010.

4. Смирнов А. Б. Мехатроника и робототехника. Системы микроперемещений с пьезоэлектрическими приводами: Учеб. пособие. – 2003.

УДК 621.865.8

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РОБОТОТЕХНИКЕ**

Габидуллин Дамир Алмазович<sup>1</sup>, Виноградов Герман Николаевич<sup>2</sup>

Науч. рук. кандидат технич. наук., доцент Т. Х. Мухаметгалеев

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>damir.gabidullin2003@gmail.com, <sup>2</sup>gp745@yandex.ru

Искусственный интеллект в робототехнике – это ключевой фактор современного технологического развития. В данной статье исследуется влияние ИИ на сферу робототехники, выявляются основные методы его применения и технологии, способствующие улучшению характеристик роботов. Развитие этого направления открывает перед нами новые перспективы создания умных и автономных робототехнических систем, способных эффективно выполнять разнообразные задачи в различных областях жизни и промышленности.

**Ключевые слова:** робототехника, искусственный интеллект, автономные системы, методы машинного обучения, нейронные сети.

## **THE USE OF AI IN ROBOTICS**

Gabidullin Damir Almazovich<sup>1</sup>, Vinogradov German Nikolaevich<sup>2</sup>

Scientific adviser Ph.D. in Technology, Associate Professor T. Kh. Mukhametgaleev

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>damir.gabidullin2003@gmail.com, <sup>2</sup>gp745@yandex.ru

Artificial intelligence in robotics is a key factor in modern technological development. This article examines the impact of AI on the field of robotics, identifies the main methods of its application and technologies that contribute to improving the characteristics of robots. The development of this area opens up new prospects for the creation of intelligent and autonomous robotic systems capable of effectively performing a variety of tasks in various fields of life and industry.

**Keywords:** robotics, artificial intelligence, autonomous systems, machine learning methods, neural networks.

Робототехника и искусственный интеллект тесно переплелись в своем развитии на протяжении десятилетий. Начиная с первых шагов в создании роботов как механических устройств без разума, мы перешли к созданию автономных систем, способных самостоятельно принимать решения благодаря использованию методов искусственного интеллекта. Интеграция ИИ в робототехнику открывает новые горизонты, позволяя создавать роботов с возможностью обучения и адаптации к различным задачам и условиям окружающей среды, делая их более эффективными и универсальными в применении. [1].

Применение искусственного интеллекта в сфере робототехники приводит к революционным изменениям, позволяя создавать роботов, способных не только выполнять заданные действия, но и самостоятельно принимать решения на основе анализа данных из окружающей среды. Методы машинного обучения, нейронные сети, и другие технологии ИИ улучшают процессы восприятия окружающей среды, планирования движений и взаимодействия с объектами, делая робототехнические системы более гибкими, интеллектуальными и адаптивными к разнообразным ситуациям. Это приводит к созданию новых поколений роботов, способных работать в условиях, которые до недавнего времени были недоступны для автоматизированных систем, открывая новые возможности для применения в промышленности, медицине, службах безопасности и других отраслях. [2].

В области робототехники технические аспекты применения искусственного интеллекта оказывают значительное влияние на эффективность и функциональность роботов. Нейронные сети используются для обработки сенсорных данных и принятия решений на основе обучения на примерах, улучшая способности роботов к анализу окружающей среды и принятию решений в реальном времени. Методы машинного обучения позволяют роботам автоматически улучшать свои навыки и адаптироваться к изменяющимся условиям без необходимости человеческого вмешательства. Обработка естественного языка и компьютерное зрение существенно расширяют способности взаимодействия роботов с людьми и объектами, делая их более доступными и удобными в использовании в различных областях, от производства и обслуживания до помощи в повседневных задачах. [3].

Несмотря на значительные достижения в применении искусственного интеллекта в робототехнике, существуют ряд вызовов, стоящих перед этой областью. Одним из ключевых является необходимость обеспечить безопасность и надежность автономных робототехнических систем при их взаимодействии с людьми и окружающей средой. Другим вызовом является разработка эффективных методов обучения и адаптации роботов к новым условиям без значительного участия специалистов. Однако, перспективы в развитии данного направления огромны. Развитие более сложных алгоритмов и моделей машинного обучения, совершенствование сенсорных систем и улучшение вычислительных мощностей открывают новые возможности для создания умных и адаптивных роботов, способных эффективно взаимодействовать с окружающим миром и выполнять широкий спектр задач с высокой точностью и безопасностью. [4].

Исследование применения искусственного интеллекта в робототехнике подчеркивает важность интеграции современных технологий для создания более интеллектуальных и эффективных робототехнических систем. Несмотря на вызовы, стоящие перед этим направлением, перспективы развития ИИ в робототехнике предвещают новые открытия и инновации, способные изменить наше представление о возможностях автономных роботов в различных сферах деятельности. Улучшение алгоритмов ИИ, развитие аппаратной базы и расширение областей применения робототехники с использованием интеллектуальных технологий обещают увлекательное будущее, где роботы станут надежными и незаменимыми помощниками в выполнении сложных задач, повышая эффективность и комфорт в различных сферах жизни и промышленности.

### **Источники**

1. Открытая лаборатория искусственного интеллекта и робототехники [Электронный ресурс] // Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси. – Режим доступа: <http://www.uiip.basnet.by/work/podgotovka/open-lab/index.php>. – Дата доступа: 13.08.2020.
2. Robotics and artificial intelligence: The role of AI in robots [Электронный ресурс], – Режим доступа: [https://aibusiness.com/author.asp?section\\_id=789&doc\\_id=773741](https://aibusiness.com/author.asp?section_id=789&doc_id=773741). – Дата доступа : 29.03.2022.

3. AI in Robotics: Use of Artificial Intelligence in Robotics [Электронный ресурс], – Режим доступа: <https://medium.com/vsinghbisen/aiin-robotics-use-of-artificial-intelligence-in-robotics-726a4e9ade18>. – Дата доступа 30.03.2022.

4. Могут ли машины мыслить? // BBC.com - [Электронный Ресурс] - Режим доступа. - URL: [http://www.bbc.com/russian/science/2014/06/140609\\_russian\\_programme\\_turing\\_test\\_passed](http://www.bbc.com/russian/science/2014/06/140609_russian_programme_turing_test_passed) (дата обращения 18.10.2016).

УДК 543.632.4

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕФТИ В ПЛАСТОВЫХ И СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОТОЧНОГО ПМР-АНАЛИЗАТОРА**

Галиев Азат Булатович <sup>1</sup>, Арсланов Амир Динарович <sup>2</sup>, Нгуен Дык Ань <sup>3</sup>

Науч. рук. д-р техн. наук, доц. Козелков Олег Владимирович

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>aazatgaliev@gmail.com, <sup>2</sup>arslanovad97@gmail.com, <sup>3</sup>navypro1991@gmail.com

В работе рассматривается анализ физико-химических характеристик проб нефти в ходе разработки метода на основе ПМР-релаксации. Важным аспектом является сравнительный анализ разрабатываемого метода с другими методами контроля, что способствует более полному пониманию его эффективности и области применения.

**Ключевые слова:** обработка данных, протонная магнитно-резонансная релаксометрия, отбор проб нефти, ПМР-анализатор.

## **RESEARCH OF THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF OIL UNDER RESERVOIR AND STANDARD CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF A FLOW PMR-ANALYZER**

Galiev Azat B. <sup>1</sup>, Arslanov Amir D. <sup>2</sup>, Nguyen Duc A. <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>aazatgaliev@gmail.com, <sup>2</sup>arslanovad97@gmail.com, <sup>3</sup>navypro1991@gmail.com

The article deals with the analysis of physical and chemical characteristics of oil samples during the development of the method based on PMR-relaxation. An important aspect is the comparative analysis of the developed method with other control methods, which contributes to a more complete understanding of its efficiency and scope of application.



**Keywords:** data processing, proton magnetic resonance relaxometry, oil sampling, PMR-analyzer.

Для оценки запасов нефти, разработки проектов и формирования гидродинамических моделей для объектов добычи необходимо определять физико-химические характеристики нефти исследуемого месторождения, что даст представление о её состоянии и составе [1].

При создании метода экспресс-контроля характеристик скважинной жидкости и нефти на основе ПМР-релаксации, необходим этап анализа физико-химических свойств нефти в различных условиях [2]. Разработка нового класса средств контроля, с улучшенными характеристиками, требует сравнительного анализа с другими методами контроля для расширения области применения в промышленных технологиях и объектах нефтедобычи.

Точный отбор проб пластовой нефти требует однофазного состояния углеводородной смеси в точке отбора. Основные причины некачественных проб из глубинных слоев – отбор при недостаточном забойном давлении или в зоне газожидкостного потока. Данные по таким пробам исключаются при расчете средних значений параметров; при наличии только таких проб соответствующая скважина исключается из анализа.

Результаты проведенного исследования указаны в таблице 1.

Таблица 1

Полученные физико-химические свойства поверхностных проб нефти

№	$\rho_{\text{нефти}}$ , кг/м <sup>3</sup> (стандартные условия)	Кинематическая вязкость, мкм <sup>2</sup> /с		$t_{\text{застывания}}$ нефти, °С	$t_{\text{начала кипения}}$ (дегаз. нефти), °С	Зависимость объема (%) светлых фракций от температуры, °С				
		20	50			100	150	200	250	300
1	827,1	3,7	2,14		53		21	33	44	55
2	841,2	4,95		ниже -25	57	8	23	37	46	60

Нефть является легкой и малосернистой [3]. Также характеризуется как малосмолистая (менее 5% масс.) и малосернистая (до 0,5% масс.). Результаты физических свойств пластовой и сепарированной нефти, полученные из PV-зависимостей, стандартной сепарации и измерений вязкости, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты исследования глубинных проб пластовых нефтей

№	К <sub>объемный</sub>	Усадка, %	$\rho_{\text{сепарир. нефти}}$ , кг/м <sup>3</sup>	$\rho_{\text{пласт. нефти}}$ , кг/м <sup>3</sup>	$\rho_{\text{газа}}$ , кг/м <sup>3</sup>	$K_{\text{растворимости}}$ , м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> /мпа	Вязкость пласт. нефти, мпа*с
---	-----------------------	-----------	----------------------------------------------------	--------------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------

1	1,291	22,5	825	756	1,407	8,91	0,55
2	1,329	24,8	841	734	1,370	10,06	0,60
ср. знач	1,317	24,0	835	745	1,389	9,68	0,57

Таким образом, имеем следующий результат:

- плотность пластовой нефти  $745 \text{ кг/м}^3$ ,
- плотность сепарированной нефти –  $835 \text{ кг/м}^3$ ,
- объемный коэффициент при начальных пластовых условиях - 1,317,
- газосодержание –  $123,6 \text{ м}^3/\text{т}$  ( $103,1 \text{ м}^3/\text{м}^3$ ).

#### **Источники**

1. Ковда Д.А, Мастобаев Б.Н. Изменение физико-химических свойств нефти при добыче (на примере месторождений РФ) и влияние их на процессы подготовки и транспорта // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. 2013. № 1. С. 9–12.

2. Козелков О.В. Методы и средства экспресс-контроля характеристик скважинной жидкости и нефти на базе протонной магнитной резонансной релаксометрии: автореф. дис. д-ра техн. наук. Казань, 2021.

3. Ильин А.В., Давлетшин Р.Р., Курамшин А.И. Химическая технология нефти и ее переработка: учебное пособие. – Казань: Казанский университет, 2018. – 80 с.

УДК 621.865.8

## **РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Иванов Александр Петрович<sup>1</sup>

Науч. рук. кандидат технич. наук., доцент Мухаметгалеев Т. Х.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>sanchezz31@mail.ru

В статье рассматриваются перспективы развития промышленных манипуляторов в строительстве, значение и важность роботизированных систем, применение роботов в сфере строительства, а также их перспективы развития и обзор типов роботов.

**Ключевые слова:** робототехника, роботизированные системы, промышленные манипуляторы, строительство, безопасность, искусственный интеллект, автоматизация.

# ROBOTIC SYSTEMS IN CONSTRUCTION: NEW TECHNOLOGIES AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Ivanov Alexander Petrovich<sup>1</sup>

Scientific Associate Professor Mukhametgaleev

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>sanchezz31@mail.ru

The article examines the prospects for the development of industrial manipulators in construction. The significance and importance of robotic systems, the use of robots in the construction industry, their development prospects and an overview of robot types are considered.

**Keywords:** robotics, robotic systems, industrial manipulators, construction, safety, artificial intelligence, automation.

До недавнего времени строительная отрасль была одной из самых незнакомых отраслей для робототехники и автоматизации общества, несмотря на то, что эта отрасль является одной из старейших и представляет собой крупнейший сектор экономики. [2] Однако в строительной сфере постоянно наблюдается нехватка рабочих кадров. Отрасль вынуждена адаптироваться к этой сложной ситуации и одним из таких способов уже являются строительные роботы - инновационные машины, которые помогают в выполнении различных строительных работ.

Общий срок строительства оказывает значительное влияние на стоимость проекта. Чтобы сократить этот период, важно оптимизировать последовательность работ и выполнять как можно больше задач параллельно и без участия человека. Это и есть основная задача автоматизации строительства. [2]

По прогнозам специалистов, уже в скором будущем дистанционно управляемая и автоматическая техника займет место обычной строительной техники. Малые габариты и весовые характеристики подобной техники делают удобной и ее транспортировку. Роботом при помощи пульта может управлять всего один квалифицированный оператор. Поэтому подобная технология уместна в ситуациях, потенциально опасных для здоровья рабочих. [1]

Основные категории роботов, используемых в строительстве:

Промышленные роботы. Они уже давно и успешно функционируют на производственных предприятиях. Изначально инженеры начали

разрабатывать автоматизированных помощников именно для потребностей промышленности. С развитием технологий расширяются и возможности применения робототехники в широком спектре операций. [4]

Дроны. Их функции и возможности применяются для решения широкого круга задач, обеспечивая в конечном итоге безопасную и быструю реализацию проекта. Поскольку дроны управляются дистанционно, они способны поставлять наиболее актуальные сведения о ходе работ без привлечения человека. Ряд задач, которые выполняют дроны: 3D-картографирование, удаленный мониторинг и осмотр рабочих мест, обеспечение безопасности. [4]

Самоходные строительные машины. Компания Built Robotics является лидером в области самоходных строительных машин. Они специализируются на улучшении обычного тяжелого оборудования путем внедрения систем управления на основе искусственного интеллекта. В их модельном ряду на данный момент есть полностью автономные бульдозеры, экскаваторы и компактные гусеничные погрузчики. Основная проблема, которую они решают, - это безопасность строительства и ремонта дорог.

Дорожные работы в условиях интенсивного движения представляют опасность для строителей, и даже самые лучшие системы безопасности не могут исключить человеческий фактор полностью. Автоматизация строительных машин, однако, позволяет существенно уменьшить роль человека и, как следствие, снизить вероятность ошибок. Кроме того, взаимодействие с "умным" строительным оборудованием намного безопаснее для работников, чем использование традиционных машин. [4]

Строительные 3D-принтеры. 3D-печать в строительстве можно использовать в частном, коммерческом, промышленном и государственном секторах. Потенциальные преимущества этих технологий включают более быстрое строительство, более низкие трудозатраты, повышенную сложность и точность, большую интеграцию функций и меньшее количество производимых в процессе строительства отходов. [3]

Использование электроники и роботов в строительстве предоставляет множество преимуществ, которые значительно улучшают процесс строительства и качество работ. Вот некоторые из них: повышение производительности, улучшение качества работ, снижение рисков и опасностей, улучшение точности и контроля, снижение затрат. [5]

Роботизированные системы представляют значительный потенциал для улучшения процессов строительства. Их использование также способствует улучшению качества работ и сокращению времени, необходимого для завершения проектов. Это открывает новые перспективы для развития отрасли и повышения ее конкурентоспособности в условиях быстро меняющегося рынка.

### **Источники**

1. Шагина Е.С. Роботизация как метод повышения безопасности строительного производства. / Строительство уникальных зданий и сооружений, 2014, №6 (21)

2. Кузнецов Е.А. Робототехника и автоматизированные системы в строительстве. / Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 6 (15) Т.3

3. <https://top3dshop.ru/blog/robototehnika-v-stroitelstve.html#tipy-stroitelnyh-robotov>

4. <https://pacs.ru/blog/tekhnologii/kak-roboty-menyayut-stroitelnuyu-otrasl-uzhe-seychas/>

5. Электроника и робототехника в строительстве: преимущества, принципы управления и перспективы развития // Научные Статьи.Ру — портал для студентов и аспирантов. — URL: <https://nauchniestati.ru/spravka/elektronika-i-upravlenie-robotami-v-stroitelstve/>

УДК 621.865.8

## **НЕЙРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРОМ**

Исаев Сергей Владимирович<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>isaevl03@gmail.com

Науч. рук. кандидат технич. наук., доцент Мухаметгалеев Т. Х.

Данная статья рассматривает нейросетевую систему управления манипулятором в робототехнике, описывая ее определение и преимущества. Нейросетевые системы позволяют эффективно управлять манипуляторами, извлекать признаки из данных и

адаптироваться к изменениям. Исследования показывают их гибкость и перспективы в развитии робототехники.

**Ключевые слова:** робототехника, нейросетевые системы управления, манипуляторы, эффективные методы управления, сложные задачи, глубокое обучение, нейронные сети, гибкость, адаптивность, точность, обобщение знаний, минимизация ошибок, промышленная автоматизация

## NEURAL MANIPULATOR CONTROL SYSTEM

Isaev Sergey Vladimirovich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>isaevl03@gmail.com

Scientific Associate Professor Mukhametgaleev T.Kh.

This article examines the neural network manipulator control system in robotics, describing its definition and advantages. Neural network systems allow you to effectively control manipulators, extract features from data and adapt to changes. Research shows their flexibility and prospects in the development of robotics.

**Keywords:** robotics, neural network control systems, manipulators, effective management methods, complex tasks, deep learning, neural networks, flexibility, adaptability, accuracy, generalization of knowledge, minimization of errors, industrial automation.

Робототехника является активно развивающейся областью, в которой нейросетевые системы управления становятся все более популярными. Манипуляторы, как одна из основных составляющих роботов, требуют эффективных методов управления для выполнения сложных задач. В данной статье рассмотрим нейросетевую систему управления манипулятором и ее преимущества.

Нейросетевая система управления манипулятором основана на применении методов глубокого обучения и нейронных сетей для эффективного управления движениями и задачами манипулятора. В отличие от классических методов управления, нейросетевые системы способны автоматически извлекать значимые признаки из входных данных и адаптироваться к изменяющейся среде.[5].

Преимущества нейросетевой системы управления манипулятором  
- Гибкость и адаптивность: нейросетевые системы способны обучаться и адаптироваться к различным задачам и ситуациям, что обеспечивает гибкость в управлении манипулятором.

- Высокая точность: нейросетевые системы обладают высокой точностью в выполнении задач управления манипулятором благодаря своей способности обучаться на больших объемах данных.

- Обобщение знаний: нейросетевые системы способны обобщать полученные знания на новые задачи и ситуации, что позволяет им эффективно решать различные задачи управления манипулятором.

- Минимизация ошибок: нейросетевые системы позволяют снизить вероятность возникновения ошибок в управлении манипулятором благодаря своей способности адаптироваться к изменениям внешней среды.[1].

Применение нейросетевых систем управления манипулятором охватывает широкий спектр задач и сфер, включая:

- Промышленная автоматизация: нейросетевые системы позволяют решать задачи автоматизации в промышленности, такие как сортировка и упаковка товаров, сварка, сборка и другие.[4].

- Медицинская робототехника: в медицине нейросетевые системы управления манипулятором имеют широкий спектр применений, включая хирургические операции, реабилитацию и уход за пациентами.

- Самоуправляемые транспортные средства: нейросетевые системы управления манипулятором позволяют разрабатывать системы самоуправления для автономных транспортных средств, таких как автомобили и дроны.[2].

Разработка нейросетевой системы управления манипулятором включает следующие этапы:

- Сбор данных: необходимо собрать данные о движениях и задачах управления манипулятором для дальнейшего использования в обучении нейросетевой модели.

- Обучение модели: на основе собранных данных происходит обучение нейросетевой модели. В процессе обучения модель адаптируется к извлечению нужных признаков и выполнению задач управления манипулятором.

- Тестирование и настройка: после обучения модель проверяется на тестовых данных и настраивается для достижения требуемой точности и надежности в задачах управления манипулятором.[3].

Нейросетевые системы управления манипулятором представляют собой инновационный подход, который обладает большим потенциалом в решении сложных задач управления в робототехнике. Однако, необходимы дальнейшие исследования и разработки для улучшения

эффективности и надежности нейросетевых систем управления манипулятором.[6].

### **Источники**

1. Levine, S., Finn, C., Darrell, T., & Abbeel, P. (2016). End-to-end training of deep visuomotor policies. *Journal of Machine Learning Research*, 17(39), 1-40.
2. Kober, J., Peters, J., & Bagnell, J. A. (2013). Reinforcement learning in robotics: A survey. *The International Journal of Robotics Research*, 32(11), 1238–1274.
3. Gu, S., Holly, E., Lillicrap, T., & Levine, S. (2017). Deep reinforcement learning for robotic manipulation with asynchronous off-policy updates. In *Robotics and Automation (ICRA), IEEE International Conference on* (pp. 3389-3396). IEEE.
4. Riedmiller, M., & Braun, H. (1993). A direct adaptive method for faster backpropagation learning: The RPROP algorithm. In *Neural Networks, 1993., IEEE International Conference on* (pp. 586-591). IEEE.
5. Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). *Reinforcement learning: An introduction*. MIT press.
6. Lillicrap, T. P., Hunt, J. J., Pritzel, A., Heess, N., Erez, T., Tassa, Y., ... & Silver, D. (2015). Continuous control with deep reinforcement learning. *arXiv preprint arXiv:1509.02971*.

УДК 62-7

## **ВИДЫ ДАТЧИКОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИНДУКЦИИ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ И ПРИНЦИП ИХ РАБОТЫ**

Маринов Данил Вячеславович, Малёв Николай Анатольевич  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
marinov2023@mail.ru, maleev@mail.ru

В данной статье рассматривается разнообразие датчиков, предназначенных для измерения индукции магнитных полей. Описывается принцип работы различных типов датчиков, их особенности и области применения.



**Ключевые слова:** датчики, индукция магнитного поля, датчики Холла, пробки Фарадея, магнитная индукция.

## **TYPES OF SENSORS FOR MEASURING MAGNETIC FIELD INDUCTION AND THEIR OPERATING PRINCIPLES**

Marinov Danil Vyacheslavovich, Malev Nikolay Anatolyevich  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
marinov2023@mail.ru, maleev@mail.ru

This article explores the variety of sensors designed for measuring the induction of magnetic fields. It describes the operating principles of various types of sensors, their features, and applications.

**Keywords:** sensors, magnetic field induction, Hall sensors, Faraday probes, magnetic induction.

Датчики магнитных полей играют важную роль в различных областях, от промышленности до научных исследований. В контексте измерения индукции магнитных полей, выбор подходящего датчика является критическим аспектом проектирования устройства. Рассмотрим, почему датчик Холла, является оптимальным выбором для простого устройства.

Типы датчиков для измерения индукции магнитных полей:  
1. Датчики Холла. Они используют эффект Холла для измерения магнитного поля и обладают высокой чувствительностью, удобны в использовании и относительно недороги [1].

2. Датчики Джозефсона. Эти датчики основаны на явлении квантового туннелирования и могут обеспечивать очень высокую чувствительность к магнитным полям. Они обычно используются в высокоточных научных приборах, таких как суперпроводящие квантовые интерферометры.

3. Датчики гигантского магнитосопротивления (ГМС). Эти датчики используются для измерения магнитных полей путем измерения изменения сопротивления материала под воздействием магнитного поля [2]. Они широко применяются в магнитоэлектронике, включая жесткие диски и сенсоры магнитных полей.

4. Пробки Фарадея. Эти датчики используются для измерения магнитных полей на основе электромагнитной индукции. Они могут быть

использованы для измерения переменных магнитных полей, таких как электромагнитные помехи.

5. Датчики Сквида. Это сверхпроводящие квантовые интерферометры, которые обладают очень высокой чувствительностью к магнитным полям и используются в научных исследованиях и высокоточных измерениях.

6. Датчики Фолла. Эти датчики измеряют эффект Фолла, который проявляется в изменении электрического сопротивления материала под воздействием магнитного поля. Они могут использоваться для измерения магнитных полей в различных приложениях, таких как автомобильная промышленность [3].

Оптимальным выбором для проектируемого прибора являются датчики Холла, потому что они являются более доступными и простыми в использовании по сравнению с другими перечисленными типами датчиков.

Вот несколько причин, по которым датчики Холла могут быть более предпочтительными:

1) стоимость и простота в использовании: подключение и программирование датчика Холла для работы с микроконтроллерами, такими как Arduino, обычно требует минимального усилия благодаря широкому распространению и доступности библиотек и примеров кода;

2) чувствительность: датчики Холла обладают высокой чувствительностью к магнитным полям, что позволяет измерять даже слабые поля с высокой точностью.

3) бесконтактность: датчики работают без контакта с измеряемым объектом, что делает их удобными в использовании и позволяет измерять магнитные поля без их искажения или влияния на объект.

4) широкий диапазон работы: датчики Холла могут работать в широком диапазоне частот и температур, что делает их универсальными и подходящими для различных условий эксплуатации [4].

Датчики для измерения индукции магнитных полей являются важным инструментом во многих областях. В данном случае датчик Холла оптимален для поставленной цели. Однако стоит отметить, что для определенных задач, где требуется высокая точность или особые характеристики, применение более сложных и дорогих датчиков может быть оправданным и целесообразным.

## Источники

1. Халкенсон, О., Линджист, М. Датчики и измерительные устройства. Москва: Техносфера, 2000.
2. Белов, Ю. А. Измерение магнитных полей: методические указания к лабораторной работе. Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.
3. Сахаров, В. К. Электроника датчиков, 2005.
4. Яковлев, С. Сенсоры и датчики, 2015.

УДК 681.2

## ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO

Миннегулов Равиль Нафисович

Науч. рук. д-р техн. наук, проф. Кашаев Рустем Султанхамитович

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

ya.faniska97@yandex.ru

В данной статье рассматривается инновационный подход к разработке и моделированию системы «Умный дом» с применением технологии Arduino. Центральным элементом этой умной инфраструктуры является контроллер Arduino, который открывает широкие возможности для создания умных решений в домашней автоматизации. Исследование в этой области позволяет не только оценить эффективность и функциональность системы, но и выявить новые перспективы для ее совершенствования.

**Ключевые слова:** Arduino, энергоэффективность, контроллер, программирование, умный дом, безопасность.

## DESCRIPTION OF THE PROCESS OF DEVELOPING AND MODELING A SMART HOME SYSTEM USING THE ARDUINO PLATFORM

<sup>1</sup>Minnegulov Ravil Nafisovich

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

ya.faniska97@yandex.ru

This article discusses an innovative approach to the development and modeling of a Smart Home system using Arduino technology. The central element of this smart infrastructure is the Arduino controller, which opens up wide possibilities for creating smart solutions in home automation. Research in this area allows not only to evaluate the effectiveness and functionality of the system, but also to identify new prospects for its improvement.

**Keywords:** Arduino, energy efficiency, controller, programming, smart home, safety.

Цель данной статьи – представить концепцию создания интеллектуального дома на базе микроконтроллера Arduino. Основные задачи включают в себя:

1. Подбор компонентов: определение требуемых датчиков, исполнительных устройств и прочих компонентов для реализации концепции умного дома; анализ совместимости выбранных компонентов с платформой Arduino.

2. Проектирование системы: создание архитектуры умного дома, включая определение ключевых функций, таких как контроль освещения, температуры, безопасности и других аспектов.

3. Программирование: разработка программного кода для Arduino, обеспечивающего взаимодействие с выбранными компонентами; внедрение автоматизации в соответствии с различными сценариями использования.

4. Моделирование: формирование виртуальной модели умного дома для имитации работы системы; тестирование разнообразных сценариев и оценка эффективности автоматизации.

Система умного дома, основанная на Arduino, оправдывает свою актуальность в современном мире по ряду фундаментальных причин: доступность и невысокая стоимость; гибкость и расширяемость функционала; легкость в использовании и программировании; простая интеграция с другими технологиями, что обеспечивает возможность создания единой системы управления для различных устройств; возможность настройки под конкретные потребности.

Новизна данного исследования заключается в том, что оно представляет собой инновационный подход к созданию "Умного дома", который сочетает в себе современные технологии и доступные решения на базе Arduino.

В рамках программной составляющей предоставляется среда разработки (IDE), которая бесплатно предоставляет возможность создавать, компилировать и загружать программы на устройства [1, 2].

В работе рассмотрен контроллер:

Arduino Mega – мощная микроконтроллерная плата, оснащенная процессором ATmega2560 с тактовой частотой 16 МГц. У нее 16 аналоговых входов и целых 54 цифровых входа/выхода, что делает ее идеальным выбором для создания сложных проектов в сфере автоматизации и робототехники. Программирование Arduino Mega происходит через USB-кабель с помощью удобной среды разработки Arduino IDE. Питание платы можно осуществлять как через USB-кабель, так и через внешний источник, например, батарейку, с рекомендуемым диапазоном напряжения от 7 до 12 В. На аппаратном уровне Arduino Mega обладает модулем UART для обмена данными с компьютером через контакты 0 (RX) и 1 (TX) [3].

В сфере домашней автоматизации на основе Arduino широко применяются реле для управления различными устройствами. Этот механизм обеспечивает возможность активации и деактивации электрических приборов, что способствует созданию интеллектуальных сценариев управления. Например, автоматическое включение освещения при открытии двери или автоматическое отключение всех устройств перед покиданием дома – лишь малая часть возможностей, которые предоставляют реле в системе «умный дом» [4].

Для управления системой доступны разнообразные интерфейсы: от классических кнопок до современных сенсорных экранов и мобильных приложений. Эти инструменты позволяют пользователю легко контролировать и настраивать систему в соответствии с его предпочтениями и потребностями.

Моделирование системы позволяет тестировать функциональность и эффективность разнообразных элементов и вариантов управления.

Личный вклад включает в себя следующие аспекты: исследование и разработка концепции; проектирование и программирование; моделирование и тестирование; анализ результатов; написание научной работы.

Разработка и моделирование системы "Умный дом" на базе Arduino имеет практическую ценность для повышения уровня комфорта, безопасности и энергоэффективности дома, а также для автоматизации повседневных задач и управления домашними устройствами.

Результаты разработки и моделирования системы "Умный дом" на базе Arduino имеют широкие перспективы применения в различных областях, где требуется автоматизация, управление устройствами и повышение эффективности использования ресурсов.

### **Источники**

1. Улли Соммер, Программирование Микроконтроллерных Плат Arduino/Freduino, 2012. – 47 с.

2. Arduino Software (IDE) [Электронный ресурс]: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Environment> (дата обращения: 05.03.2024).

3. Блум Дж. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2020. 32 с.

4. Домашняя автоматизация [Электронный ресурс]: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Домашняя\\_автоматизация](https://ru.wikipedia.org/wiki/Домашняя_автоматизация) (дата обращения: 05.03.2024).

УДК: 629.7.05

## **РАСЧЕТ И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ УСТАНОВКИ НАВЕДЕНИЯ С УЧЕТОМ УПРУГИХ СВЯЗЕЙ**

Мустафин Тимур Алмазович<sup>1</sup>, Малёв Николай Анатольевич<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

<sup>1</sup>konamipes354@gmail.com, <sup>2</sup>maleev@mail.ru

В данной статье рассматривается исследование и расчет мехатронных систем установки наведения с учётом упругих связей. Описывается математическая модель, которая учитывает влияние упругих связей на работу системы. Приводятся результаты моделирования, которые показывают, что учет упругих связей повышает точность и стабильность работы системы. Делается вывод о важности учета упругих связей для проектирования и моделирования мехатронных систем.

**Ключевые слова:** контроллеры, мехатронные системы, упругие связи, установка наведения, радиолокационные, точность.

## **CALCULATION AND INVESTIGATION OF THE MECHATRONIC GUIDANCE SYSTEM WITH CONSIDERATION OF ELASTIC BONDS**

<sup>1</sup>Mustafin Timur Almazovich, <sup>2</sup>Malev Nikolay Anatolyevich

This article discusses the study and calculation of mechatronic guidance systems, taking into account elastic bonds. A mathematical model is described that takes into account the influence of elastic bonds on the operation of the system. The simulation results are presented, which show that taking into account elastic bonds increases the accuracy and stability of the system. The conclusion is made about the importance of taking into account elastic bonds for the design and modeling of mechatronic systems.

**Keywords:** controllers, mechatronic systems, elastic communications, guidance system, radar, precision.

Мехатронные системы играют важную роль в различных областях науки и техники, включая авиацию, автомобилестроение, энергетику и другие. Одним из ключевых аспектов при проектировании и разработке таких систем является учет упругих связей, которые могут существенно влиять на их работу.

Мехатронная система установки наведения представляет собой сложную систему, состоящую из различных компонентов, таких как датчики, исполнительные механизмы, контроллеры и приводы. Она предназначена для обеспечения точного и быстрого наведения различных объектов, таких как ракеты, самолеты и космические аппараты, на заданные цели. Система наведения может быть автоматической или управляемой оператором, и она может использовать различные методы определения местоположения цели, такие как радиолокационные, оптические или инерциальные системы навигации.

Учет упругих связей в мехатронных системах является важным этапом при проектировании и моделировании таких систем. Упругие связи могут возникать в результате различных факторов, таких как механические деформации, тепловые расширения, электрические и магнитные поля. Учет этих связей позволяет более точно моделировать работу мехатронной системы и предсказывать ее поведение в различных условиях эксплуатации. Кроме того, учет упругих связей может помочь улучшить точность и стабильность работы системы, а также снизить ее энергопотребление.

Математическая модель мехатронной системы с учетом упругих связей представляет собой систему уравнений, описывающих динамику системы и учитывающих влияние упругих связей на ее работу. Эта модель

может быть использована для анализа и оптимизации параметров системы, а также для разработки алгоритмов управления, обеспечивающих требуемые характеристики системы.

Результаты моделирования мехатронной системы установки наведения с учетом упругих связей показали, что учет этих связей позволяет повысить точность и стабильность работы системы. Кроме того, было обнаружено, что использование более совершенных моделей упругих связей позволяет улучшить качество работы системы и снизить ее энергопотребление.

В заключении можно сказать, что учет упругих связей в мехатронных системах установки наведения является важным этапом их проектирования и моделирования. Использование более точных моделей упругих связей позволяет повысить эффективность и надежность работы таких систем, а также улучшить их эксплуатационные характеристики.

### **Источники**

1. Афанасьев С. А. Исследование и разработка мехатронных систем для установки наведения: учет упругих связей/С. А. Афанасьев, М. А. Колтунов.- Москва: Инфра-Инженерия,2018.-151с.

2. Басов К. А. Теория и практика расчета и исследования систем наведения с упругими связями/К. А. Басов.- Москва: ЛЕНАНД,2020.-160с.

3. Белоцерковский О. М. Введение в теорию управления механическими системами/О. М. Белоцерковский.- Москва: Физматлит,2003.-256с.

4. Булгаков А. В. Основы теории управления мехатронными системами/А. В. Булгаков,В. О. Булгаков.- Москва: Наука,2014.-312с.

Мехатроника и робототехника: учебник для студентов вузов / К. В.

5. Фролов, В. А. Воробьев, В. Н. Данилов и др.; под ред. К. В. Фролова. - Изд. 2-е, испр. - Москва: Высшая школа, 2005. - 573 с.

6. Юревич Е. И. Основы робототехники: учеб. пособие для студентов вузов по направлению “Мехатроника”. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. - 415 с.

УДК 621.865.8

## **ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ В ПОЗИЦИОННЫХ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМАХ**



Мухамадияров Иззатжон Тохир угли <sup>1</sup>, Шарафутдинов Айрат Нафисович <sup>2</sup>  
Научный руководитель, канд.тех.н., доцент Малев Николай Анатольевич<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Республика Татарстан  
<sup>1</sup>kopy.writer1@gmail.com, <sup>2</sup>kanonir166@mail.ru

В данной статье будут изучены мехатронные устройства, а также рассмотрено, как происходит расчет и исследовании мехатронной системы, и какие особенности этот тип двигателя имеет.

**Ключевые слова:** мехатронные устройства, мехатронная система, электродвигатель, инерция двигателя, автоматизация.

## FEATURES OF THE USE OF SEQUENTIAL EXCITATION MOTORS IN POSITIONAL MECHATRONIC SYSTEMS

Mukhamadiyarov Izzatjon Tohir ugli <sup>1</sup>, Sharafutdinov Airat Nafisovich <sup>2</sup>  
Scientific supervisor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Malev  
Nikolay Anatolyevich <sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> FGBOU VO "KGEU", Kazan, Republic of Tatarstan  
<sup>1</sup>kopy.writer1@gmail.com, <sup>2</sup>kanonir166@mail.ru

In this article, mechatronic devices will be studied, as well as how the calculation and research of the mechatronic system takes place, and what features this type of engine has.

**Keywords:** mechatronic devices, mechatronic system, electric motor, engine inertia, automation.

Мехатронные устройства являются одним из ключевых элементов в современной технике. Эти устройства объединяют в себе принципы механики, электроники и информационных технологий, обеспечивая высокую функциональность, надежность и эффективность работы.

В сфере промышленности мехатронные устройства играют важную роль, обеспечивая автоматизацию и оптимизацию производственных процессов. Они применяются в самых разных сферах, от автомобильной и электронной промышленности до медицинской и робототехники.

Например, роботизированные манипуляторы, оснащенные мехатронными системами, высокоточно выполняют сложные операции, что значительно повышает эффективность и безопасность работы.

Современные мехатронные устройства включают в себя множество компонентов, таких как сенсоры, управляющие системы, актуаторы и

микропроцессоры. Они способны обрабатывать и передавать большие объемы данных, что позволяет существенно улучшить функциональность и точность работы.

Одним из примеров применения мехатронных устройств являются современные автомобили. Благодаря использованию таких устройств, возможны автоматическое управление двигателем, система антиблокировки тормозов, электронная стабилизация, адаптивная подвеска и другие инновационные функции. Это не только повышает комфорт и безопасность для водителя и пассажиров, но и резко снижает уровень аварийности [3].

Однако, разработка и создание мехатронных устройств требует высокой квалификации и многостороннего подхода. Инженеры и специалисты этих направлений должны учитывать все особенности компонентов, их взаимодействие и возможные риски. Также требуются постоянные исследования и разработки, чтобы улучшить функциональность и эффективность мехатронных устройств.

В целом, мехатронные устройства с каждым годом становятся все более востребованными и расширяют свое применение в различных сферах жизни. Их преимущества, такие как повышенная точность, автоматизация и улучшение работы различных систем и процессов, делают их неотъемлемой частью современного прогресса и развития.

Позиционная мехатронная система с электродвигателем последовательного возбуждения представляет собой сложный комплекс из механических и электронных компонентов, объединенных в единую систему для выполнения точных движений.

Для начала, проводят расчеты и анализ механической части системы. Исходя из требуемых характеристик, необходимо выбрать оптимальные параметры механизма, такие как типы подшипников, степень точности и прочность конструкции. Расчеты проводятся с использованием соответствующих математических моделей и инженерных формул.

Однако, важной частью данной системы является электронная часть, которая обеспечивает точное позиционирование и контроль движений. Электродвигатель последовательного возбуждения является ключевым элементом в данной системе, поскольку обладает высокой мощностью и позволяет достичь точных движений при изменении нагрузки. При исследовании данного типа двигателя проводятся расчеты, моделирование и эксперименты для определения оптимальных режимов работы.

В процессе работы с позиционной мехатронной системой с электродвигателем последовательного возбуждения, проводятся испытания и анализ полученных результатов. Основной задачей является оптимизация системы, чтобы достичь максимальной точности и эффективности. Для этого применяются различные методы управления, такие как модуляция ширины импульсов (PWM) и обратная связь для регулирования скорости и положения системы.

В заключение, расчет и исследование позиционной мехатронной системы с электродвигателем последовательного возбуждения является сложной и многогранным процессом. Она требует не только знания в области механики и электротехники, но и умение применять и интегрировать их в единую систему. Такой подход позволяет достичь оптимальных результатов и создать высокоточные мехатронные системы для различных инженерных задач.

#### **Источники**

1. Подураев Ю. В. Мехатроника. Основы, методы, применение: учеб. пособие. М.: Машиностроение, 2021. 256 с.: ил.
2. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2022. 608 с.
3. Егоров О. Д., Подураев Ю. В. Мехатронные модули. Расчет и конструирование: учеб. пособие. М.: МГТУ «СТАНКИН», 2020. 360 с.: ил.

УДК 004.896

## **ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАНИПУЛЯТОРА ДЛЯ РОБОТА-АЭРАТОРА**

Мухаметшин Самат Маратович<sup>1</sup>,

Науч. рук. к.т.н., доц. Ломакин Игорь Владимирович

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>81.ahonev@mail.ru

В статье предложено обоснование возможности использования двухзвенного манипулятора на базе микроконтроллеров ATmega, представляющего собой систему из мобильной роботизированной платформы и манипулятора, зафиксированным на платформе. Представлено описание системы и схемы, демонстрирующие работы

системы. Описана математическая модель для расчета прямой и обратной задачи кинематики. Сочетания роботизированной платформы и двухзвенного манипулятора уменьшит затраты по контролю качества воды в средних и больших рыбоводческих бассейнах для разведения рыбы.

**Ключевые слова:** Микроконтроллер, обратная задача кинематики, двухзвенный манипулятор

## JUSTIFICATION FOR THE POSSIBILITY OF USING A MANIPULATOR FOR A ROBOT AERATOR

Mukhametshin Samat Maratovich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>81.ahonev@mail.ru

The article proposes a justification for the possibility of using a three-link manipulator based on ATmega microcontrollers, which is a system of a mobile robotic platform and a manipulator fixed on the platform. A description of the system and diagrams demonstrating the operation of the system are presented. A mathematical model for calculating direct and inverse kinematics problems is described. The combination of a robotic platform and a three-link manipulator will reduce the cost of water quality control in medium and large fish farming tanks.

**Keywords:** Microcontroller, inverse kinematics problem, two-link manipulator

Манипулятор, расположенный на мобильной роботизированной платформе, будет состоять из 2 звеньев для большей подвижности и гибкости. Его задача состоит в том, чтобы опускать прибор для анализа кислорода в воде и качества самой воды. Местоположение рабочего инструмента (прибора в манипуляторе) будет высчитываться по формулам прямой и обратной задачи кинематики [1] по углам поворота.

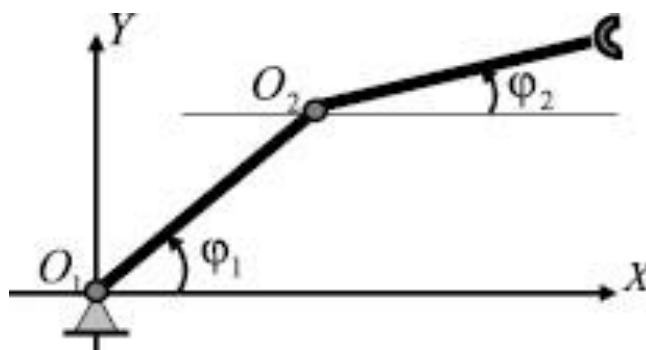


Рис. 1 Изображение рабочих углов манипулятора

Было найдено решение для контроля рабочего инструмента в пространстве с помощью прямой и обратной задачи кинематики, показанной на рис. 2

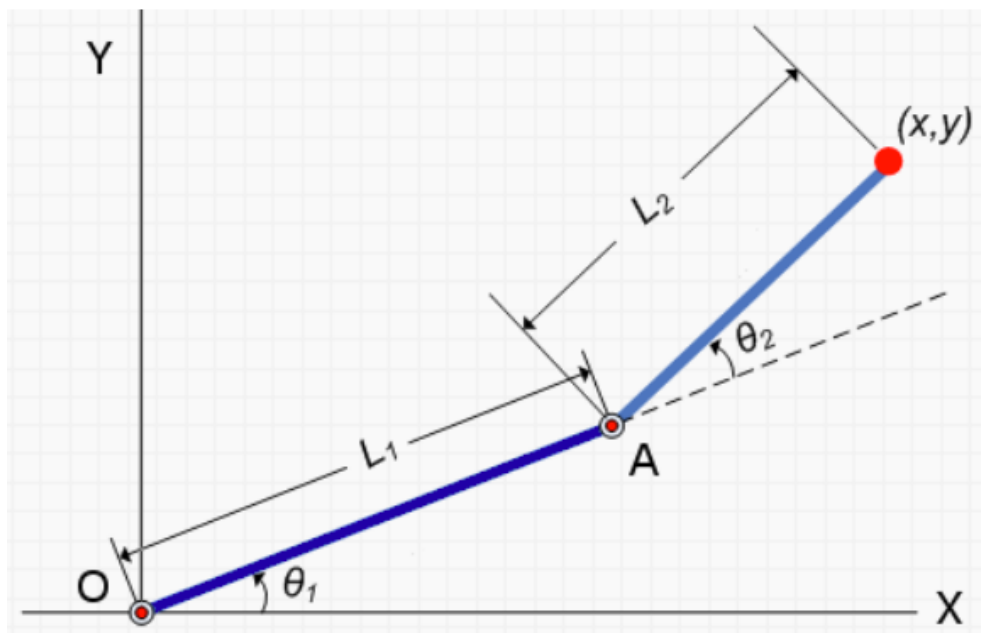


Рис. 2 Система отсчета локтя

$$Y = L_1 \cdot \sin(\theta_1)$$

Координаты  $(x, y)$  в системе отсчета локтя:

$$X_{,} = L_2 \cdot \cos(\theta_2)$$

$$Y_{,} = L_2 \cdot \sin(\theta_2)$$

По рисунку 2 в системе O локоть  $L_2$  повернут относительно плеча на  $\theta_1 + \theta_2$

$$X_{,} = L_2 \cdot \cos(\theta_1 + \theta_2)$$

$$Y_{,} = L_2 \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2)$$

$$X = X_A + X_{,} = L_1 \cdot \cos(\theta_1) + L_2 \cdot \cos(\theta_1 + \theta_2)$$

$$Y = Y_A + Y_{,} = L_1 \cdot \sin(\theta_1) + L_2 \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2)$$

Таким образом, двухзвенный манипулятор может быть обоснованно использован и поставлен на роботизированной платформе, а также применяться для измерительных целей и аэрации воды. Такое применение для манипулятора будет способствовать снижению стоимости затрат на обслуживание компрессоров и водяных насосов в промышленной сфере для рыбоводческих бассейнов

### Источники

1. Львова Т.Н., Бикбулатов Р.И., Пирогова А.М. Проектирование программного продукта автоматизации расчета параметров греющего провода при зимнем бетонировании // Инженерный вестник Дона, 2023, №5
2. Л. Моисеенко: Разведение рыбы и раков в искусственных условиях. Практическое руководство для фермеров Издательство: Феникс, 2013 г.

УДК 621.3

## РАЗРАБОТКА УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО УПРАВЛЯЕМОГО НАПРЯЖЕНИЕМ УСИЛИТЕЛЯ ДЛЯ ПРИЕМНИКА РЕЛАКСОМЕТРА ПРОТОЧНОГО ПМР-АНАЛИЗАТОРА

Нгуен Дык Ань <sup>1</sup>, Арсланов Амир Динарович <sup>2</sup>, Галиев Азат Булатович <sup>3</sup>

Науч. рук. д-р техн. наук, проф. Кашаев Рустем СултанХамитович

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

navupro1991@gmail.com, arslanovad97@gmail.com, aazatgaliev@gmail.com

**Аннотация.** В данной статье авторы представляют решение по усовершенствованию управляемого напряжением усилителя сигналов спин-эхо в приемнике портативного релаксометра проточного ПМР-анализатора. Регулируемый коэффициент усиления позволяет измерять сигналы спин-эхо от разных образцов. В качестве базовых компонентов используются большие интегральные схемы (БИС), что позволяет упростить конструкцию и снизить стоимость.

**Ключевые слова:** ПМР, спин-эхо, релаксометр, усилитель

## DEVELOPMENT OF AN IMPROVED VOLTAGE CONTROLLED AMPLIFIER FOR THE RELAXOMETER RECEIVER OF A FLOW PMR – ANALYZER

Nguyen Duc Anh <sup>1</sup>, Arslanov Amir Dinarovich <sup>2</sup>, Galiev Azat Bulatovich <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

navupro1991@gmail.com, arslanovad97@gmail.com, aazatgaliev@gmail.com

**Annotation.** In this article, the authors present a solution to improve the voltage-controlled spin-echo signal amplifier in the receiver of a portable relaxometer of a flow PMR analyzer. The adjustable gain allows bigger measurement of spin-echo signals from different samples. As a basic component, big integrated circuits (BIS) are used, which makes it possible to simplify the design and reduce the cost.

**Keywords:** PMR, spin echo, relaxometer, amplifier

ПМР-релаксометр [1] является центральным приборным блоком в сборках анализаторов, основанных на методе ПМР [2]. Недавние развитие основаны на достижениях в области разработки БИС и радиотехники, позволили снизить стоимость, массу и габариты релаксометров. Наше усовершенствование релаксометра ПМР были сделаны на основе прототипов релаксометров ПМР-*NP1* и ПМР-*NP2*, разработанных на кафедре ПМ, КГЭУ.

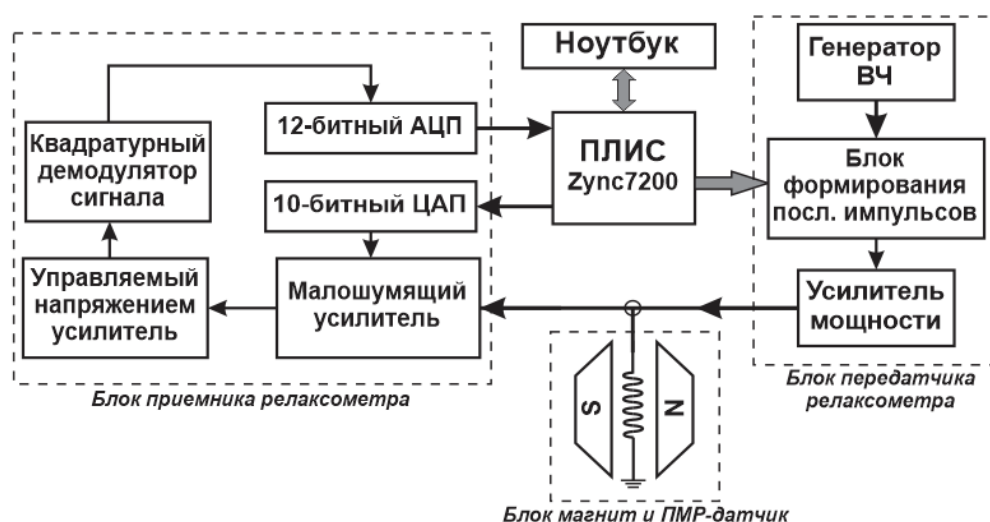


Рис 1. Функциональная схема усовершенствованного релаксометра

На рис. 1 показана функциональная схема усовершенствованного релаксометра, в котором блок управляемого напряжением усилителя (УНУ) является предметом данной статьи. Сигнал спин-эха, полученный от ПМР-датчика, предварительно усиливается и убирает шума на малошумящем усилителе (МШУ). Коэффициент усиления МШУ составляет 40-60 дБ, что позволяет усилить сигнал от нескольких мкВ до нескольких мВ в соответствии с уровнем входного сигнала УНУ. После УНУ сигнал продолжает усиливаться до того уровня, который соответствует входному напряжению демодулятора сигнала (ДС). После ДС сигнал считывается ПЛИС через АЦП-преобразователь. Коэффициентом усиления УНУ можно управлять с ПЛИС через ЦАП.

Прототипы релаксометров ПМР-*NP1* и ПМР-*NP2*, УНУ построены на дифференциальном моп-транзисторе (BF998), усилительные каскады используют трансформаторы для каскадирования и согласования импеданса. Коэффициент усиления регулируется путем вычисления делителя напряжения на выводах G моп-транзисторов. Это напряжение формируется с помощью 8-битного ЦАП-преобразователя (AD7803), который управляется непосредственно с ПЛИС или микроконтроллера.

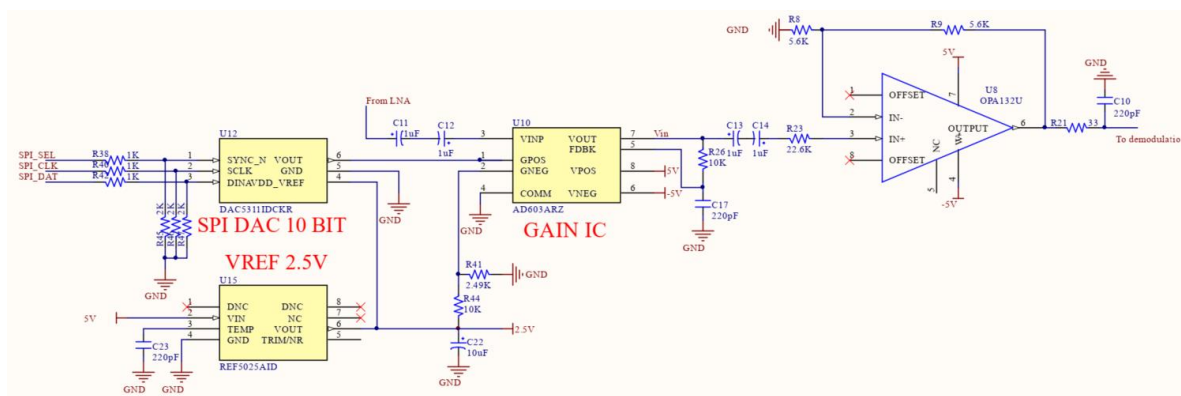


Рис 2. Принципиальная схема усовершенствованного управляемого напряжением усилителя

В структуре усовершенствованного УНУ (рис 2) микросхема усилителя типа AD603 от Analog Device [3], способная управлять коэффициентом усиления, и усилитель ор-ам типа OPA132U от TI [4] заменяют моп-транзистор и трансформатор. Коэффициент усиления AD603 от -1 дБ до +41 дБ и OPA132U в 130 дБ позволяют легко усилить сигнал спин-эха до рабочего напряжения АЦП-преобразователя. Для управления коэффициентом усиления микросхемы AD603 управляющее напряжение создается 10-битным ЦАП. Это значение напряжения устанавливается на ЦАП с помощью SPI-связи между ЦАП и ПЛИС.

Использование микросхем позволяет упростить конструкцию, коэффициент усиления легко устанавливается и контролируется на каждой микросхеме, что позволяет минимизировать размеры и стоимость приемного устройства релаксометра. По-видимому, это соответствует тенденции разработки небольших портативных устройств с подходящими и конкурентоспособными ценами по сравнению с устройствами из-за рубежа.



### Источники

1. Кашаев Р.С., Темников А.Н., Тунг Ч.В., Киен Н.Т., Козелков О.В. Релаксометр протонного магнитного резонанса. Приборы и техника эксперимента. 2019. №2. С.145-148.

2. Темников А.Н., Нгуен Дык Ань, Кашаев Р.С. Разработка блоков портативного релаксометра протонного магнитного резонанса// Сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса, состоявшегося 13 ноября 2023 г. в г. Петрозаводске, с. 28-36.

3. AD603 Low Noise, 90 MHz Variable Gain Amplifier. <https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/AD603.pdf>

4. OPAx132 High-Speed FET-Input Operational Amplifiers. <https://www.ti.com/lit/ds/symlink/opa132.pdf>

УДК 62-503.54

## РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ РОБОТА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ПОИСКА УТЕЧЕК ГАЗОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Постников Елисей Владимирович<sup>1</sup>

Науч. рук. к.т.н, доцент. Ломакин Игорь Владимирович

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup> postnikovelik@yandex.ru

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены существующие роботы поиска утечки и диагностики газовых трубопроводов. На их основе была разработана предварительная конструкция и модель конструкции разрабатываемого робота.

**Ключевые слова:** робот, конструкция, трубопровод, диагностика, утечка.

## DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF A ROBOT FOR DIAGNOSTICS AND DETECTION OF LEAKS IN GAS PIPELINES

Postnikov Elisei Vladimirovich<sup>1</sup>

Scientific adviser Ph.D. in Technology, Associate Professor Lomakin Igor Vladimirovich

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup> postnikovelik@yandex.ru

**Annotation:** This article discusses existing robots for detecting leaks and diagnosing gas pipelines. Based on them, a preliminary design and design model of the robot being developed were developed.

**Keywords:** robot, design, pipeline, diagnostics, leak.

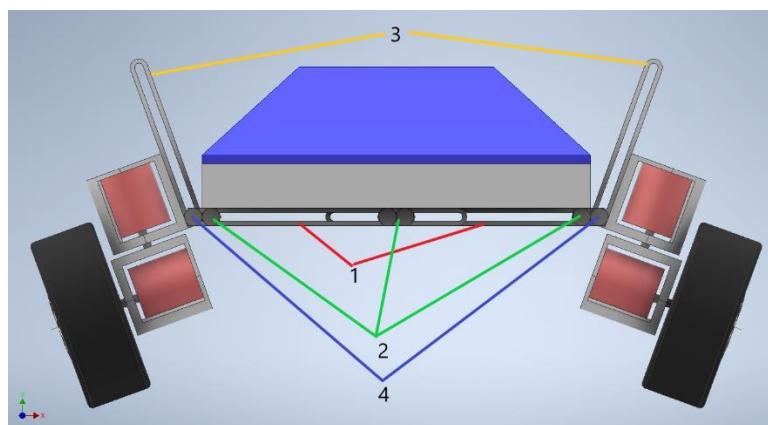
Одной из актуальных проблем в газовой отрасли на сегодняшний день остается проблема своевременного обнаружения мест утечек газа в трубопроводах. Существуют различные методы обнаружения утечек природного газа из трубопроводов, такие как: визуальный, инструментальный, анализ профиля давления, объемно-балансовый метод, анализ акустической эмиссии [1]. Все вышеперечисленные способы, позволяют обнаружить утечку газа, но не дают возможности определить конкретное место, где она произошла.

По вышеуказанной причине в настоящее время разрабатываются роботы диагностики состояния и поиска утечек из газовых трубопроводов.

Рассмотрим один существующих роботов [2]. Данный робот представляет собой платформу, состоящую из двух соединенных звеньев, которые имеют подвижные колеса. По своей форме звенья повторяют форму трубы. Данный робот располагается на верхней части трубопровода и перемещается конкретно по нему. К недостаткам можно отнести то, что платформа дублирует форму трубопровода, то есть не является универсальной, и для трубопроводов различного диаметра необходима своя подходящая платформа.

На основе анализа данного робота были выявлены возможные изменения конструкции и новые решения, которые позволят расширить функциональные возможности разрабатываемого робота. Синим цветом обозначена часть робота, в которой будут расположены элементы управления: микроконтроллер ArduinoNano, драйверы электродвигателей, устройства связи, блок питания, датчикMQ-2 [3] и т.д. Красным цветом обозначены электродвигатели, отвечающие за движение и повороты робота.

Важным усовершенствованием данного робота, по сравнению с существующим аналогом, является возможность настройки робота для использования на трубопроводах различных диаметров. Для решения данной проблемы необходимо, чтобы шасси робота могло регулироваться по своей ширине, высоте и углу наклона колес к поверхности робота. Данная проблема решается использованием регулируемых элементов подвески колес.



Вид робота спереди

Данное решение состоит двух звеньев, одно из которых обеспечивает регулировку по ширине, а второе по высоте и углу наклона колес к поверхности трубопровода.

На рисунке обозначены:

- 1 - направляющие отвечающие за регулировку ширины положения колес;
- 2 – болтовые соединения, которые крепят их к корпусу робота;
- 3 – направляющие отвечающие за регулировку высоты положения колес;
- 4 – болтовое соединение, позволяющее регулировать угол и высоту положения колес.

Данная конструкция является предварительной и в процессе дальнейшей разработки робота будет уточняться и изменяться.

Таким образом, анализ конструкции уже существующего робота позволил выявить существующие недостатки и разработать на его основе конструкцию нового робота, которая будет иметь необходимые изменения, которые расширят возможности использования робота.

### Источники

1. Чупин В.Р., Майзель Д.И. Обнаружение утечек газа из магистрального газопровода // Известия вузов: Инвестиции. Строительство. Недвижимость. Изд-во ИрГТУ, 2011. № 1 (1). С. 142–148.

2. Трубопроводный диагностический робот [Текст]: пат.2707644 РФ: МПКВ25J 5/00, В25J 19/00, F17D 5/00, F16L 55/18, Сырякин В.И., заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Томский государственный

университет" (ТГУ, НИ ТГУ), заявка: 07.08.2018,  
опубликовано: 28.11.2019 Бюл. №34.

3. Technical data MQ-2 gas sensor [Электронный ресурс]. <http://gas-sensor.ru/pdf/combustible-gas-sensor.pdf> (дата обращения: 07.03.23)

УДК 621.865.8

## **РОБОТЫ В ОБЛАСТИ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОВ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Савельев Артур Дмитриевич<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>savelev.ad03@gmail.com

Науч. рук. к.т.н., доцент Мухаметгалеев Т. Х.

В статье изучается текущее состояние и перспективы развития роботов в области городской инфраструктуры. Рассматриваются преимущества и недостатки использования роботизированных систем в городской нише, выявляются ключевые тенденции и возможности для дальнейшего развития городской робототехники.

**Ключевые слова:** робототехника, промышленные манипуляторы, искусственный интеллект, точность, автоматические системы, эффективность, автоматизация, городская инфраструктура, технологии, автономность, безопасность

## **ROBOTS IN URBAN INFRASTRUCTURE: USING ROBOTS TO MAINTAIN AND REPAIR URBAN INFRASTRUCTURE**

Savelev Artur Dmitrievich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>savelev.ad03@gmail.com

Scientific Associate Professor Mukhametgaleev

The article examines the current state and prospects for the development of industrial manipulators in medicine. The advantages of using robotic systems in the medical field, technological aspects and challenges of this field are considered, key trends and opportunities for further development of medical robotics are identified.

**Keywords:** robotics, industrial manipulators, artificial intelligence, accuracy, automatic systems, efficiency, automation, urban infrastructure, technology, autonomy, safety

В последние годы робототехника активно развивается и проникает в различные сферы нашей жизни. Одним из секторов, в котором роботы доказали свою эффективность и применимость, является городская инфраструктура. Использование роботов для обслуживания и ремонта городской ниши приносит многочисленные преимущества и способствует повышению эффективности работ. [1]

Городская инфраструктура является ключевым элементом современной городской среды. От состояния и эффективности работы городской инфраструктуры зависит комфорт и безопасность жителей. Традиционно, обслуживание и ремонт городской ниши требуют наличия специализированного оборудования и квалифицированных работников. Однако, использование роботов в этой области позволяет существенно увеличить производительность работ и снизить риски для человека. [3]

Одним из примеров использования роботов в обслуживании городской ниши является работа автономных транспортных роботов, которые осуществляют транспортировку и доставку грузов на строительные площадки и обратно. Такие роботы обладают большой грузоподъемностью и способны самостоятельно перемещаться по городской среде, обходя препятствия и следуя заданному маршруту. Это позволяет сэкономить много времени и сил работникам, которые ранее совершали подобные доставки вручную. [4]

Еще одной сферой применения роботов является инспектирование и обслуживание сетей энергоснабжения. Роботы могут осуществлять проверку электрических линий, выявлять и устранять неисправности, а также выполнять ремонтные работы в труднодоступных местах. Это снижает риск для работников и сокращает время, необходимое для обслуживания сетей. [5]

Однако, помимо преимуществ, использование роботов в области городской инфраструктуры также имеет свои ограничения и вызывает определенные вопросы. Вопросы безопасности и надежности работы роботов, их стоимость и эффективность всегда остаются актуальными. Безусловно, использование роботов не может полностью заменить человека, и требуется поддержка со стороны человека в виде программирования, контроля и обслуживания. [2]

Тем не менее роботы в области городской инфраструктуры уже доказали свою ценность и перспективу в перенесении тяжелых и опасных работ с человека на автоматические системы. [6] Их применение способствует повышению эффективности и безопасности работ, а также уменьшению времени, необходимого для выполнения ремонтных и обслуживающих работ. В будущем, с развитием технологий и усовершенствованием робототехники, мы можем ожидать еще большей автоматизации и использования роботов в городской инфраструктуре. [7]

### **Источники**

1. <https://daily.afisha.ru/infoporn/26490-robot-v-gorode-kak-rabotayut-yandeks-rovery-v-rossii-i-kakovo-im-prihoditsya-zimoy/>
2. [https://sozvezdie.edu.yar.ru/elektronnaya\\_biblioteka/napravleniya/nauchno\\_minus\\_tehnicheskoe\\_napravlenie/matskevich\\_vadim\\_viktorovich\\_zanimatel\\_naya\\_anatomiya\\_robotov.pdf](https://sozvezdie.edu.yar.ru/elektronnaya_biblioteka/napravleniya/nauchno_minus_tehnicheskoe_napravlenie/matskevich_vadim_viktorovich_zanimatel_naya_anatomiya_robotov.pdf)  
<https://www.hse.ru/news/439946647.html>
3. <https://nauchniestati.ru/spravka/roboty-v-nauke-i-proizvodstve/>
4. <https://blog.aisearch.ru/iskusstvennyi-intellekt-effektivnoe-primenenie-neirosetei-v-povsednevnoi-zizni/68044>
5. Gongora, A., Torres, R., Vargas, G.N., Caltenco, H.A., Perez, R., Rodriguez, L.F. (2019). Robotic technologies for inspection, maintenance and repair of civil infrastructure systems: a review. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 16(5), 1-18.
6. Peruma, A., Nagapan, S., Abas, N.B. (2019). A Systematic Review of Robotics Technology in Infrastructure Maintenance. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, 7(2), 380-396.
7. Al-Sabbagh, A., Shah, R.A., Ullah, M.I. (2019). Autonomous Robots for Infrastructure Maintenance: A Survey. *Robotics*, 8(84), 1-40.

УДК 621.865.8

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТОВ МАНИПУЛЯТОРОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Сайфуллин Айдар Талгатович<sup>1</sup>

Науч. рук. канд. техн. наук., доцент Т.Х. Мухаметгалеев

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>00aydar00@gmail.com

В статье рассматривается тема робототехники в пищевой промышленности, особенности и преимущества её применения. Описываются задачи, которые роботы-манипуляторы выполняют в производстве пищевых продуктов, а также технические требования к ним. Приводятся преимущества автоматизации процессов в пищевой промышленности с использованием роботов-манипуляторов. Рассмотрены современные технологии использующиеся в роботах

**Ключевые слова:** робот-манипулятор, пищевая промышленность, автоматизация производства

## **FEATURES OF USING ROBOTS MANIPULATORS IN THE FOOD INDUSTRY**

A.T. Sayfullin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>00aydar00@gmail.com

The article discusses the topic of robotics in the food industry, the features and advantages of its application. The main task that robotic manipulators perform in food production, as well as the technical requirements for them. When introducing the benefits of process automation in the food industry using manipulators. Modern technologies used in robots are considered

**Keywords:** robotic manipulator, food industry, production automation.

Применение робототехники в пищевой промышленности помогает в оптимизации производственных процессов. Роботы-манипуляторы, автоматизированные устройства, применяются для выполнения разнообразных задач и функции в производстве пищевых продуктов. Они способны осуществлять рутинные операции с высокой точностью и скоростью, что особенно ценно при обработке хрупких или деликатных продуктов, подверженных риску повреждений при ручной обработке. Роботы-манипуляторы обеспечивают бережную обработку таких продуктов, что в свою очередь минимизирует потери и повреждения, способствуя повышению эффективности производства в пищевой отрасли [2].

Для эффективного использования роботов-манипуляторов в пищевой промышленности необходимо, чтобы они соответствовали строгим

гигиеническим стандартам, обеспечивали защиту от влаги и пыли, имели высокую точность и скорость работы, были гибкими и масштабируемыми для адаптации к различным задачам, а также обладали системами безопасности для предотвращения аварийных ситуаций и защиты персонала.

Преимущества роботов-манипуляторов в пищевой промышленности:

1. Роботы-манипуляторы способствуют непрерывному процессу производства, повышая его скорость и эффективность.

2. Высокая точность и повторяемость движений роботов позволяют снизить вероятность ошибок и обеспечить высокое качество продукции.

3. Автоматизация производственных процессов сокращает необходимость в ручном труде, что ведет к уменьшению затрат на оплату труда и повышает общую эффективность работы предприятия.

4. Роботы могут выполнять опасные или тяжелые задачи, минимизируя риск для работников и содействуя в соблюдении норм безопасности [4].

Современные роботы в пищевой промышленности используют передовые технологии, такие как машинное обучение и искусственный интеллект для обучения и адаптации к различным задачам. Они также оснащены различными сенсорами и камерами для восприятия окружающей среды и анализа информации о продуктах. Коллаборативная робототехника позволяет им работать вместе с людьми, повышая эффективность и безопасность производственных процессов. Гибкая конструкция и программное обеспечение позволяют им быстро адаптироваться к изменениям и выполнять разнообразные задачи. Эти технологии способствуют повышению качества и производительности в пищевой промышленности [1].

Применение роботов-манипуляторов в пищевой промышленности:

1. Упаковка и сортировка: Роботы автоматизируют процессы упаковки и сортировки продукции, что увеличивает эффективность и точность этих операций.

2. Разделение и расфасовка: Роботы могут разделять продукцию на отдельные порции и упаковывать ее в соответствующие упаковки, обеспечивая равномерность и аккуратность.

3. Манипуляция сырьем и ингредиентами: Роботы выполняют задачи по перемещению и смешиванию ингредиентов, а также загрузке и разгрузке сырья на производственной линии, оптимизируя процессы приготовления продукции [3].



Современное состояние рынка роботов-манипуляторов в пищевой промышленности. На сегодняшний день ведущие производители роботов-манипуляторов, такие как ABB, FANUC, KUKA и Yaskawa, предлагают широкий спектр инновационных решений, специально адаптированных для пищевой промышленности. Эти компании активно развиваются и внедряют передовые технологии, чтобы удовлетворить потребности растущего рынка.

Использование робототехники в пищевой промышленности предоставляет множество преимуществ. Роботы обеспечивают бережную обработку чувствительных продуктов, работают в опасных условиях, повышают производительность и качество продукции. Это делает их ценным инструментом для повышения эффективности и конкурентоспособности в пищевой промышленности.

### **Источники**

1. KUKA System Software 8.3 RUS Инструкция по эксплуатации и программированию для конечного пользователя [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://studylib.ru/doc/6268496/kuka-system-software-8.3-rusinstruksiya-po-e-kspluatacii-i>.

2. Кульчицкий А.А., Наумова А.К. (сост.) Промышленные роботы: учебно-методический комплекс СПб.: Изд-во СЗТУ, 2010. 155 с.

3. Булгаков А.Г., Воробьев В.А. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление М.: Солон-Пресс, 2007. - 488 с.

4. Промышленные роботы и безопасность на производстве: истоки проблемы и пути решения [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.elec.ru/publications/promyshlennoe-oborudovanie/6685/>.

5. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. В 9 томах. Макаров И.М. (ред.). М.: Высш. школа, 1986. 258 с.

УДК 681.5

## **ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЯТИПАЛЬЦЕВОЙ КИСТИ**

Федоров Юрий Петрович<sup>1</sup>, Малёв Николай Анатольевич<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>yuraf03@mail.ru, <sup>2</sup>maleev@mail.ru

В статье описана модель роботизированной пятипальцевой кисти, приведены достоинства и недостатки данного устройства, сформулированы особенности функционирования блока управления, а также способ организации управления с помощью Bluetooth.

**Ключевые слова:** роботизированная кисть, микроконтроллер, сервопривод, Bluetooth.

## **RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A CONTROL SYSTEM FOR A ROBOTIC FIVE-FINGER HAND**

Fedorov Yury Petrovich, Malev Nikolay Anatolievich

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>yuraf03@mail.ru, <sup>2</sup>maleev@mail.ru

The article describes a model of a robotic five-finger hand, presents the advantages and disadvantages of this device, formulates the operating features of the control unit, as well as a method for organizing control using Bluetooth.

**Keywords:** robotic hand, microcontroller, servo drive, Bluetooth.

В современных условиях, с расцветом мехатроники и робототехники, человекоподобные роботы становятся все более востребованными из-за своей универсальности на производстве и в повседневной жизни, хотя они не всегда эффективны в конкретных задачах [1, 2].

Актуальность роботизированных кистей в области робототехники проявляется в их способности эффективно выполнять задачи, требующие универсальности и гибкости в движениях. Плюсы таких систем включают в себя: возможность индивидуальной настройки под конкретные задачи и способность выполнять сложные манипуляции. Роботизированные кисти могут быть эффективно применены в различных областях, таких как промышленность, автоматизация процессов и решение специализированных задач. Однако, среди минусов можно выделить высокую стоимость разработки и обслуживания таких систем, возможные технические проблемы в процессе эксплуатации, а также ограничения в скорости выполнения определенных задач из-за сложности механизма управления. Несмотря на некоторые недостатки, роботизированные кисти представляют значительный прогресс в области робототехники и могут

быть ключевым элементом в развитии систем, необходимых для работы в труднодоступных местах [3, 4].

Блок управления роботизированной кистью включает в себя микроконтроллеры, шесть энкодеров для считывания положения и шесть сервоприводов для управления движениями пальцев кисти. Микроконтроллеры, ответственные за обработку данных и управление, будут взаимодействовать между собой через технологию bluetooth, обеспечивая беспроводную передачу информации для координации работы энкодеров и сервоприводов. Данная структура позволит точно контролировать движения каждого пальца роботизированной кисти, обеспечивая высокую гибкость и точность в выполнении задач [5, 6].

Для реализации задачи управления с помощью Bluetooth будет использован микроконтроллер ESP8266, который обладает необходимой функциональностью для передачи данных между перчаткой и роботизированной кистью. Это позволит эффективно передавать информацию о положении пальцев и управлять движениями кисти через беспроводное соединение.

### **Источники**

1. "Модель антропоморфной роботизированной кисти для коммуникативного взаимодействия". <https://elibrary.ru/item.asp?id=32858961> [Электронный ресурс].

2. Сычков В.Б. Труды VII Всероссийской научной конференции "Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений" // Анализ способов взаимодействия оператора с антропоморфным манипулятором. 2019 С.190-195.

3. Сервоприводы: устройство, принцип работы и основные виды <http://wiki.amperka.ru/articles:servo> [Электронный ресурс]

4. Взаимодействие ESP 8266 с Bluetooth модулем [http://digitrode.ru/computing-devices/mcu\\_cpu/2041-svyazyvaem-esp8266-i-bluetooth-modul.html](http://digitrode.ru/computing-devices/mcu_cpu/2041-svyazyvaem-esp8266-i-bluetooth-modul.html)

5. Баубеков С.Д., Сулейменов Ж.Т., Абдулла Ж.А. Механика роботов и манипуляторов // Рука. 2014. С.14-16.

6. Анализ кинематики и динамики человеческой руки. [http://mech.spbstu.ru/images/2/24/Kovalev\\_hand.pdf](http://mech.spbstu.ru/images/2/24/Kovalev_hand.pdf) [Электронный ресурс]

## РОБОТОТЕХНИКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ханду Роберто Баггио<sup>1</sup>

Науч. рук. канд. техн. наук., доцент Т.Х. Мухаметгалеев

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup> handourobortobaggio@gmail.com

В статье рассматривается тема робототехники в сельском, особенности и преимущества её применения. Описываются задачи, которые роботы выполняют в сельском хозяйстве, а также технические требования к ним. Приводятся преимущества и ограничения использования роботов. Рассмотрены современные технологии использующиеся в роботах

**Ключевые слова:** робототехника, сельское хозяйство, автоматизация производства

## ROBOTICS IN AGRICULTURE

Handou Roberto Baggio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup> handourobortobaggio@gmail.com

The article discusses the topic of robotics in agriculture, the features and advantages of its application. The tasks that robots perform in agriculture, as well as the technical requirements for them, are described. The advantages and limitations of using robots are given. Modern technologies used in robots are considered

**Keywords:** robotics, agriculture, production automation

Сельское хозяйство стало объектом внимания для разработчиков робототехники, стремящихся улучшить эффективность и устойчивость сельскохозяйственного производства. В настоящее время существует разнообразие технологий и методов автоматизации, включая:

1. Роботы для уборки урожая: Многие сельскохозяйственные предприятия внедряют роботов, способных автоматически собирать плоды и овощи. Это включает в себя роботов для сбора фруктов, ягод, а также устройства для автоматической уборки полей.

2. Автоматические системы полива и удобрения: Использование дронов и специализированных систем полива и удобрения с датчиками для мониторинга состояния почвы, позволяет оптимизировать расход ресурсов и повышать уровень урожайности.

3. Искусственный интеллект и машинное обучение: Применение алгоритмов искусственного интеллекта для анализа данных, собранных с датчиков, позволяет предсказывать оптимальные сроки посева, уровни удобрений и другие параметры для максимизации урожайности.

Неоспоримым преимуществом автоматизации в сельском хозяйстве является увеличение производительности, сокращение времени на выполнение задач и снижение затрат на трудовые ресурсы. Однако, существуют ограничения, такие как высокие начальные инвестиции, сложности в интеграции новых технологий в существующие сельскохозяйственные системы, а также вопросы касательно кибербезопасности и приватности данных. Важным аспектом является не только оценка эффективности технологий, но и учет их социально-экономических и экологических последствий.

Применение датчиков и искусственного интеллекта позволяет сельскохозяйственным предприятиям получать точную и своевременную информацию о состоянии растений, почвы и окружающей среды. Датчики могут измерять уровень влажности, температуру, освещенность, содержание питательных веществ и другие параметры, а алгоритмы искусственного интеллекта проводить анализ полученных данных и выдавать рекомендации по оптимизации агротехнических процессов. Это позволяет сельскохозяйственным предприятиям принимать обоснованные решения по повышению урожайности, снижению затрат и улучшению качества продукции.

Робототехника в сельском хозяйстве также находит применение в уходе за животными. Роботы для кормления могут автоматически распределять корм в соответствии с индивидуальными потребностями животных, обеспечивая оптимальное питание и улучшая их здоровье и продуктивность. Роботы для доения используются для автоматизации процесса сбора молока у коровы. Они способны точно определять моменты, когда животное готово к дойке, а также обеспечивать комфортное и гигиеничное окружение для животных во время процесса

Внедрение робототехники в сельское хозяйство сталкивается с рядом технических сложностей, включая необходимость разработки специализированных роботов, способных работать в различных

климатических и географических условиях. Требования к надежности, устойчивости к внешним воздействиям и энергоэффективности также создают дополнительные вызовы для разработчиков

Высокие начальные инвестиции в робототехнику и неопределенность в окупаемости инвестиций являются значительными препятствиями для внедрения новых технологий в сельское хозяйство, особенно для малых и средних предприятий. Важно проводить экономические исследования и анализировать потенциальные экономические выгоды, чтобы убедить сельскохозяйственных производителей в целесообразности инвестиций в робототехнику.

### **Источники**

1. Белянин П.Н. Состояние и развитие техники роботов. Текст. // Проблемы машиностроения и надежность машин. РАН. 2000. - № 2. - С. 85 - 96.
2. Brian, H. What is next for Robotics, Robotic Industries Association? / H. Brian // [www.robotics.org](http://www.robotics.org) — October 2008.
3. Giovanni, D. Self-Learning Production Systems (SLPS) –Optimization of Manufacturing process parameters for the Shoe Industry / D. Giovanni //2013.
4. Karla, P. An evolutionary approach for solving the multimodal inverse kinematics problem of industrial robots / P. Karla, P.B. Mahapatra, D.K. Aggrawal // Mech. Mach. Theory — 2006. — № 41. — С. 1213–1229.
5. Koker R., A study of neural network based inverse kinematics solution for a threejoint robot / R. Koker, C. Oz, T. Cakar, H. Ekiz // Robotics Automation System —2004. — № 49. — С. 227–234

УДК 681.785

## **РАЗРАБОТКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДАЛЬНОМЕРА НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ**

Хатипова Линиза Фаниловна

Науч. рук. док. тех. наук Козелков Олег Владимирович

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[scorpion.lk@mail.ru](mailto:scorpion.lk@mail.ru)

В данной статье рассмотрены виды устройств измерения расстояния — дальномеров, собрана простейшая модель ультразвукового дальномера на микроконтроллере Arduino Uno и представлен код для программирования разработанной модели.

**Ключевые слова:** дальномер, ультразвук, микроконтроллер

## **DEVELOPMENT OF AN ULTRASONIC RANGE FINDER ON A MICROCONTROLLER**

Khatipova Liniza F.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

scorpion.lk@mail.ru

This article discusses the types of distance measuring devices - rangefinders, assembles the simplest model of an ultrasonic rangefinder on the Arduino Uno microcontroller, and presents the code for programming the developed model.

**Keywords:** rangefinder, ultrasound, microcontroller

В некоторых ситуациях необходимо быстро и точно измерить расстояние от наблюдателя до какого-либо объекта. Устройства, которые разработаны для таких задач, называются дальномерами.

Дальномеры можно разделить на две группы активные - лазерные, звуковые, световые, и пассивные - использующие оптический параллакс или сопоставление объекта некому образцу. Принцип действия всех активных дальномеров одинаков и заключается в измерении времени, за которое сигнал проходит расстояние от датчика до объекта. Наиболее распространенными являются звуковые дальномеры, так как имеют более низкую стоимость [1].

Ультразвуковой дальномер - устройство, предназначенное для определения расстояния между датчиком и объектом. В основе принципа данного дальномера лежит эхолокация. Датчик состоит из передатчика ультразвуковых волн и приемника, которое «слушает эхо» [2].

Для создания ультразвукового дальномера на микроконтроллере необходимы следующие компоненты:

- Ультразвуковой датчик HC-SR04;
- Микроконтроллер Arduino Uno (ATmega328P);
- Дисплей LCD1602;
- Соединительные провода.

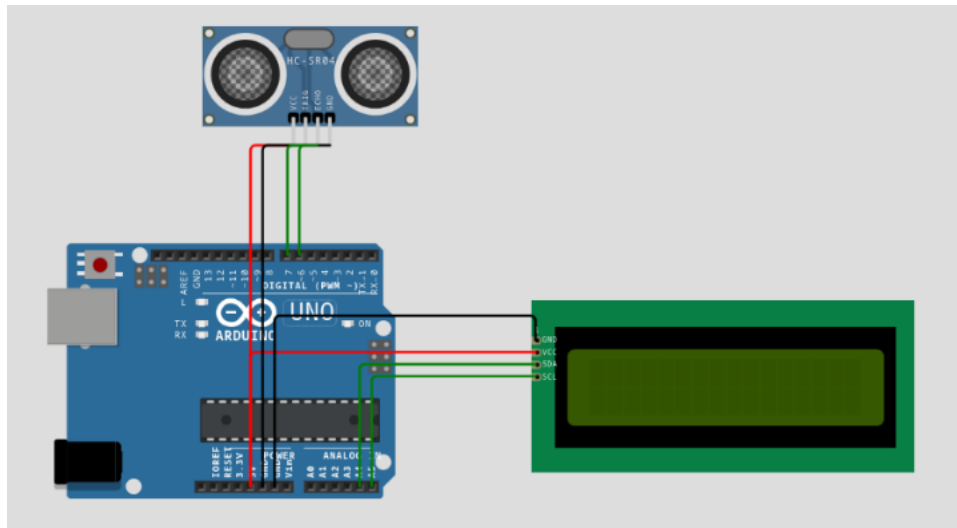


Рис. 1. Модель ультразвукового дальномера

Ультразвуковой датчик расстояния HC-SR04 используется в мобильных роботах для измерения расстояния до объектов, позволяя им избегать препятствий и создавать карту окружающего пространства. Также этот датчик может быть использован для определения уровня жидкости, обнаружения движения или в качестве триггера в системах безопасности.

Ultrasonic.h - минималистичная библиотека для ультразвукового модуля для Arduino, целью которой является повышение эффективности использования ресурсов и упрощение доступа к данным.

```
// Подключение библиотеки Ultrasonic.h
#include <Ultrasonic.h>

// Подключение сонара к пинам 7 (trig) и 6 (echo)
Ultrasonic ultrasonic(7, 6);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int distance = ultrasonic.read();

  // Вывод информации на экран
  Serial.print("Расстояние до объекта: ");
  Serial.print(distance);
  Serial.println(" см");

  // Пауза 1 секунда
  delay(1000);
}
```

Рис. 2. Пример кода для ультразвукового дальномера



Разработка ультразвукового дальномера на микроконтроллере достаточно проста и позволяет создать устройство для измерения расстояний в различных проектах. При правильной настройке и программировании такое устройство может быть очень полезным и эффективным инструментом.

### **Источники**

1. Новиков А.К. Горячев И.В. Кочегаров И.И. Трусков В.А. Бростилов Т.Ю. Обзор микроконтроллеров общего назначения // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». - 2018. - т. 2
2. Жмудь В.А. Кондратьев Н.О. Кузнецов К.А. Трубин В.Г. Димитров Л.В. Ультразвуковой датчик измерения расстояния HC-SR04 // Автоматика и программная инженерия. - 2017. - № 4. - С. 18

УДК 621.865.8

## **РОБОТЫ В ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКЕАНА**

Хусаенов Д.Р.

Науч. рук. кандидат технич. наук., доцент Мухаметгалеев Т. Х.

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

damir.khusaenov10@gmail.com

В статье рассматриваются различные типы роботов для исследования океана, преимущества, а также перспективы их дальнейшего развития.

**Ключевые слова:** роботы, океан, автономная работа, эффективность, новые возможности.

## **ROBOTS IN THE FIELD OF OCEAN EXPLORATION**

Khusaenov D.R.

Scientific Associate Professor Mukhametgaleev

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

damir.khusaenov10@gmail.com

The article discusses various types of robots for ocean exploration, advantages, as well as prospects for their further development.

**Keywords:** robots, the ocean, autonomous work, efficiency, new opportunities.

Исследования океана важны для изучения климата, биоразнообразия, экономических ценностей и влияния деятельности человека на планету.

Роботы, используемые в океанографических исследованиях, являются важным и инновационным направлением, которое дает новые пути для изучения океана. Роботы дают ученым перспективы осуществлять исследования и сбор информации в тех местах, где традиционные методы не могут быть использованы из-за опасности для человека или удаленности от берега. [4] Различные типы роботов, такие как автономные подводные аппараты (АПА), глайдеры, беспилотные подводные аппараты (БПА) и даже подводные дроны, могут быть использованы для сбора данных о физических, химических и биологических свойствах океана, а также для мониторинга морской жизни и загрязнения. [1] Наиболее значимые преимущества использования роботов в океанографических исследованиях заключаются в их способности к долговременной автономной работе, возможности охватывать обширные территории и снижении риска для человека при сборе данных, а также в увеличении эффективности этих исследований. Также задействование роботов в океанографических исследованиях предоставляет новые возможности для изучения океанических ресурсов и их структуры, что является важным этапом в развитии современной океанологии. [3]

Перспективы развития и дальнейшие направления исследований в сфере использования роботов для изучения океана включают:

1. Развитие технологий: Постоянное совершенствование робототехники и сенсорных систем для повышения производительности и возможностей роботов при исследовании океана.

2. Исследование глубоководных экосистем: Более детальное изучение глубоководных экосистем, включая подводные горы, хребты, вулканы и гидротермальные источники, с целью понимания их роли в глобальном экологическом балансе.

3. Мониторинг изменений климата: Непрерывный мониторинг изменений климата в океанах с помощью роботов с целью более точного прогнозирования и адаптации к климатическим изменениям.

4. Управление морскими ресурсами: Использование данных, собранных с помощью роботов, для более эффективного управления и сохранения морских ресурсов, таких как рыбные запасы и морские экосистемы.

5. Исследование подводных обитателей: Продолжение изучения морской фауны и флоры с целью сохранения и защиты уязвимых видов.

Эти исследования открывают новые возможности для лучшего понимания океанов и их влияния на планету, а также для развития устойчивого использования морских ресурсов и сохранения морской среды [2].

### **Источники**

1. "Autonomous Underwater Vehicles: An Introduction to the Technology" - автор: R. Camilli, Издательство: Springer, 2007.

2. "Ocean Robotics: An Introduction" - автор: Thor I. Fossen, Издательство: Springer, 2016.

3. "Robotics in Smart Manufacturing: International Symposium, WRSМ 2013" - автор: H. Leong, Издательство: Springer, 2013.

4. "Marine Robotics and Applications" - автор: K. Althoefer, Издательство: World Scientific, 2012.

УДК 621

## **МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ СИНХРОННЫМИ РЕАКТИВНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Шайхлисламов Ильназ Рустемович<sup>1</sup>, Таначев Георгий Павлович<sup>2</sup>

Науч. рук. д-р техн. наук, проф. Корнилов Владимир Юрьевич

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>shaikhislamov.ir@kgeu.ru, <sup>2</sup>egor-tanachev@mail.ru

В статье проводится систематический обзор стратегий управления синхронными реактивными двигателями (СРД), с акцентом на аспектах энергоэффективности и потерь в преобразователях частоты. В работе анализируются различные методы управления, их достоинства и недостатки, а также проводится количественная оценка влияния типа двигателя на потери энергии. Обзор сравнивает СРД с асинхронными двигателями и рассматривает перспективы применения в различных электротехнических системах, подчеркивая важность дальнейших исследований для оптимизации управления и повышения энергоэффективности СРД.

**Ключевые слова:** асинхронные двигатели, синхронные реактивные двигатели, управление, электродвигатели, энергоэффективность.

## **CONTROL METHODS FOR SYNCHRONOUS RELUCTANCE MOTORS: A SYSTEMATIC REVIEW AND PROSPECTS FOR APPLICATION IN ELECTRICAL SYSTEMS**

Shaykhlislamov Inaz Rustemovich<sup>1</sup>, Tanachev Georgy Pavlovich<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>shaikhislamov.ir@kgeu.ru, <sup>2</sup>egor-tanachev@mail.ru

The article provides a systematic review of control strategies for synchronous reluctance motors (SRMs), focusing on the energy efficiency and loss aspects of frequency converters. The work analyzes various control methods, their advantages and disadvantages, and also provides a quantitative assessment of the effect of engine type on energy losses. The review compares SRDs with asynchronous motors and considers the prospects for application in various electrical systems, highlighting the importance of further research to optimize the control and improve the energy efficiency of SRDs.

**Keywords:** asynchronous motors, synchronous reluctance motors, control, electric motors, energy efficiency.

Синхронные реактивные двигатели (СРД) являются одним из наиболее распространенных типов электрических двигателей в современной промышленности. Они находят применение в различных областях, таких как автомобильная промышленность, авиация, судостроение, нефтедобывающая отрасль. Однако, потребление энергии и эффективность работы синхронных реактивных двигателей остаются важными проблемами, требующими дальнейшего исследования.

Стратегия управления синхронными реактивными двигателями играет ключевую роль в обеспечении их энергоэффективности и надежности. За последнее время были исследованы и предложены различные методы управления для повышения эффективности работы СРД и снижения потребления энергии. Однако, существует необходимость в систематическом обзоре и сравнении этих методов, чтобы выявить наиболее эффективные подходы к управлению синхронными реактивными двигателями.

В последнее время некоторые исследовательские работы посвящены сравнительному анализу различных типов электродвигателей в

приложениях с частотно-регулируемыми приводами [1]. Среди прочих разновидностей моторов значительное внимание привлекли асинхронные двигатели (АД) и синхронные реактивные двигатели (СРД). Эти типы двигателей обладают рядом преимуществ, таких как отсутствие щеточного контакта, использование постоянных магнитов, простая и надежная конструкция, а также относительно низкая стоимость. В литературе сравнение АД и СРД чаще всего основывалось на крутящем моменте, перегрузочной способности, перегреве и энергетических характеристиках при номинальной нагрузке [2]. Кроме того, выводы о преимуществах того или иного типа двигателя могут варьироваться в зависимости от особенностей рассматриваемого применения. Таким образом, в работе АД и СРД сравниваются для использования в электротранспорте. В работах [4] сравниваются АД и СРД в применении насосных систем. В работах [5,6] сравниваются АД и СРД для приводов, используемых в шпинделях и исполнительных механизмах.

Однако количественной оценке влияния типа двигателя на уровень потерь в преобразователях частоты не хватает исследовательской работы (ПЧ). В связи с этим подробно исследуется количественная оценка типа двигателя по уровню потерь преобразователя частоты. С этой целью наиболее широко исследуются два часто используемых типа электродвигателей в насосных системах: асинхронные и синхронно-реактивные двигатели.

АД часто используются в различных системах из-за своей низкой стоимости и высокой надежности. Однако, к настоящему времени, они достигли предела своего технического совершенства. Даже при поддержании доступной стоимости, асинхронные моторы могут соответствовать только классу эффективности IE3. В дополнение к рассмотренным выше видам моторов, набирает популярность синхронный реактивный двигатель. СРД, в свою очередь, лишены постоянных магнитов в их конструкции, получают все большее распространение. Это обеспечивает значительно увеличенную надежность конструкции и более низкие затраты на производство по сравнению с синхронными моторами, содержащими постоянные магниты. [7].

СРД может эксплуатироваться и управляться с разработкой приводов на основе силовой электроники [8]. Полеориентированное управление, прямое управление крутящим моментом или аналогичные методы были представлены для СРД в литературе [9]. Прямое управление крутящим моментом включает в себя контур управления крутящим моментом и

контур управления потоком [10]. Основным принципом этого метода заключается в ограничении как погрешности крутящего момента, так и ошибки потока в полосах гистерезиса путем правильного выбора коммутационных состояний привода [11]. Органы управления обеспечивают быстрый динамический отклик и эффективную работу на всех скоростях [12]. Эффективность этих методов управления может быть улучшена с помощью пространственно-векторной широтно-импульсной модуляции. Эффективность приводных систем СРД может быть повышена за счет использования стратегий управления током. Токи по осям  $d$  и  $q$  контролируются для создания требуемых уровней крутящего момента в рамках стратегий управления. Также, широко применяемой стала стратегия управления максимальным крутящим моментом в амперах, которая гарантирует необходимый крутящий момент при минимальном уровне тока. В качестве использования математических методов рассматриваются функции оптимизации для максимизации номинального крутящего момента при минимизации пульсаций крутящего момента. Ширина барьеров потока оптимизируется с помощью многокритериального генетического алгоритма. Синхронные реактивные двигатели представляют собой многообещающий потенциал для фотоэлектрических систем перекачки воды (ФСПВ) благодаря своей простой конструкции, высокой плотности крутящего момента и бессепараторному ротору. ФСПВ изучался с использованием различных методов отслеживания точки максимальной мощности. Используются методы возмущения и наблюдения, дополнительная проводимость и постоянное напряжение [13].

На основе анализа методов управления двигателями, работающими в широком диапазоне изменения крутящего момента нагрузки, можно констатировать, что функциональные параметры реактивного двигателя несколько хуже индуктивных. Однако, когда речь идет о низком крутящем моменте при пониженном напряжении питания, КПД реактивного двигателя может быть больше, чем КПД асинхронного двигателя. В связи с этим целесообразно проведение дальнейших интенсивных проектно-оптимизационных работ по разработке усовершенствованных систем управления СРД. Потери в частотном преобразователе могут быть рассчитаны с использованием как в рассмотренных аналитических, так и численных моделей с учетом более точных соотношений. Дальнейшее получение и сравнение расчетных потерь аналитического и численных методов позволят повысить качество управления СРД как с точки зрения

энергоэффективности, так и сокращению затрат на энергию. Следовательно, рассмотренные методы управления поспособствуют дальнейшим исследованиям и устойчивому развитию промышленности и экономики.

### Источники

1. Казакбаев, В. М. Сравнительный анализ рабочих характеристик асинхронного и синхронного реактивного двигателей в регулируемом приводе / В. М. Казакбаев, В. А. Прахт, В. А. Дмитриевский. - Текст: непосредственный // Электротехника. - 2017. - № 4. - С. 69-75. - ISSN 0013-5860.

2. Eremu, Ayebatonye // Modelling and Analysis of Concentrated and Distributed Winding Synchronous Reluctance Motors in Direct-Phase Variables and Finite Element Analysis. // PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. 2021. 1. 71-77 p.

3. Castagnaro, Emanuel & Vacco, Giacomo & Bianchi, N. // Impact of the Geometry on the Rotor Iron Losses in Synchronous Reluctance Motors. // IEEE Transactions on Industry Applications. 2019. PP. 1-1.

4. Шульга Р. Н., Синхронный реактивный двигатель в современном электроприводе. Главный энергетик. 2023.

5. Голландцев Ю.А. // Сравнение механических характеристик асинхронных и вентильных индукторных двигателей Информационно-управляющие системы. – Выпуск № 6, 2006. – С. 50-53

6. Kazmierkowski, M.P. // Reluctance Electric Machines: Design and Control [Book News]. // IEEE Industrial Electronics Magazine. 2019. 13. 61-62.

7. Fernandez-Bernal F., Garcia-Cerrada A., Faure R. // Efficient control of reluctance synchronous machines. // IECON '98. Proceedings of the 24th annual conference of the IEEE industrial electronics society (Cat. No.98CH36200), vol 2, pp. 923-928

8. CASTRO, ALLAN & Guazzelli, Paulo & SANTOS, STEFAN & PEREIRA, WILLIAM & OLIVEIRA, CARLOS & Paula, Geyverson & Monteiro, J.R.B.A. // Finite Control-Set Model Predictive Torque Control of Nonsinusoidal PMSM: a Generalized Approach for Torque Ripple Mitigation and MTPA Operation. 2021.

9. Sujeeth, Arjun & Cataldo, Angelo & Tornello, Luigi & Pulvirenti, M. & Salvo, Luciano & Sciacca, Angelo & Scelba, Giacomo & Cacciato, Mario. // Power Loss Modelling and Performance Comparison of Three-Level GaN-Based Inverters Used for Electric Traction. 2023.

10. Yepes, Alejandro & Lopez, Oscar & Gonzalez Prieto, Ignacio & Duran, M.J. & Doval-Gandoy, J.. // A Comprehensive Survey on Fault Tolerance in Multiphase AC Drives, Part 1: General Overview Considering Multiple Fault Types. // Machines. 10 (3). 2022.

11. Gouda, Eid & Hassan, Mohamed // Modeling and Performance Analysis of PV Water Pumping System Driven by Synchronous Reluctance Motor with Different MPPT Techniques. Journal of Electrical and Electronics Engineering. 12. 47-52. 2019.

УДК 331.225.3

## **НЕЛИНЕЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РОБОТОМ**

Шарафутдинов Глеб Эдуардович,  
Науч.рук., д.т.н, проф. Козелков Олег Владимирович  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

Робототехника продолжает активно развиваться, и одним из ключевых направлений является создание систем управления роботами. Особое место среди них занимают методы нелинейного управления, которые позволяют оптимизировать работу роботов в сложных условиях и повысить их эффективность. В данной статье мы рассмотрим основные принципы нелинейного управления роботом, его преимущества и недостатки, а также примеры применения в реальных системах.

**Ключевые слова:** нелинейная система, адаптивность, траектория движения, манипулятор, робототехника, нечеткая логика.

## **NONLINEAR ROBOT CONTROL**

Sharafutdinov Gleb Eduardovich,  
Scientific supervisor, Doctor of Technical Sciences, Prof. Kozelkov Oleg Vladimirovich  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

Robotics continues to develop actively, and one of the key areas is the creation of robot control systems. A special place among them is occupied by methods of nonlinear control, which make it possible to optimize the work of robots in difficult conditions and increase their efficiency. In this article, we will consider the basic principles of nonlinear



robot control, its advantages and disadvantages, as well as examples of applications in real systems.

**Keywords:** nonlinear system, adaptability, motion trajectory, manipulator, robotics, fuzzy logic.

### Основные принципы нелинейного управления

Нелинейное управление – это метод управления динамическими системами, который основан на использовании нелинейных моделей и алгоритмов. Он позволяет учитывать сложные взаимосвязи между параметрами системы и обеспечивает более гибкое и точное управление роботом. Нелинейные системы обладают свойствами, которых нет в линейных системах, такими как мультистабильность, хаос и странные аттракторы. Нелинейное управление использует методы теории управления для анализа, синтеза и оптимизации нелинейных систем.

Для описания нелинейных систем используются различные математические модели, такие как модели с использованием дифференциальных уравнений, они позволяют исследовать свойства систем, такие как устойчивость, бифуркации и хаос. Нечеткой логики, она позволяет управлять системами, когда информация о них неполная или нечеткая. Нечеткая логика основана на использовании лингвистических переменных и нечетких множеств. Стохастических дифференциальных уравнений, они позволяют учитывать случайные факторы, которые могут влиять на систему, и изучать их влияние на динамику системы. Дискретных динамических систем, они описываются разностными уравнениями и могут быть проанализированы с помощью методов теории разностных уравнений. и нейронных сетей, они могут использоваться для распознавания образов, классификации, прогнозирования и других задач. Нейронные сети способны обучаться на основе данных. Выбор модели зависит от сложности системы и требований к управлению.

### Преимущества нелинейного управления:

Возможность работы с системами с большой степенью неопределенности и сложности. Это связано с тем, что многие современные системы являются нелинейными и сложными из-за своих физических свойств, взаимодействия компонентов и взаимодействия с окружающей средой. Например, при управлении автомобилем необходимо учитывать множество факторов, таких как дорожные условия, поведение других участников движения и техническое состояние автомобиля. В таких условиях линейные методы управления могут быть

неэффективными, поэтому используются методы нелинейного управления, такие как адаптивное и робастное управление.

Более высокая точность управления по сравнению с линейными методами.

Адаптивность к изменяющимся условиям работы.

Возможность использования современных методов искусственного интеллекта для обучения и оптимизации управления. Например, нейронные сети могут использоваться для обучения роботов выполнять определенные задачи, такие как распознавание объектов или управление движением. Также могут использоваться методы оптимизации, такие как генетические алгоритмы, для нахождения оптимальных управлений в сложных задачах.

Недостатки нелинейного управления:

Сложность анализа и проектирования нелинейных систем. Сложность анализа и проектирования нелинейных систем заключается в том, что они могут иметь несколько состояний равновесия, которые могут быть неустойчивыми или стабильными. Также, в нелинейных системах могут возникать различные виды колебаний, такие как хаотические или квазипериодические, которые трудно предсказать. Кроме того, нелинейные системы могут иметь сложные динамические поведения, такие как бифуркации и катастрофы, которые также сложно анализировать.

Необходимость использования специализированных методов и инструментов для моделирования и оптимизации. Например, для анализа и синтеза нелинейных систем используются методы теории управления, такие как метод гармонической линеаризации, метод фазовой плоскости и метод пространства состояний. Для оптимизации нелинейных систем применяются методы математического программирования, такие как нелинейное программирование, генетические алгоритмы и нейронные сети.

Применение нелинейного управления в робототехнике. Например, в роботах-манипуляторах используются методы адаптивного управления для адаптации к изменению свойств объекта манипулирования. В мобильных роботах применяются методы робастного управления для обеспечения устойчивости к внешним возмущениям. Также в робототехнике активно используются методы нечеткого управления для решения задач в условиях неопределенности.

Методы нелинейного управления находят широкое применение в различных областях робототехники. Например, они используются для

управления манипуляторами, автономными транспортными средствами и мобильными роботами. Рассмотрим несколько примеров:

Манипуляторы: использование нелинейного управления позволяет повысить точность и стабильность работы манипуляторов, особенно в условиях изменения нагрузки или окружающей среды.

Автономные транспортные средства: в автомобилях, поездах и беспилотных летательных аппаратах используются системы управления, основанные на нелинейных моделях и алгоритмах. Это позволяет улучшить управляемость, устойчивость и безопасность движения в сложных условиях.

Мобильные роботы: применение нелинейного управления повышает эффективность и автономность мобильных роботов, позволяя им адаптироваться к изменяющейся среде и выполнять сложные задачи.

Нелинейное управление является важным направлением в робототехнике и представляет собой эффективный инструмент для оптимизации работы роботов в сложных и меняющихся условиях.

Использование современных методов и технологий, таких как нечеткая логика, нейронные сети, генетические алгоритмы и машинное обучение, позволяет создавать более интеллектуальные и адаптивные системы управления роботами, что открывает новые горизонты в развитии робототехники.

### **Источники**

1 Агравал С., Сриенат К. Адаптивная линеаризация обратной связи с триггерными обновлениями для управления нелинейными системами. *IEEE Транзакции по автоматическому контролю*, 2020.

2 Ан Х.С., Чой Ю.Дж., Шим, Х.И. Нелинейное управление роботизированным манипулятором с ограничениями на вход: подход LMI. *Транзакции IEEE по промышленной электронике*, 2007.

3 Башкурт Б., Балакришнан, Дж. Нелинейная стабилизация обратной связи роботизированного манипулятора. *Транзакции IEEE по робототехнике и автоматизации*, 2004.

4 Брокетт Р.В. Асимптотическая устойчивость и стабилизация обратной связью. В книге “Дифференциальная геометрическая теория управления” (стр. 131–160), Springer, Берлин, Гейдельберг, 1983.

5 Чу П., Ван З., Гао Ю. Нелинейный анализ и управление манипуляторами с неопределенными параметрами.

## СЕКЦИЯ 3. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ

УДК 330.101

### АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Абдуллина Азалия Айратовна<sup>1</sup>, Nguyen Vu Linh<sup>2</sup>

Науч. рук. М.А, Прец

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>2</sup>Hanoi University of Industry, г. Ханое, Вьетнам

<sup>1</sup>azalkaabdullina69826@gmail.com, <sup>2</sup>linh\_nv@hau.edu.vn

В данной статье рассмотрены актуальные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия малого и среднего бизнеса. Были проанализированы такие аспекты как: доступность к финансовым ресурсам, высокая налоговая и бюрократическая нагрузка и конкуренция со стороны крупных корпораций.

**Ключевые слова:** экономика, предприятия, малый и средний бизнес, конкуренция.

### CURRENT PROBLEMS OF SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES

A.A. Abdullina<sup>1</sup>, Nguyen Vu Linh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FGBOU VO "KGEU", Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>2</sup>Hanoi University of Industry, Hanoi, Vietnam

<sup>1</sup>azalkaabdullina69826@gmail.com, <sup>2</sup>linh\_nv@hau.edu.vn

This article discusses the current problems faced by small and medium-sized businesses. The following aspects were analyzed: accessibility to financial resources, high tax and bureaucratic burden and competition from large corporations.

**Keywords** economy, enterprises, small and medium-sized businesses, competition.

В настоящее время в большинстве стран мира малый и средний бизнес стал одним из ключевых факторов экономического развития. Они являются двигателями экономики, так как создают большое количество рабочих мест и тем самым способствуют социальной и экономической стабильности. Например, в статьях [1-2] рассчитано технико-экономическое обоснование использования нового оборудования на

предприятию, что позволит повысить его энергоэффективность. Однако несмотря на свою, казалось бы, не такую масштабность и трудность в организации, малые и средние предприятия сталкиваются с рядом актуальных проблем, которые могут серьезно затруднить их развитие.

Одной из основных проблем, с которой сталкиваются предприниматели, является отсутствие легкой доступности к финансовым ресурсам. Малые и средние бизнесы часто сталкиваются с высокими процентными ставками по кредитам и сложными условиями их получения. Это создает серьезные трудности для предпринимателей, особенно на начальных этапах развития бизнеса, когда нужны дополнительные средства для инвестиций в развитие и расширение предприятия.

Еще одной проблемой, с которой сталкиваются малые и средние предприятия, является высокая налоговая и бюрократическая нагрузка. Часто налоги для малого бизнеса оказываются непомерно высокими, что уменьшает прибыльность и ограничивает возможности роста, что может привести в относительно быстрому разорению или к сокращению рабочих мест, тем самым повлечет за собой ухудшение экономической ситуации в регионе. Говоря о бюрократических моментах, нельзя не отметить тот факт, что Предприниматели часто сталкиваются с длинными процедурами регистрации и лицензирования, что затрудняет начало деятельности и увеличивает расходы на административные процессы. Это может отталкивать потенциальных предпринимателей от создания своего бизнеса и осложнять жизнь уже существующим компаниям

Кроме упомянутых ранее проблем, малые и средние бизнесы также сталкиваются с такими актуальными вызовами, как конкуренция со стороны крупных корпораций. Большие компании, во-первых, обладают значительными финансовыми ресурсами, что дает им больше возможностей для расширения и разнообразия, например, создание инфоповодов, масштабных рекламных кампаний, развитие новых продуктов. Во-вторых, крупные корпорации могут обеспечить более низкие цены благодаря оптимизации производственных процессов, масштабности, заключении крупных сделок с поставщиками. В-третьих, зачастую крупные корпорации имеют известность, выход на международные рынки. Данные факторы создают сложности для малых предприятий в привлечении клиентов и удержании своей доли на рынке.

Для решения этих проблем необходим комплексный подход со стороны государства, бизнес-сообщества и общественности. Повышение доступности финансовых ресурсов, снижение налоговой нагрузки,

упрощение административных процедур помогут малым и средним предприятиям преодолеть трудности и обеспечить устойчивое развитие.

### **Источники**

1. Зинуров, В. Э. Техничко-экономическое обоснование применения мультивихревого классификатора-сепаратора / В. Э. Зинуров, А. Р. Галимова, И. Г. Ахметова, И. Н. Мадышев // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2022. – № 7. – С. 33-44. – DOI 10.46554/1993-0453-2022-7-213-33-44.

2. Зинуров, В. Э. Экономическая оценка целесообразности использования мультивихревых сепараторов в окрасочно-сушильных камерах / В. Э. Зинуров, А. Р. Галимова, Р. Я. Биккулов // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2023. – № 2. – С. 22-34. – DOI 10.46554/1993-0453-2023-2-220-22-34.

УДК 338.45

## **ПОКАЗАТЕЛИ И ФАКТОРЫ УЧАСТИЯ НАСЕЛЕНИЯ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ**

Бабина Анна Михайловна<sup>1</sup>

Науч. рук. ассистент Галимова Алина Динисовна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>pantherann@mail.ru

В статье рассмотрено обобщение методов достижения приоритетных направлений устойчивого развития энергетики на примере сопоставления показателей устойчивой энергетики и примеры деятельности населения по их достижению в России. Полученные результаты показывают, что устойчивое развитие энергетики является одним из приоритетных направлений по улучшению доступа к энергии и повышению энергоэффективности.

**Ключевые слова:** индикаторы, показатели, население, устойчивое развитие, энергетика.

## **INDICATORS AND FACTORS OF PUBLIC PARTICIPATION IN THE IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLES OF SUSTAINABLE ENERGY DEVELOPMENT**

Babina Anna Mikhailovna<sup>1</sup>

Scientific hands. assistant Galimova Alina Dinisovna

<sup>1</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>pantherann@mail.ru

The article considers a generalization of methods for achieving priority areas of sustainable energy development using the example of a table that used indicators of sustainable energy and examples of the population's activities to achieve them in Russia. The results show that sustainable energy development is one of the priorities for improving access to energy and improving energy efficiency.

**Keywords:** indicators, population activity, sustainable development, sustainable energy, renewable energy source.

В современных условиях, когда международные экономические связи сокращаются, процессы глобализации замедляются и конкуренция становится все более острой, многие энергетические компании начинают обращать внимание на социальные аспекты своей деятельности. Учитывая ужесточение контроля со стороны государства и возникающие проблемы в бизнесе, переход к устойчивому социально-экономическому и экологическому развитию становится все более важным. Устойчивое развитие приносит конкурентное преимущество, улучшает имидж компании, повышает ее рейтинги и репутацию, а также помогает завоевать новые сегменты рынка. Это подчеркивает актуальность темы исследования, цель которого заключается в выявлении участия населения в достижении устойчивых показателей в сфере энергетики.

Цель устойчивого развития в энергетике заключается в обеспечении доступности, надежности и современности энергетических услуг для всех, увеличении доли возобновляемых источников энергии, улучшении энергоэффективности, укреплении международного сотрудничества в области «зеленой» энергетики и расширении инфраструктуры для предоставления современных и устойчивых энергетических услуг всем населением [4, с. 796-800].

Для подтверждения соответствия участия населения в достижении устойчивого развития энергетики было проведено исследование, которое базировалось на документе «Будущее, которого мы хотим» [1] и индикаторах устойчивого развития.

Таблица 1.

Показатели устойчивой энергетики и деятельность населения по их достижению		
№	Показатель устойчивой энергетики	Деятельность населения
1.	обеспечение всеобщего доступа к доступным, надежным и современным энергетическим услугам	Инвесторы могут увеличить финансирование устойчивой энергетики, способствуя быстрому внедрению новых технологий от различных поставщиков. Экономия электроэнергии возможна путем использования разветвителей питания для устройств, таких как компьютеры, и их полного отключения в неактивное время.
2.	увеличение доли возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе	Каждый человек может способствовать ускорению перехода к устойчивой энергетической системе, инвестируя в возобновляемые источники энергии, придавая приоритет энергоэффективным методам и используя технологии и инфраструктуру чистой энергии. Например, установка солнечных батарей на доме, использование биотоплива.
3.	удвоение глобальных темпов повышения энергоэффективности	Предприятия могут защищать экосистемы для развития гидроэнергетики и биоэнергетики, а также обязаться получать всю энергию из возобновляемых источников. Работодатели могут уменьшить спрос на транспорт, используя телекоммуникации и поощряя использование экологически более эффективных видов транспорта, например, железных дорог.
4.	усиление международного сотрудничества в целях облегчения доступа к исследованиям и технологиям в области «зеленой» энергетики	Необходимо разрабатывать четкие программные цели с тем, чтобы повысить энергоэффективность и добиться сокращения неблагоприятного воздействия энергетического цикла на окружающую среду, обеспечение всеобщего доступа к энергоснабжению, проведение мероприятий по повышению энергоэффективности для населения, активное распространение информации о пользе использования возобновляемых источников энергии, предоставляя возможность финансовой доступности к ним для населения.

Исследование показывает, что растущие потребности человека и увеличивающееся население приводят к увеличению производства и потребления энергии. Традиционные источники энергии становятся неустойчивыми из-за ограниченности ресурсов. Разведанные запасы природных топлив огромны, но проблема истощения этих ресурсов становится реальной. Крайне важно содействовать развитию устойчивых и возобновляемых источников энергии, которые в свою очередь способствуют сохранению окружающей среды. Устойчивое развитие энергетики является одной из основных целей общего устойчивого развития, учитывая важные экономические, экологические и социальные аспекты.



## Источники

1. Our participants // The UN Global Compact Compact [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unglobalcompact.org/what-is-c/participants> (дата обращения: 01.03.2024)

2. Галимова А. Д. Управленческий учёт корпоративной социальной ответственности предприятий энергетики в условиях реализации целей устойчивого развития / А. Д. Галимова. — Текст: непосредственный // Культура и экология – основы устойчивого развития России. Культурное и природное наследие – ключевой ресурс социально-экономического развития: материалы Международного форума (Екатеринбург, 13–15 апреля 2022 г.). — Часть 1. — Екатеринбург: Издательство УМЦ УПИ, 2022. — С. 184-192.

3. Белоусов К. Ю. Устойчивое развитие компании и корпоративная устойчивость: проблемы интерпретации // Проблемы современной экономики. 2012. № 4 (44). С. 120—123.

4. Нефедьева Е.И., Гуляева А.И. Корпоративная социальная ответственность крупного производственного предприятия (социологический аспект) // Экономика труда. – 2020. – Том 7. – № 9. – С. 795-818

УДК 621

## МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЛА БКЗ-210-140Ф ПРИ ПЕРЕВОДЕ НА СЖИГАНИЕ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА

Бадретдинова Румина Радиковна,  
Зверева Эльвира Рафиковна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
[ruminab.4432@gmail.com](mailto:ruminab.4432@gmail.com)

В статье проводится анализ эффективности перехода котла БКЗ-210-140 на сжигание газообразного топлива, по результатам которого было определено, что замена мазута на газ в качестве основного топлива является экономически выгодным мероприятием, осуществление которого может привести также и к повышению экологических показателей ТЭС.

**Ключевые слова:** топливо, котёл, экономия, экологическая безопасность, газ, мазут.

## MODERNIZATION OF THE BOILER BKZ-210-140F DURING CONVERTING TO COMBUSTION OF GASEOUS FUELS

Badretdinova Rumina Radikovna,  
Zvereva Elvira Rafikovna  
"KGEU", Kazan, Republic of Tatarstan  
ruminab.4432@gmail.com

The article analyzes the efficiency of the transition of the BKZ-210-140 boiler to the combustion of gaseous fuels, according to the results of which it was determined that replacing fuel oil with gas as the main fuel is an economically beneficial measure, the implementation of which can also lead to an increase in the environmental performance of thermal power plants.

**Keywords:** fuel, boiler, economy, environmental safety, gas, fuel oil.

Природное и органическое топливо, которое до настоящего времени активно используется на предприятиях топливно-энергетического комплекса в качестве основного источника тепловой и электрической энергии, требует периодической модернизации эксплуатируемого основного и вспомогательного оборудования. Этому способствует потребность в уменьшении расхода топливных ресурсов, энергетических потерь за счет недожогов и пережогов топлива, а также растущие требования к экологической безопасности ТЭС по уменьшению уровня выбросов загрязняющих веществ, выполнение которых невозможно без модернизации оборудования, внедрения новых технологий, которые бы улучшили эффективность сжигания топлива, а также оптимизировали технико-экономические показатели ТЭС [1].

Относительно низкие цены на газ способствуют популяризации газовых котлотурбинных агрегатов. Стоимость газа на первое полугодие 2024 года для Республике Татарстан составляет 5645 рублей за 1000 м<sup>3</sup> [2, 4]. Электростанции, работающие на газе, имеют определенные преимущества, недоступные другим ЭС:

- Помещение котлотурбинного цеха отвечает санитарно-гигиеническим нормам;
- Горение газа происходит с наименьшим количеством времени и затрат;
- Полное сгорание топлива;

- Сниженные выбросы  $\text{NO}_x$  и  $\text{SO}_2$  и практически полное отсутствие золошлаковых отходов и сажи.

Объектом рассмотрения является модернизация котла БКЗ-210-140 Барнаульского котельного завода, спроектированного в 1967 году. Котел по конструкции вертикально-водотрубный, однобарабанный, с естественной циркуляцией, П-образной компоновки, с твердым шлакоудалением, с уравновешенной тягой [1]. Далее в таблице 1 приведены технические характеристики рассматриваемого котла БКЗ-210-140 [3].

Таблица 1

Характеристики котла БКЗ-210-140

Характеристика	Значение
Паропроизводительность	210 т/ч
Давление перегретого пара	13,8 МПа
Температура перегретого пара	813 К
КПД	84-95%
Номинальная мощность котла	143 МВт

Существует нестабильность показателя коэффициента полезного действия энергетических котлов может быть связана с несколькими причинами, и выбор топлива – одна из ключевых. Чем выше количество оседающего на поверхностях котла шлака и сажи, тем ниже КПД энергетического котла. Важным фактором перехода с мазута на газ можно назвать снижение не только вредных выбросов в атмосферу, но и минимизация оседающих на поверхностях нагрева котловпродуктов сгорания топлива. Их снижение не только позволяет увеличить КПД котлоагрегата [1], но и снизить затраты электростанции в целом на золоудаление и последующую очистку сточных вод.

Помимо этого переход на сжигание газа позволит уменьшить объем топлива для обеспечения генерации номинального объема пара. Также применение газа как основного вида топлива способствует снижению затрат на топливоподготовку. Газ, в отличие от мазута, не имеет необходимость в постоянном нагреве, что значительно снижает затраты станции.

Внедрение газового топлива в котел БКЗ-210-140Ф приведёт к повышению эффективности работы электростанции в целом. Согласно технико-экономическим расчетам, КПД котла брутто после реконструкции повышается, а затраты на реконструкцию могут окупиться в течение пяти лет.

## Источники

1. Тринченко Алексей Александрович, Парамонов Александр Павлович Техническое перевооружение котла бкз-210–140–13,8 на основе низкотемпературной вихревой технологии сжигания // Глобальная энергия. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskoe-perevooruzhenie-kotla-bkz-210-140-13-8-na-osnove-nizkotemperaturnoy-vihrevoy-tehnologii-szhiganiya> (дата обращения: 22.02.2024).

2. Газпром межрегионгаз Казань. Цена на газ. Информационное письмо [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.mrg.tatar.ru/thepriceofgas/?ysclid=lsxcqdd1da668113390> (дата обращения 22.02.2024)

3. Производство котла парового БКЗ-210-140. Асбестовский котельно-машиностроительный завод [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://akmz.net/production/steam/coal/bkz-210-140?ysclid=lsxbxnmm4149077885> (дата обращения 22.02.2024)

4. Трещёв Д.А. Оценка целесообразности замены мазутного хозяйства резервного топлива ТЭС на хозяйство СПГ на примере Первомайской ТЭЦ-14 ПАО «ТГК-1» <https://eaf.etu.ru/assets/files/eaf21/papers/58-62.pdf>(дата обращения: 22.02.2024).

УДК 662.612

## РЕКОНСТРУКЦИЯ КОТЛА ТП-35 ПРИ ПЕРЕВОДЕ НА ГАЗООБРАЗНОЕ ТОПЛИВО

Башарова Альмира Азатовна

Эльвира Рафиковна Зверева

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Республика Татарстан

[almira.basharova48@gmail.com](mailto:almira.basharova48@gmail.com)

В данной статье мы рассмотрим вопросы перевода парового котла ТП-35 на газообразное топливо. Целью статьи является улучшение экологической ситуации в районе ТЭЦ и снижение выбросов вредных веществ. Реализация проекта также позволит снизить затраты на обслуживание и эксплуатацию системы очистки дымовых газов

**Ключевые слова:** котел, газообразное топливо, мазут, тепловая энергия, электроэнергия.

## RECONSTRUCTION OF THE TP-35 BOILER WHEN CONVERTED TO GASEOUS FUEL

Almira Azatovna Basharova

Elvira Rafikovna Zvereva

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[almira.basharova48@gmail.com](mailto:almira.basharova48@gmail.com)

In this article we will consider the issues of converting the TP-35 steam boiler to gaseous fuel. The purpose of the article is to improve the environmental situation in the area of the thermal power plant and reduce emissions of harmful substances.

**Key words:** boiler, gaseous fuel, fuel oil, thermal energy, electricity.

Переход котельных агрегатов на газообразное топливо представляет собой актуальную и стратегически важную меру. Этот шаг обусловлен стремлением предприятий повысить производительность своих энергетических установок, сократить выбросы вредных веществ и снизить операционные расходы.

Рассмотрим котел ТП-35 – однобарабанный, вертикально-водотрубный с П-образной компоновкой. Он является типовым котлом, имеющим производительность 35 т/ч и предназначенным для производства пара с температурой до 440 °С. Котел ТП-35 широко используется в различных отраслях промышленности для производства пара и обеспечения тепловой энергией производственных процессов. Одна из главных его особенностей – это надежность и долговечность. Он изготовлен из прочного и стойкого к высоким температурам материала, что гарантирует их долгий срок службы и стабильную работу [3]. Так, на Мурманской ТЭЦ данный котёл производит пар при давлении 3,9 МПа, применяя в качестве топлива мазут.

С течением времени и изменением требований экологической безопасности, многие предприятия обратили свое внимание на возможность перевода данного котла на газообразное топливо.

Перевод котла ТП-35 на газообразное топливо требует проведения комплексной реконструкции оборудования. В первую очередь, необходимо заменить горелочное устройство, предназначенное для работы на газе. Горелка должна быть совместима с котлом ТП-35 и обеспечивать эффективное сжигание газообразного топлива. Газовая горелка

обеспечивает безопасное сжигание газообразного топлива, а также позволяет сократить выбросы вредных веществ в атмосферу [1].

Для успешной реконструкции котла ТП-35 также требуется модернизация системы подачи и распределения газа. Разработанные инженерами и техническими специалистами новые трубопроводы и фитинги обеспечат безопасную транспортировку газа к горелке. Важным этапом будет установка современного регулятора давления, который поддерживает газовое давление в рамках требуемых параметров [4].

Помимо замены основных компонентов, реконструкция котла ТП-35 также включает в себя внедрение системы контроля и безопасности. Установка системы автоматического контроля газообразного топлива и переключения на запасной режим при неисправности существенно повысит надежность работы котла [5]. Благодаря системе мониторинга удастся избежать возможных аварийных ситуаций и обеспечить бесперебойное функционирование оборудования.

Окончательным этапом реконструкции котла ТП-35 при переводе на газообразное топливо должно быть испытание и настройка обновленного оборудования. Специалистам необходимо будет провести серию испытаний, в том числе проверку работы газовой горелки, контроль давления в системе, а также оценку эффективности работы котла. Только после успешных испытаний котел следует считать готовым к использованию [2].

Реконструкция котла ТП-35 при переводе на газообразное топливо – сложный и ответственный процесс, требующий участия специалистов различных профилей, начиная от инженеров и заканчивая монтажными бригадами. Однако, благодаря современным технологиям и передовым решениям в области энергетики, реконструкция котла обеспечит максимальное использование возможностей газообразного топлива, повышение энергоэффективности и соблюдение требований экологической безопасности.

### **Источники**

1. Ахмедов, Р.Б. Дутьевые газогорелочные устройства / Р.Б. Ахмедов. - М. : Недра, 2019. - 272 с.
2. Блох А. Г. Теплообмен в топках паровых котлов / А.Г. Блох. - Л. : Энергоатомиздат, 2022. - 240с.
3. Котлы малой и средней мощности и топочные устройства. Отраслевой каталог. М.: НИИЭИНФОРМЭНЕРГОМАШ, 1987. – 206 с.

4. Частухин В. И. Тепловой расчет промышленных парогенераторов. Киев, 2020. 182 с.

5. Лебедев В. М., Приходько С. В. Тепловой расчет котельных агрегатов средней паропроизводительности: учеб. Пособие. Омск: Издво ОмГУПС, 2019. 136 с.

УДК 336.66:658

## **РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ АПТЕЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В СФЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМУЩЕСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Васильева Ольга Витальевна

Науч.рук. д.р.,экон.наук, профессор Бурганов Раис Аббарович

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[volga2821@yandex.ru](mailto:volga2821@yandex.ru)

В статье рассмотрен вопрос реализации стратегии предприятия в сфере использования имущественного комплекса. В качестве объекта исследования рассмотрено развитие имущественного комплекса аптеки. Предложены виды стратегии.

**Ключевые слова:** имущественные комплексы, управление имуществом, аптечное предприятие, анализ стратегий.

## **IMPLEMENTATION OF THE STRATEGY OF THE PHARMACY ENTERPRISE IN THE FIELD OF USING THE PROPERTY COMPLEX**

Vasilyeva Olga V.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[volga2821@yandex.ru](mailto:volga2821@yandex.ru)

The article considers the issue of implementing the company's strategy in the field of using the property complex.

**Keywords:** property complexes, property management, pharmacy enterprise, strategy analysis.

Актуальность. Наиболее часто встречающимся вопросом в бизнесе, более того часто не проработанным, но без его решения говорить об успешной и эффективной экономике предприятия было бы бессмысленно, является решение в сфере стратегического управления имущественным комплексом.

Основная часть.

Законодательством Российской Федерации суть имущественного комплекса представлена в нормативных документах [1]. В состав предприятия как имущественного комплекса входят все виды имущества, предназначенные для его деятельности, включая земельные участки, здания, сооружения, оборудование, инвентарь, сырье, продукцию, права требования, долги, а также права на обозначения, индивидуализирующие предприятие, его продукцию, работы и услуги (коммерческое обозначение, товарные знаки, знаки обслуживания), и другие исключительные права, если иное не предусмотрено законом или договором.

В данной работе рассмотрена стратегия предприятия в сфере продажи лекарства – аптеки. Имущественный комплекс аптечной организации периодически менялся: от собственных помещений и зданий, до арендованных. В наследие от «советского союза» достались огромные, когда-то очень необходимые и регламентированные требованиями законов и приказов, квадратные метры, но которые на данный момент не несут той значимости, даже можно их определить как «нефункциональные».

Общая суммарная площадь всех помещений 1359 кв.м, из которых задействовано под нужды предприятия 30%. В советское и перестроечное время рационально использовались аптечные площади: каждый квадратный метр помещения был задействован в операционном процессе и выполнял в нём определённую функцию. Коллективы таких аптек были довольно большие, поэтому социально-бытовым помещениям отводилось тоже немало важное значение и их размерам, которые были строго регламентированы приказами [2].

Сейчас трудно заставить каждый метр недвижимости приносить максимальную прибыль или работать с наименьшими затратами на содержание. Да, сегодня в связи с изменившимися условиями рыночной экономики аптеки переориентированы с реализации препаратов собственного изготовления, на готовые - заводского производства. В связи с этим появились утратившие свою необходимость мощности и площади, содержание которых повышает нагрузку на статью издержек предприятия, что в свою очередь влияет на экономические показатели.

Затраты на содержание таких площадей (освещение, отопление, ремонт) прямо влияют на себестоимость лекарственных средств аптечного изготовления, что как следствие снижает конкурентоспособность аптеки (см. табл. 1).



Таблица 1

Показатели издержек по содержанию недвижимого имущества  
предприятия за 2023 год

№ п/п	Кв.м	Налог на имущество	Налог на землю	Расходы по аренде	Коммунальные платежи	Содержание МКД+Т БО	Фонд кап.ремонта
1	собственные	140629,00	558,00		673880,97	209909,33	93591,58
2	арендованные	х	х	528054,01	88529,37	х	х
	Всего:	140629,00	558,00	528064,01	762410,34	209909,33	93591,58

Как видно из таблицы, содержание недвижимого имущества организации дорого обходится. В аптечном бизнесе известны случаи, когда основные средства в определенный период не использовались для производственной деятельности по изготовлению лекарственных средств, переставшей приносить доход. У некоторых собственников позже эти активы понадобились снова, а у других потеряли свою значимость навсегда. На перспективу возобновления изготовления лекарственных средств полностью сокращать производственные помещения не стали, но расширили отдел готовых лекарственных форм и отдел товаров по уходу за детьми, что увеличило прибыль аптеки; часть подсобных помещений сдали в аренду местным индивидуальным предпринимателям, что тоже приносит доход.

Вывод. При определении стратегии развития имущественного комплекса аптеки необходимо ориентироваться на проведение комплексной управленческой диагностики организации, уделяя особое внимание эффективному использованию основных фондов на базе расчетов предельного дохода и предельных издержек [3]. В стратегии организации есть два варианта развития: эффективное использование каждого метра площади для обеспечения своей деятельности и широкое использование арендных отношений.

### Источники

1. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 24.07.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023).

2. Приказ Минздрава РФ от 23.09.2003 N 460 "О внесении изменений в Приказ Минздрава России от 04.03.2003 N 80" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 07.10.2003 N 5159).

3. Управленческая экономика: учебное пособие для вузов / Р. А. Бурганов. - Москва : ИНФРА - М, 2017. - 192 с.

УДК 676.012.43

## **КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ КАК ОСНОВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Габдракипова Дина Ленаровна<sup>1</sup>

Науч. рук. кандидат экономических наук, доц. Дюдина Ольга Владимировна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>g.dina1703@gmail.ru

В ходе работы была определена важность качества продукции как основы конкурентоспособности предприятия. Рассмотрено влияние качества продукции на удовлетворенность потребителей, повышение лояльности клиентов и укрепление позиций на рынке, а также выявлены методы и стратегии обеспечения качества продукции на предприятии, включая использование современных технологий, стандартов качества и систем управления качеством.

**Ключевые слова:** качество продукции, оценка конкурентоспособности, технологии, потребитель, инвестиции.

## **PRODUCT QUALITY AS THE BASIS OF THE COMPANY'S COMPETITIVENESS**

Gabdrakipova Dina L.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>g.dina1703@gmail.ru

In the course of the work, the importance of product quality as the basis for the competitiveness of the enterprise was determined. The influence of product quality on consumer satisfaction, increasing customer loyalty and strengthening market positions is considered, as well as methods and strategies for ensuring product quality at the enterprise, including the use of modern technologies, quality standards and quality management systems, are identified.

**Keywords:** product quality, competitiveness assessment, technology, consumer, investment.

Центральной задачей предприятия в условиях динамичной рыночной среды является сохранение и расширение своего экономического влияния, обеспечение устойчивого роста прибыли или ее стабильного поступления. Это достижимо только путем стремления к максимизации конкурентоспособности, что выступает ключевым фактором в обеспечении устойчивого успеха на рынке [1].

Современная экономическая действительность налагает новые стандарты на качество производимой продукции. Выживание фирмы и ее укрепленное положение на рынке теперь зависят от уровня конкурентоспособности, который определяется целым комплексом факторов, включая ценообразование и качество предлагаемой продукции.

Определяя качество выпускаемой продукции, мы имеем в виду совокупность потребительских свойств, которые удовлетворяют определенные запросы в соответствии с определенными стандартами, который способствует увеличению объема продаж и получения прибыли [2].

Конкурентоспособность является одним из основных показателей, который характеризует способность компании производить и продавать товары, услуги и выполнять работы. Понимание конкурентоспособности включает в себя характеристику, которая показывает отличие основного товара от конкурирующего по степени соответствия конкретной потребительской нужды и по затратам на ее удовлетворение.

Покупатели, особенно в наше время, все более требовательны и внимательны к тому, что они покупают. Для них главными факторами при совершении покупки становятся качество товара, его безопасность при использовании, надежность, дизайн, а также доступность гарантийного обслуживания. Можно с уверенностью сказать, что успех и популярность фирмы на рынке напрямую зависят от данных критериев [3].

Для полного удовлетворения потребителей товар должен превзойти качество товаров конкурентов, таким образом, став конкурентоспособным. В настоящее время оценка качества и конкурентоспособности продукции является важнейшим показателем, отражающим функционирование предприятия на фоне суровых условий рыночной экономики [4]. Безусловно, главной целью каждого предприятия является максимизация прибыли, что составляет финальный пункт в его стратегическом планировании. Однако, достижение поставленной цели возможно только в

том случае, если компания выпускает конкурентоспособную продукцию, за которой потребители проявляют интерес [5].

### **Источники**

1. Оценка качества и конкурентоспособности продукции — обязательное условие успешной работы предприятия/ [Электронный ресурс] // <https://www.iksystems.ru/industries/>: [сайт]. — URL: <https://www.iksystems.ru/info/articles/menedzhment-kachestva/otsenka-kachestva-i-konkurentosposobnosti-produktsii-obyazatelnoe-uslovie-uspeshnoy-raboty-predpriya/> (дата обращения: 02.03.2024).

2. Качество продукции как основа конкурентоспособности предприятия/ [Электронный ресурс] // [cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru): [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-produktsii-kak-osnova-konkurentosposobnosti-predpriyatiya> (дата обращения: 03.03.2024).

3. Спиридонов С. П. Управленческий анализ в отраслях: Учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению 080100.62 «Экономика». - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 104 с.

4. Акимова Е. В. Методы и модели стратегического управления предприятием. - Саратов: Вузовское образование, 2016. - 183 с.

5. Качество и конкурентоспособность продукции (услуг) / [Электронный ресурс] // <https://buklib.net/>: [сайт]. — URL: <https://buklib.net/books/29195/>

УДК 330.322.01

## **РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРКОВ В РОССИИ: ПРЕДПОСЫЛКИ И РЕАЛИИ**

Халилов Руслан Рафикович<sup>1</sup>, Галимова Эльмира Ирековна<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Казанский государственный федеральный университет, г. Казань, Республика Татарстан, <sup>2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

Импортозамещение и развитие промышленности является одной из приоритетных задач развития России. Однако создание новых производств требует, в свою очередь, создания для этого необходимой инфраструктуры: выделения для этих нужд специальных территорий, обеспеченных коммуникацией, дорогами и прочей

инфраструктурой. Именно эту зачати решают индустриальные парки. В статье рассмотрены предпосылки создания индустриальных парков, цели и задачи, а также выявлена структура представленных индустриальных парков по форме собственности и типу формирования.

**Ключевые слова:** индустриальный парк, промышленность, greenfield, brownfield

## **THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL PARKS IN RUSSIA: BACKGROUND AND REALITIES**

Khalilov Ruslan, Galimova Elmira

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan, Kazan (Volga region) Federal University Kazan,  
Republic of Tatarstan

Import substitution and industrial development is one of the priorities of Russia's development. However, the creation of new industries requires, in turn, the creation of the necessary infrastructure for this: the allocation of special areas, provided with communications, roads and other infrastructure. This is what industrial parks decide. The article considers the prerequisites of creation of industrial parks, goals and objectives, and also identifies the structure of the represented industrial parks by the form of ownership and the type of formation.

**Keyword:** *industrial park, industry*

Развитие промышленности и ее конкурентоспособности в Российской Федерации является одной из приоритетных программ нашего государства. В условиях санкций, выдвинутых перед Россией большинства государств, создание собственной производственной базы приобретает особую актуальность. Импортозамещение и снижение зависимости от импорта вновь выводится на первый план. В этой связи возрастает потребность в производственных площадях и помещениях, а также в соответствующей инфраструктуре.

В 2022 году на территории Российской Федерации было открыто более ста заводов, в 2023—176 новых производств. [1]Такой резкий прирост требует создания необходимой инфраструктуры: логистики, новых дорог, производственных помещений, свободных земельных участков соответствующего назначения.

При этом, все больше городов ограничивает количество производств внутри города, все дальше отдаляя производственный сектор от земель

рекреации и жилых массивов с целью обеспечения экологической безопасности населения.

Рынок индустриальной или промышленной недвижимости малоразвит, при этом имеет высокий спрос. Как отмечают эксперты, в своем большинстве под эту категорию попадают имущественные комплексы советского периода постройки. Такие имущественные комплексы состоят из зданий разного назначения — производственных, складских, административных (бывших заводууправлений и бытовых помещений), зданий обслуживающего назначения (насосных, трансформаторных, котельных и т.д.). Однако в большинстве своем данные объекты имеют высокую степень износа и не соответствуют современным технологическим требованиям производств, либо уже используются. Объекты, возведенные по современным передовым технологиям и отвечающим всем современным требованиям на открытый рынок практически не попадают, они продолжают успешно использоваться в бизнесе, для которого были созданы.

Все эти факторы в совокупности способствовали развитию таких явлений как особых экономических зон и индустриальных парков.

Индустриальный парк--это особый вид территорий, предназначенный для организации и открытия новых предприятий производственного типа. На данных площадях уже предусмотрено и имеется в наличии всё необходимое: оптимальная инфраструктура, специализированные помещения, земли промышленного назначения.

Согласно национальному стандарту, определение индустриального парка можно сформировать следующим образом: индустриальный парк — комплекс объектов недвижимости, деятельность которого регулирует управляющая компания. В индустриальный парк включены земельные участки с размещенными на них зданиями складского, производственного, административного значения, а также иными видами строений и сооружений.

Резиденты индустриального парка — это юридические лица, компании, разместившие свой бизнес, свои производства, предприятия на принадлежащим им участке индустриального парка.

Целью Индустриального Парка является создание материально-технической, сервисной, торговой и финансовой инфраструктуры для образования, эффективного развития, взаимодействия малых и средних промышленных предприятий, ориентированных на инновационное развитие. Заглавной же целью проекта является создание единого

индустриального пространства, на территории которого происходит активная кооперация резидентов, обмен идеями, технологиями и ресурсами.

Согласно ФЗ №488-ФЗ «О промышленной политике Российской Федерации» Создание новых и развитие существующих индустриальных (промышленных) парков на территориях субъектов Российской Федерации осуществляются с учетом стратегии пространственного развития Российской Федерации, а также схем территориального планирования Российской Федерации и схем территориального планирования субъектов Российской Федерации [2].

Размещение производства в индустриальном парке решает для резидента следующие задачи:

- нестабильность договорных отношений с арендодателями;
- арендованные площади не берутся в расчет при оценке бизнеса;
- типовые решения существующих площадей, необходимость индивидуального подхода при проектировании и строительстве зданий;
- ограниченное пространство и отсутствие дополнительных технических возможностей существующих площадей;
- высокая стоимость создания инфраструктуры;
- временные затраты на подведение инженерных сетей;
- дополнительные расходы на содержание собственного обслуживающего штата, обеспечение охраны и управление.

Портрет потенциального покупателя земельных участков

- Предприниматели микро- и малого и среднего бизнеса;
- инвесторы из других областей, вкладывающие средства в новые производства на волне импортозамещения;
- действующие предприниматели, планирующие расширить бизнес
- действующие предприниматели, планирующие территориально переносить бизнес

Согласно информационно-аналитическому ресурсу «Индустриальные парки и технопарки России» [3], на сегодняшний день на территории Российской Федерации насчитывается более 1060 индустриальных парков в 81 регионе России различных форм собственности. Причем наибольшую долю составляют частные индустриальные парки-52%, государственные парки составляют 46%, 2 % приходится на частно-государственные партнерства (Рис. 1).

Более 100 парков приходится на Республику Татарстан, из них лишь в 18 вложены государственные инвестиции, остальные сформированы полностью за счет частных инвестиций [4].

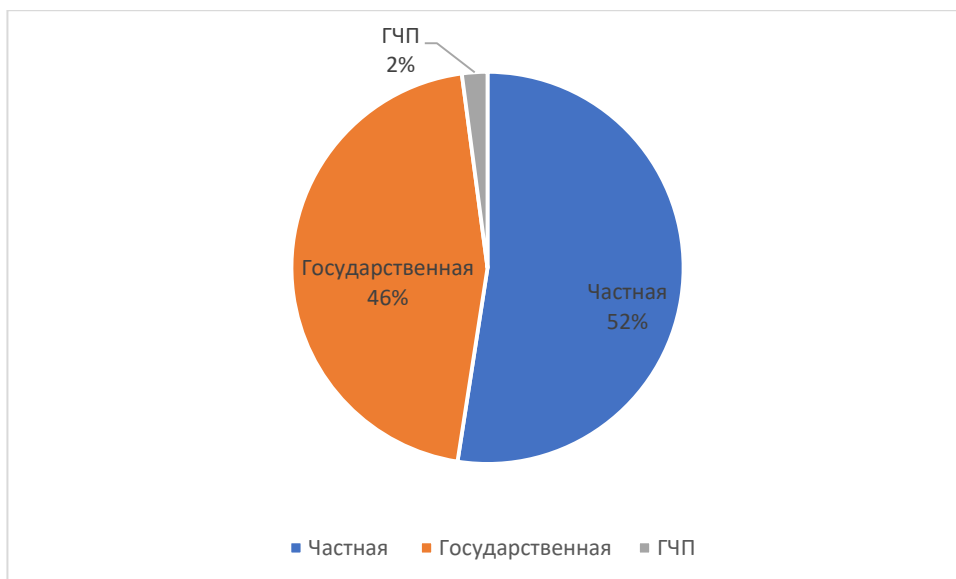


Рис. 1 Распределение индустриальных парков по формам собственности

Если классифицировать индустриальные парки по типу застройки, то можно выявить, что наибольшую долю 74% составляют парки формата GreenField, и лишь 26% Brownfield (Рис. 2).

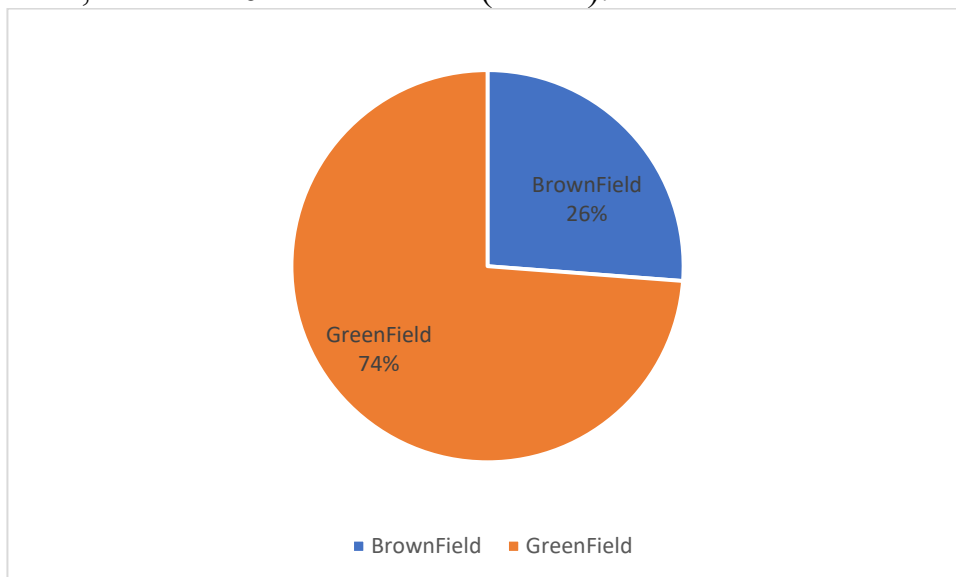


Рис. 2. Распределение индустриальных парков по типу застройки



Индустриальный парк типа greenfield - это парк, создаваемый на абсолютно новом, ранее незастроенном земельном участке, специально под эти цели. Индустриальный парк типа brownfield организуется на ранее существовавших производственных площадках. Как правило, в таких местах уже есть строения, которые в дальнейшем реконструируют, некоторые достраивают. У такого парка обычно имеется подходящая инфраструктура и готовые складские помещения. Обычно индустриальные парки такого типа состоят из зданий, в которых проведена реконструкция или ремонт [3].

Таким образом, развитие промышленной отрасли и политика импортозамещения приводит к необходимости создания соответствующей инфраструктуры для создания новых производств. Эти задачи решают индустриальные парки, которые пользуются большим спросом у собственников бизнеса. В большинстве своем они создаются на новых землях и имеют статус Greenfield.

Создание таких площадок решают множество задач резидентов, таких как: перевод статуса земель в производственный, обеспечение подъездными путями, подведение коммуникаций, дальнейшее обслуживание территории в качестве управляющей компании и т.д.

Дальнейшее развитие индустриальных парков в условиях рыночной конкуренции приведет к повышению качества предоставляемых услуг и расширение их спектра.

### **Источники**

1. В 2023 году в России введено в эксплуатацию 176 новых крупных заводов [электронный ресурс]. 2023 <https://bbgl.ru/news/22214>
2. Федеральный закон от 31.12.2014 N 488-ФЗ (ред. от 12.12.2023) "О промышленной политике в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024)
3. Индустриальные парки и технопарки России [электронный ресурс] <https://russiaindustrialpark.ru/>
4. Халилов Р.Р., Бригаднов В.В. Роль индустриальных парков в развитии экономики и промышленности Республики Татарстан на примере индустриального Парка «м-7»- 2022. С 32-33

## ОСНОВНЫЕ БИЗНЕС-МОДЕЛИ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

Гизатуллина Эльвина Раилевна

Науч. рук. канд. экон. наук, доц. Уразбахтина Лилия Равилевна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Республика Татарстан

tazetdinova.00@bk.ru

Экономика замкнутого цикла - это модель экономического развития, основанная на принципе минимизации отходов и эффективного использования ресурсов. В современном мире, где проблемы экологии и нерационального потребления становятся все более актуальными, экономика замкнутого цикла представляет собой привлекательный и многообещающий подход к организации бизнеса. В связи с этим в данной статье автор рассмотрит основные бизнес-модели циркулярной экономики.

**Ключевые слова:** долговечность товаров, циркулярная экономика, инновации, бизнес-модели, минимизация отходов.

## THE MAIN BUSINESS MODELS OF THE CIRCULAR ECONOMY

Gizatullina Elvina Railevna

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

tazetdinova.00@bk.ru

The closed-loop economy is a model of economic development based on the principle of waste minimization and efficient use of resources. In the modern world, where the problems of ecology and irrational consumption are becoming more and more urgent, the closed-loop economy represents an attractive and promising approach to business organization. In this regard, in this article the author will consider the main business models of the circular economy.

**Keywords:** durability of goods, circular economy, innovations, business models, waste minimization.

Экономика замкнутого цикла основана на идее эффективного использования ресурсов путем возвращения их в производственный процесс после окончания жизненного цикла продукта или услуги. Она направлена на минимизацию отходов, снижение негативного воздействия

на окружающую среду и обеспечение долгосрочной устойчивости экономического развития.

Одной из главных задач экономики замкнутого цикла является замена линейной модели "производство-использование-утилизация" циклической моделью, в которой все ресурсы используются максимально повторно. Для достижения этой цели требуется участие всех участников производственного процесса - от производителей до потребителей. Они должны принять и внедрить новые подходы к производству, потреблению и утилизации товаров.

Важным аспектом экономики замкнутого цикла является развитие рынка вторичной переработки и рекуперации материалов. Это позволяет снизить зависимость от первичного сырья и свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду. Новые технологии и инновации способствуют развитию новых бизнес-моделей, основанных на переработке отходов и использовании вторичных ресурсов [1].

Другим важным аспектом экономики замкнутого цикла является дизайн изделий с учетом их возможной вторичной переработки. Производителям следует обратить внимание на выбор материалов, которые можно легко разобрать и переработать, чтобы обеспечить бесперебойный поток ресурсов в цикле. Кроме того, необходимы меры по сокращению потребления и повышению долговечности товаров.

Экономика замкнутого цикла также предполагает создание новых рабочих мест и стимулирование экономического роста. В силу своей сложности и интеграции различных секторов экономики внедрение экономики замкнутого цикла требует высококвалифицированных специалистов, новых технологий и инноваций.

Отметим, что экономика замкнутого цикла является ответом на вызовы современного мира, связанные с истощением ресурсов и загрязнением окружающей среды. Она предлагает новый подход к производству и потреблению товаров, основанный на эффективном использовании ресурсов и переработке отходов. Экономика замкнутого цикла способна обеспечить устойчивое и долгосрочное развитие, минимизируя при этом негативное воздействие на окружающую среду и создавая новые возможности для экономического роста [2].

Существует несколько базовых бизнес-моделей, воплощающих принципы экономики замкнутого цикла:

1. Модель вторичной переработки материалов. В рамках этой модели бизнес фокусируется на максимальном извлечении и повторном

использовании материалов, которые обычно утилизируются. Например, промышленные отходы могут быть использованы для создания новых продуктов или превращены в полезные ресурсы. Такой подход позволяет сократить потребление первичных ресурсов и свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду [3].

2. Модель разделения и совместного использования ресурсов. В этой модели бизнес фокусируется на создании платформ и сервисов, которые позволяют людям совместно использовать ресурсы. Например, популярность платформ для аренды таких вещей, как автомобили или инструменты, показывает, что модель совместного использования ресурсов пользуется все большим спросом. Это позволяет оптимизировать использование ресурсов, уменьшая необходимость их покупки и производя больше.

3. Модель продления срока службы продукта. Эта модель предполагает создание продуктов, которые сохраняют свою функциональность как можно дольше и при необходимости могут быть отремонтированы. Вместо того, чтобы покупать новый продукт каждый раз, когда старый выходит из строя, люди в такой экономике предпочитают ремонтировать или модернизировать свои вещи. Это помогает экономить ресурсы и сокращать количество отходов.

4. Модель продажи услуг вместо продуктов. Вместо продажи конкретного продукта бизнес фокусируется на предоставлении определенных услуг или результатов. Например, вместо продажи лампочек вы можете предложить услугу освещения, гарантируя клиенту определенный уровень освещенности. Такой подход способствует более длительному использованию продуктов и менее интенсивному потреблению ресурсов [4].

Таким образом, основные бизнес-модели экономики замкнутого цикла предлагают подходы к организации процессов, ориентированные на минимизацию отходов и эффективное использование ресурсов. Переход к таким моделям принесет много преимуществ предприятиям и обществу в целом, способствуя решению экологических проблем и созданию устойчивого и процветающего будущего для всех.

### **Источники**

1. Батова Н., Сачек П., Точицкая И. Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики // BEROC Green Economy Policy Paper Series. – 2021. [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: <http://www.beroc.by/greeneconomy/research/ge-5/> (дата обращения 05.03.2024).

2. Александрова В.Д. Актуальность перехода к модели циркулярной экономики в России // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – №11. – С. 106-110.

3. Павлов, К. И. Развитие экономики замкнутого цикла в российском АПК / К. И. Павлов // Проблемы и перспективы развития АПК региона : Материалы Межвузовской научно-практической конференции. В 2-х частях, Пермь, 30 ноября 2023 года. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2024. – С. 132-134.

4. Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития. // – 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vestnik.spbu.ru/html17/s05/s05v2/03.pdf> (дата обращения 05.03.2024).

УДК 338.57

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

Гильмутдинова Резеда Исхаковна

Науч. рук. канд. тех. наук Зинуров Вадим Эдуардович

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[gilmutdinovarz@gmail.com](mailto:gilmutdinovarz@gmail.com)

В статье приведено технико-экономическое обоснование внедрения пылеуловительного аппарата на предприятии. Проведен расчет стоимости устройства в зависимости от толщины его стенок. Получена зависимость дисконтированных денежных потоков от срока эксплуатации устройства.

**Ключевые слова:** пылеуловительное устройство, дисконтированные денежные потоки, экономическая оценка, экономический анализ.

## **ECONOMIC ANALYSIS OF THE INTRODUCTION OF A DUST COLLECTOR**

Gilmutdinova Rezeda Ishakovna

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[gilmutdinovarz@gmail.com](mailto:gilmutdinovarz@gmail.com)

The article provides a feasibility study for the introduction of a dust collector at the enterprise. The cost of the device is calculated depending on the thickness of its walls. The dependence of discounted cash flows on the lifetime of the device is obtained.

**Keywords:** dust extraction device, discounted cash flows, economic assessment, economic analysis.

С целью повышения эффективной работы производственных процессов в технологическую линию предприятий внедряют инновационные устройства. При внедрении в производственный процесс инновационного оборудования следует учитывать риски, которые могут возникнуть при неточном прогнозировании ситуаций. Для технологического функционирования и экономически выгодного обслуживания требуется внедрить инновационное устройство [1].

Многие предприятия стремятся усовершенствовать свои технологические процессы. На основе этого разрабатываются разные технологии, помогающие ускорить, улучшить, преобразовать в лучшую сторону производственные процессы. На промышленных предприятиях используются реактора с псевдоожиженным слоем, в которых аппаратами для улавливания мелкодисперсных частиц служат циклоны. Но они имеют ряд недостатков, которые требуют значительных финансовых вложений. Из-за технической необходимости была предложена экономически выгодная альтернативная замена - пылеуловительное устройство (ПУ), вместо циклонов [2]. Преимуществами пылеуловительного устройства является эффективное улавливание катализатора при скоростях менее 2 м/с, у циклонов данная скорость, как правило, должна быть более 15 м/с. Также ПУ имеет низкое гидравлическое сопротивление, что обеспечивает более эффективное функционирование реакторов с псевдоожиженным слоем [3].

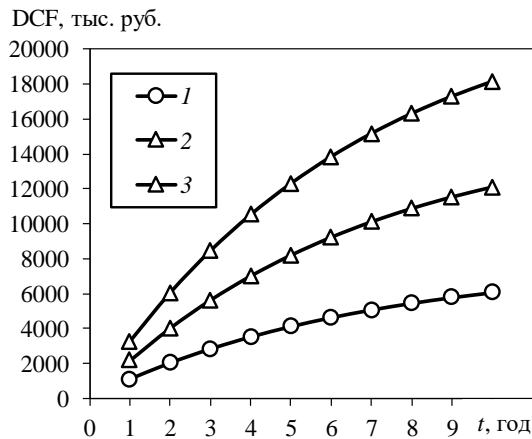
Целью данной работы является экономический анализ внедрения пылеуловительного аппарата в производственный процесс.

На основе поставленной цели производятся расчеты чистого дисконтированного денежного потока DCF, при этом денежные потоки CF приняты равными 1250 тыс.руб., 2500 тыс.руб., 3750 тыс.руб. При расчетах учитывались разные значения толщины стенок от 2 мм до 4 мм. На основе вариации толщины стенок были получены разные значения массы аппарата, соответственно, стоимости пылеуловительного устройства.

Дисконтированные денежные потоки рассчитывались по представленной формуле:

$$DCF = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (2)$$

где  $CF_t$  – денежные потоки в год, включая амортизационные отчисления, тыс. руб.  $r$  – ставка дисконтирования;  $t$  – время, за которое реализуется проект по внедрению ПУ.



Зависимость дисконтированных денежных потоков от срока эксплуатации ПУ при различных значениях CF, тыс. руб.:

1 – 1250; 2 – 2500; 3 – 3750

При условии срока службы пылеуловительного аппарата от 1 года до 10 лет была получена зависимость дисконтированных денежных потоков от срока эксплуатации ПУ (см. рисунок). Чем дольше срок эксплуатации, тем больше времени будет для генерации денежных потоков, что может привести к увеличению их общей суммы. Из расчетов следует, что денежные потоки в течение эксплуатационного периода значительно возрастают, от значения 1078 тыс. руб до значения 6042 тыс. руб в течение эксплуатационного периода- 10 лет.

Таким образом, экономический анализ внедрения пылеуловителя позволяет оценить все преимущества и недостатки ПУ и принять обоснованное решение о его внедрении. В результате этого анализа можно прийти к выводу, что внедрение ПУ является экономически целесообразным и может принести значительные экономические выгоды для предприятия.

### Источники

1. Experience in implementing innovative 5S technology at an industrial enterprise / E. O. Tretjyakov, O. N. Sokolova, N. D. Usvyat, N. S. Bezmaternykh // Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы. – 2018. – No. 9. – P. 64-68.

2. Оценка эффективности мультивихревого сепаратора при улавливании мелкодисперсных частиц из газовых потоков в системе подготовки воздуха в окрасочных камерах / Р. Я. Биккулов, В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев [и др.] // Вестник Технологического университета. – 2023. – Т. 26, № 1. – С. 38-43. – DOI 10.55421/1998-7072\_2023\_26\_1\_38.

3. Зинуров, В. Э. Сравнение технических характеристик мультивихревого сепаратора с циклонами различных модификаций / В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, Р. Я. Биккулов, О. С. Дмитриева, А. А. Абдуллина // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2023. – Т. 25. – № 3. – С. 117-127. – DOI 10.30724/1998-9903-2023-25-3-117-127.

УДК 338.242.2

**СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ  
РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ  
ДОСТИЖЕНИЯ  
ЦИФРОВОГО СУВЕРЕНИТЕТА**

Дадашова Лейла Миргалам кызы, студентка

Науч. рук. канд. экон. наук, доц. Уразбахтина Лилия Равилевна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[I\\_dadashova@bk.ru](mailto:I_dadashova@bk.ru)

Стратегия управления финансовыми результатами в контексте цифрового суверенитета требует новых подходов и решений, чтобы предприятия могли эффективно конкурировать и одновременно обеспечивать защиту своих данных и информационной безопасности. В статье рассматривается применение системно-аналитического подхода к управлению финансовыми результатами, основанного на современных информационных технологиях.

**Ключевые слова:** финансовые результаты, стратегия, информационные системы, цифровой суверенитет, цифровая трансформация, конкурентоспособность.

**FINANCIAL MANAGEMENT STRATEGY  
RESULTS OF THE ENTERPRISE IN CONDITIONS OF  
ACHIEVEMENT DIGITAL SOVEREIGNTY**

Dadashova Leila Mirgalam kyzy

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan



A financial performance management strategy in the context of digital sovereignty requires new approaches and solutions to enable businesses to compete effectively while protecting their data and information security. The article discusses the application of a system-analytical approach to managing financial results, based on modern information technologies.

**Keywords:** financial results, strategy, information systems, digital sovereignty, digital transformation, competitiveness.

Системно-аналитический подход к управлению финансовыми результатами, основанный на современных информационных технологиях, является очень актуальной темой в современном бизнесе. Данный подход позволяет выявить слабые места и узкие места в бизнес-процессах, а также разработать стратегии и меры для их улучшения. Системный анализ помогает выявить и устранить избыточные операции, избежать дублирования задач и оптимизировать использование ресурсов.

Цифровой суверенитет относится к концепции независимости и контроля государства над своими цифровыми данными, информационными технологиями и цифровой инфраструктурой. Это означает, что страна имеет способность самостоятельно управлять, защищать и использовать свои цифровые ресурсы без зависимости от внешних поставщиков или стран [1].

Способы достижения цифрового суверенитета включают законодательные меры по защите цифровых данных граждан и ограничению использования иностранных технологий в критических для государства секторах; развитие собственных цифровых технологий и программного обеспечения и разработку собственных цифровых платформ, партнерство с другими странами при сохранении контроля над собственными данными.

Сущность информационных технологий заключается в их применении для решения задач, связанных с обработкой информации, автоматизацией процессов, управлением данными и обеспечением коммуникации. Влияние информационных технологий привело к изменению парадигмы управления финансовыми результатами. Использование актуальных информационных технологий приводит к усилению конкуренции, многоканальности отношений с клиентами, смещению приоритетов компании с сервисной ориентации на

клиентоориентированность, к появлению новых и обновленных, усовершенствованных информационных технологий, позволяющих внедрять решения для определенного класса потребителей, чтобы удовлетворить их потребности и запросы по качеству предоставления тех или иных видов услуг [3].

Уровень цифровой зрелости предприятия может быть оценен с помощью специальных методик и моделей, таких как модель цифровой зрелости Cargemini или модель цифровой зрелости MIT Sloan. Оценка уровня цифровой зрелости позволяет предприятию определить свои сильные и слабые стороны в области цифровой трансформации и разработать план действий для достижения более высокого уровня финансовых результатов [2].

Стратегия управления финансовыми результатами в условиях достижения цифрового суверенитета включает ряд действий, направленных на обеспечение конкурентоспособности и защиту интересов организации в цифровой среде. Аспекты стратегии, которые могут быть применимы в контексте достижения цифрового суверенитета, следующие:.

Организация может стремиться к разработке и использованию собственных технологических решений, чтобы не зависеть от иностранных поставщиков или платформ. Это может включать разработку собственных программных продуктов, цифровых инфраструктур или систем управления данными. Также организация должна обеспечить защиту своих данных и информации от несанкционированного доступа, кражи или утечки, что включает применение современных методов шифрования, многоуровневых систем безопасности и мониторинга угроз информационной безопасности.

Необходимо инвестировать в развитие цифровых навыков своих сотрудников и создание команды экспертов в области цифровых технологий, что в свою очередь позволит организации эффективно использовать и управлять цифровыми ресурсами, а также разрабатывать инновационные решения.

Организация может сотрудничать с государственными органами и участвовать в разработке стратегий по достижению цифрового суверенитета. Это может включать обмен информацией, консультации по вопросам безопасности и участие в проектах, направленных на развитие цифровой инфраструктуры.

Необходимо активно инвестировать в исследования и разработки в области цифровых технологий, чтобы быть на передовой в инновационных

решениях, что даст возможность создавать уникальные продукты и услуги, а также повышать конкурентоспособность.

Организация может принимать активное участие в цифровом сообществе, участвуя в форумах, конференциях и сетевых мероприятиях. Это поможет организации быть в курсе последних тенденций и развития в цифровой сфере, а также устанавливать партнерские связи с другими организациями [4].

Стратегия управления финансовыми результатами в условиях достижения цифрового суверенитета должна быть гибкой и адаптивной, учитывая быстрое развитие цифровых технологий и изменение требований рынка. Она должна также соответствовать стратегии общего развития организации и ее целям в контексте цифровой трансформации.

### **Источники**

1. Минаков В.Ф. Информационные процессы в формировании ажиотажных циклов // Развитие территорий. 2021. № 2 (24). С. 76-82.

2. Минаков В. Ф. Цифровая трансформация когнитивных процессов в экономике // В сборнике: Цифровая трансформация в экономике и управлении. сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2021. С. 17-24.

3. Замалиева Г. В., Уразбахтина Л. Р. Цифровизация бизнес-процессов как фактор формирования конкурентного преимущества предприятия// Тенденции развития науки и образования. 2022. № 83-3. С. 24-26. DOI 10.18411/trnio-03-2022-92.

4. Путькина Л.В., Минаков В.Ф., Лобанов О.С. Использование технологий искусственного интеллекта на предприятиях в России // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2023. № 3-2 (141). С. 73-76.

УДК 621.18

## **ПЕРЕВОД КОТЛА МАГНИТОГОРСКОЙ ТЭЦ НА НЕПРОЕКТНОЕ ТОПЛИВО**

Дятлова Дарья Вячеславовна <sup>1</sup>

Зверева Эльвира Рафиковна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>dyatlovadarya7@gmail.ru

Данная статья по модернизации системы очистки дымовых газов на Магнитогорской ТЭЦ предполагает переход котла ТП-85 с Мугунского бурого угля на бурый уголь Емжанжелинского месторождения. Целью статьи является улучшение экологической ситуации в районе ТЭЦ и снижение выбросов вредных веществ в атмосферу за счет замены угля. Реализация проекта также позволит снизить затраты на обслуживание и эксплуатацию системы очистки дымовых газов.

**Ключевые слова:** модернизация, система очистки, выбросы, экологичность, дымовые газы.

## CONVERTING THE BOILER OF THE MAGNITOGORSK CHPP TO NON-DESIGN FUEL

Dyatlova Darya V. <sup>1</sup>

Zvereva Elvira R.

<sup>1</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>dyatlovadarya7@gmail.ru

This article on modernizing the flue gas purification system at the Magnitogorsk TPS involves the transition of the TP-85 boiler from Mugunsky brown coal to brown coal from the Emzhanzhelinsky deposit. The purpose of the article is to improve the environmental situation in the area of the thermal power plant and reduce emissions of harmful substances into the atmosphere by replacing coal. The implementation of the project will also reduce the costs of maintaining and operating the flue gas purification system.

**Keywords:** modernization, purification system, emissions, environmental friendliness, flue gases.

В настоящее время одной из важнейших задач промышленных предприятий является обеспечение экологической безопасности и снижение негативного воздействия на окружающую среду. Энергетические предприятия, такие как Магнитогорская ТЭЦ, являются ключевыми источниками энергии для промышленности и населения. Однако при производстве энергии часто выделяются вредные вещества, такие как диоксиды серы и азота. [2]

Исходная ситуация на Магнитогорской ТЭЦ характеризуется использованием устаревших технологий очистки дымовых газов, что приводит к загрязнению окружающей среды. Замена данного угля на

бурый уголь Еманжелинского месторождения позволит снизить выбросы вредных веществ при сжигании и улучшить качество воздуха в регионе. [1]

Еманжелинский уголь по сравнению с проектным топливом является экологичнее, такой вывод можно сделать, сравнив их характеристики, например содержание серы.

Таблица 1

Содержание серы в проектном и непроектном топливе

Количество серы на рабочую массу в Еманжелинском буром угле, %	0,7
Количество серы на рабочую массу в Мугунском буром угле, %	1,1

Чем выше содержание серы в угле, тем большее количество диоксида серы выделяется в атмосферу при сжигании угля в процессе производства энергии или тепла. [4]

Также более высокая низшая теплота сгорания угля означает, что при сгорании выделяется больше теплоты, что может повысить эффективность теплогенерирующих установок и обеспечить более эффективное использование топлива. Если сравнить низшую теплоту сгорания этих двух марок углей, можно отметить, что низшая теплота сгорания Еманжелинского угля выше, чем у Мугунского бурого угля.

Таблица 2

Характеристика марок угля

Низшая теплота сгорания Еманжелинского бурого угля	24280,72 кДж/кг
Низшая теплота сгорания Мугунского бурого угля	13598 кДж/кг

Таким образом, переход котла на Еманжелинский уголь способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду и повышению уровня экологической безопасности в Челябинской области. Также переход котла на Еманжелинский уголь повышает энергоэффективность и экономическую эффективность Магнитогорской ТЭЦ. [5]

### Источники

1. Иванов П.С. Особенности перевода котла на непроектное топливо в энергетической отрасли. Москва, 2020. С. 140-142
2. Григорьев В.А., Зорин В.М. "Тепловые и атомные электрические станции". Москва, 2005. С. 84
3. Липов Ю.М., Иванов П.С., Петров А.И. "Компоновка и тепловой расчет парового котла". Москва, 2018. С. 101

4. Иванов А.А. "Влияние выбора топлива на ТЭЦ на экологическую ситуацию в районе". Москва, 2018. С. 24-26

5. Петров Б.В. "Экологические аспекты выбора топлива для ТЭЦ и их влияние на окружающую среду". Санкт-Петербург, 2019. С. 65

УДК 338.242.2

## **ОЦЕНКА РИСКОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

Завалишина Анастасия Вадимовна <sup>1</sup>

Науч. рук. к.э.н, доцент Уразбахтина Лилия Равилевна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>zavalishina1999@mail.ru

В данной статье рассматриваются некоторые основные виды рисков, которые могут быть созданы для экономической безопасности организаций. Цель статьи – терминологическое уточнение категорий «угрозы» и «риск», анализ и классификация рисков, с которыми сталкивается система экономической безопасности организации. Оценка проводится на основе выявления факторов негативных воздействий, определения степени влияния их на экономическую безопасность организации, прогнозирования потенциальных воздействий подсистемы организации. Наиболее часто используемыми методами оценки являются экспертные и математические методы.

**Ключевые слова:** угроза, риск, экономическая безопасность, карта рисков

## **ASSESSMENT OF ECONOMIC SECURITY RISKS IN THE STRATEGIC MANAGEMENT OF ECONOMIC ENTITIES IN THE FUEL AND ENERGY COMPLEX**

Zavalishina Anastasia Vadimovna <sup>1</sup>

Scientific supervisor: Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Liliya Ravilevna Urazbakhtina

<sup>1</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>zavalishina1999@mail.ru

This article discusses some of the main types of risks that can be created for the economic security of organizations. The purpose of the article is a terminological clarification of the categories of “threat” and “risk”, analysis and classification of risks, as well as improvement of existing methods for assessing risks faced by an organization’s economic security system. Assessment procedures are based on identifying negative impact factors, establishing the degree of their influence on the organization’s economic security system and predicting potential reactions of the organization’s subsystems. The most commonly used assessment methods are expert and mathematical methods.

**Keywords** threat, risk, economic security, risk map

Неоднозначность взаимосвязей и многокомпонентность как внешних, так и внутренних факторов среды предопределяют необходимость развития системы экономической безопасности организации, позволяющей снизить их негативное воздействие. Анализ и классификация рисков и угроз фирмы, оценка их значимости и степени влияния на результаты деятельности фирмы являются необходимым условием проведения соответствующих мероприятий и создания системы экономической безопасности.

Современная экономическая система России - это сложный механизм со своими структурными взаимосвязями и низким уровнем прогнозируемости ситуации на рынке. Еще одним немаловажным негативным фактором является активное использование субъектами предпринимательства методов недобросовестной конкуренции [1]. Особое значение сегодня приобретает деятельность, направленная на обеспечение экономической безопасности.

В некотором смысле имеет место считать, что системы экономической безопасности подразделяются на два уровня: уровень экономической системы в целом и уровень субъекта хозяйствования [2]. Современная теория техногенного риска определяет «риск» как вероятность реализации опасности с учетом масштабов ее последствий (прежде всего экономических последствий) или ущерб, нанесенный в результате угрозы [5]. Угроза, в свою очередь, некоторая опасность, которая нацелена на дестабилизацию экономической безопасности фирмы или организации. В литературе встречается мнение, согласно которому при анализе опасностей, возникающих вследствие преднамеренных действий людей (организаций), нацеленных на причинение того или иного вида ущерба, можно использовать термин «угроза», считая его синонимом термина

«опасность». Экономическая безопасность организации рассматривается в качестве существующих социально-экономических, законодательных и других факторов, которые влияют на ее безопасность в разные периоды времени. В этом случае характер воздействия может быть оценен как негативный. [3].

Вопросы управления рисками исследуются российскими экономистами [4]. Между 1920 и 1930-х годов правительство приняло несколько законов, сформулированных реальной концепцией риска экономического развития. Современные российские экономические науки и теория бизнеса предлагают множество подходов для содержательной оценки категорий риска. Особо следует отметить работы В. Абчука, И. Балабанова, Л. Бляхман, В. Глазунов, А. Ивасенко, Д. Морозов, Е. Уткин, В. Чернов.

Сам же топливно-энергетический комплекс, особенно его нефтегазовый сектор является существенной частью экономики страны и важнейшим источником пополнения бюджета, что требует систематизации в изложении угроз его экономической безопасности и их купирования. Круг угроз, с которым столкнулся современный энергетический сектор, и основные объективные на это причины, одновременно носят геополитический, ресурсный, макроэкономический, экологический, технологический и социальный характер [5].

Одним из методов управления такими рисками является создание карты рисков. Благодаря такой карте можно проводить мониторинг, значительно сократить затраты, однако полностью этот метод не исключает других не менее важных уязвимостей, таких как риск тарифной политики, риск задолженности дебиторской компании, риск кадрового обеспечения и др., такие риски требуют современного решения. Отсюда можно сделать вывод, что энергетическую безопасность определяют мировые тенденции, способные повлиять на неё, как в лучшую сторону, так в сторону ослабления экономической безопасности всей страны. Поэтому, проведение различных форумов, тренингов, разработка различных программ, построение концепций и доктрин энергетической безопасности является неотъемлемой частью энергетической политики страны. Всё это позволяет создать надежную систему и алгоритм стратегического управления и оценки рисков хозяйствующих субъектов топливно-энергетического комплекса нашей страны.



## Источники

1. Малюк, В.И. Стратегический менеджмент. Организация стратегического развития: В. И. Малюк ; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – Москва : Юрайт, 2016. - 359 с. (УМО ВО рекомендует). – ISBN 978-5- 9916-5817-1
2. Маркова, В. Д. Стратегический менеджмент: понятия, концепции, инструменты принятия решений: справочное пособие / В. Д. Маркова, С. А. Кузнецова. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 319 с. : ил. – (Справочники «ИНФРА-М» (СИ)). – ISBN 978-5-16-009860-9
3. Салин В.Н. Состояние и перспективы развития статистической подготовки кадров финансово-экономического профиля // Вестник кафедры статистики Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2017. С. 403–405.
4. V.V. Ploshkin, Otsenka i upravlenie riskami na predpriyatiyakh: Uchebnoe posobie [Assessing and managing risk in an enterprise: A study guide]. TNT, Stary Oskol, 2013.
5. Аакер, Дэвид А. Стратегическое рыночное управление : Бизнес-стратегии для успеш. менеджмента / Питер, 2002. – ISBN 5-318-00781-3.

УДК 338.2

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Иванов Иван Владимирович

Науч. рук. канд. экон. наук, доц. Уразбахтина Лилия Равиловна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Республика Татарстан

I.v.ivanovv@ya.ru

На сегодняшний день принятие правильных управленческих решений в энергетическом секторе являются залогом успешного функционирования всей отрасли. Учитывая то, что распространение искусственного интеллекта с каждым днем становится все больше, изучение вопроса об их применении для принятия управленческих решений, будет является как никогда актуальным вопросом.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, управленческие решения, энергетика, оптимизация, прогнозирование.

# THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES FOR MANAGEMENT DECISIONS IN THE ENERGY SECTOR

Ivanov Ivan Vladimirovich  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
I.v.ivanovv@ya.ru

Today, making the right management decisions in the energy sector is the key to the successful functioning of the entire industry. Considering that the spread of artificial intelligence is becoming more widespread every day, studying the issue of their use for making management decisions will be a more pressing issue than ever.

**Keywords:** artificial intelligence, management decisions, energy, optimization, forecasting.

Управленческие решения в энергетическом секторе играют решающую роль в обеспечении эффективного и устойчивого функционирования энергетических компаний и отрасли в целом. Такие решения направлены на оптимизацию производственных процессов, управление ресурсами, соблюдение норм и стандартов, а также разработку и внедрение новых технологий.

Одним из ключевых управленческих процессов в энергетическом секторе является стратегическое планирование, которое включает в себя разработку долгосрочных целей компании, оценку рисков и возможностей, анализ конкурентных преимуществ и обоснование инвестиций в различные проекты. Эффективное стратегическое планирование позволяет компаниям принимать обоснованные решения и адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и технологическому прогрессу [1].

Еще одно важное управленческое решение связано с вопросами безопасности и соблюдением экологических стандартов. Руководство энергетических компаний должно принимать меры по минимизации рисков аварий, обеспечению безопасности персонала и общества, а также соблюдению требований по охране окружающей среды.

Управленческие решения также включают анализ и управление такими ресурсами, как человеческие ресурсы, сырье, финансы и технические ресурсы. Это включает в себя разработку систем мотивации персонала, управление финансами и инвестициями, а также обеспечение эффективного использования технических ресурсов для производства энергии.

Внедрение новых технологий и новшеств также является важным управленческим решением для современных энергетических компаний. Управленческие решения связаны не только с выбором и внедрением технологий, но и с развитием инновационной культуры внутри компании [2].

Все эти аспекты управленческих решений в энергетическом секторе направлены на обеспечение эффективности, устойчивости и конкурентоспособности компаний в быстро меняющейся энергетической отрасли. Важно, чтобы управленческие решения разрабатывались и принимались с учетом специфики энергетического сектора, его рисков и возможностей.

Использование технологий искусственного интеллекта (ИИ) для принятия управленческих решений в энергетическом секторе становится все более важным в современном мире. ИИ предлагает широкий спектр возможностей для оптимизации процессов управления, повышения эффективности и снижения затрат в энергетической отрасли.

Одним из основных применений искусственного интеллекта в управлении энергопотреблением является прогнозирование и оптимизация производства. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать огромные объемы данных, прогнозировать спрос на энергию, оптимизировать производственные затраты и предотвращать возможные отказы оборудования [3].

Следующим важным применением искусственного интеллекта является управление сетями энергоснабжения. Автоматизированные системы могут отслеживать распределение энергии и управлять им, обеспечивая оптимальное распределение нагрузки, предотвращая перегрузку сети и повышая общую надежность энергоснабжения.

Технологии искусственного интеллекта также могут быть использованы для оптимизации энергетических систем зданий, прогнозирования энергопотребления и управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в режиме реального времени [4].

В области управления рисками искусственный интеллект может использоваться для анализа больших объемов данных, выявления аномалий в работе оборудования, прогнозирования вероятности аварий и оптимизации графиков технического обслуживания.

Таким образом, использование технологий искусственного интеллекта для принятия управленческих решений в энергетическом

секторе демонстрирует потенциал повышения производительности, снижения затрат и повышения надежности и безопасности энергетических систем. Ожидается, что в ближайшем будущем важность и применение искусственного интеллекта в энергетической отрасли еще больше возрастут, что поможет компаниям решать сложные управленческие задачи и оптимизировать процессы.

### **Источники**

1. Сергеев, Л. И. Цифровая экономика: учебник для вузов / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с.

2. Ивановский Б.Г. Экономические эффекты от внедрения технологий «искусственного интеллекта» // Социальные новации и социальные науки. 2021. No2 (4). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskie-effekty-ot-vnedreniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 05.03.2024).

3. Фатхиев, Н. Р. Перспективы применения нейронных сетей и машинного обучения / Н. Р. Фатхиев, Л. Р. Уразбахтина // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 98-6. – С. 110-112. – DOI 10.18411/trnio-06-2023-324.

4. Минязов, И. И. Возможности применения нейронных сетей в энергетике / И. И. Минязов, Л. Р. Уразбахтина // Проблемы научной мысли. – 2023. – Т. 6, № 5. – С. 112-114.

**УДК 338.3**

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Иванов Иван Владимирович

Научный руководитель доцент, к.э.н.

Салихова Регина Рафаиловна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Республика Татарстан

I.v.ivanovv@ya.ru

На сегодняшний день энергетическая безопасность является актуальной проблемой. В связи с этим в данной статье мы рассмотрим сущность энергетической

безопасности государства. А также изучим экономические аспекты энергетической безопасности страны.

**Ключевые слова:** энергетическая безопасность, источники энергии, экономические аспекты, доступные цены, энергосберегающие технологии.

## ECONOMIC ASPECTS OF ENERGY SECURITY

Ivanov Ivan Vladimirovich

Scientific supervisor, Associate Professor, Candidate of Economics,

Salikhova Regina Rafailevna

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

I.v.ivanovv@ya.ru

Today, energy security is an urgent problem. In this regard, in this article we will consider the essence of the energy security of the state. We will also study the economic aspects of the country's energy security.

**Keywords:** energy security, energy sources, economic aspects, affordable prices, energy-saving technologies.

Энергетическая безопасность - это важное и актуальное понятие, которое описывает способность страны или региона обеспечивать стабильные поставки энергии для своих граждан и экономики. Она включает в себя гарантированное обеспечение энергетических ресурсов, таких как нефть, газ, уголь, ядерная и возобновляемая энергия, и обеспечение надежного функционирования энергетической инфраструктуры.

Энергетическая безопасность становится особенно важной в условиях растущего потребления энергии, глобальной конкуренции за ресурсы и изменений климата. Ключевые аспекты обеспечения энергетической безопасности включают диверсификацию источников энергии, повышение эффективности использования энергии, развитие альтернативных источников энергии, обеспечение надежности энергетической инфраструктуры, регулирование энергетических рынков и сотрудничество между странами в области энергетики [1].

Государства стремятся обеспечить свою энергетическую безопасность через разнообразные меры, такие как создание запасов энергоресурсов, разработка национальных стратегий энергетической безопасности, развитие международного сотрудничества в области

энергетики, поддержка и развитие национальной энергетической инфраструктуры, стимулирование инноваций и развитие возобновляемых источников энергии.

В современном мире энергетическая безопасность является одним из ключевых аспектов национальной и мировой политики, поскольку она напрямую влияет на устойчивость экономики, экологическую устойчивость и геополитическую стабильность. Взаимодействие между странами в сфере энергетики становится все более важным для обеспечения устойчивости мирового энергетического рынка и предотвращения конфликтов, связанных с энергетикой.

Экономические аспекты энергетической безопасности играют ключевую роль в стратегическом планировании и обеспечении стабильности энергетического сектора. В условиях глобальной экономики энергетическая безопасность имеет прямое влияние на экономическую стабильность, инвестиционный климат и конкурентоспособность страны в мировом масштабе [3].

Одним из основных экономических аспектов энергетической безопасности является обеспечение стабильных и доступных цен на энергоресурсы. Колебания цен на нефть, газ и другие энергоресурсы могут существенно влиять на торговый баланс страны, инфляцию, стоимость производства и конечных товаров и услуг, а также на уровень занятости и благосостояния населения.

Диверсификация источников энергии и снижение зависимости от одного поставщика также играют важную роль в экономической безопасности. Разнообразие поставщиков энергии может снизить риски для экономики, обеспечивая доступ к различным рынкам и источникам по конкурентоспособным ценам.

Внедрение энергосберегающих технологий, развитие возобновляемых источников энергии и повышение энергетической эффективности также имеют важное экономическое значение. Это позволяет уменьшить зависимость от импорта энергоресурсов, снизить затраты на энергию, создать новые рабочие места и стимулировать инновационное развитие экономики.

Прозрачность и эффективность энергетического рынка, конкурентные условия для участников рынка, развитие инфраструктуры и инвестиций в энергетический сектор играют важную роль в обеспечении экономической стабильности и привлекательности для инвесторов [2].

Таким образом, экономические аспекты энергетической безопасности оказывают непосредственное влияние на конкурентоспособность страны, устойчивость ее экономики и благосостояние ее граждан. В условиях быстро меняющейся мировой энергетической динамики эти аспекты становятся все более важными для развития устойчивой и процветающей национальной экономики.

### **Источники**

1. Баитов А.В., Великороссов В.В., Карякин А.М. Энергетическая безопасность России в условиях рыночных отношений. – М., 2022.
2. Грязнов Л. Тезисы по энергокризис // Экологические системы. – 2022. – No 2.
3. Зыков К.С. Энергетическая безопасность как составляющая экономического развития России // Экономическая и энергетическая безопасность регионов России. – Пермь, 2023.

УДК 005:334.72

## **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОРПОРАЦИИ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»**

Кашапов Ильмир Назипович

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,

г. Москва, Россия

kashscience@gmail.com

В статье проведен анализ качества корпоративного управления госкорпорации «Росатом» и определены возможные направления его повышения. Автор рассматривает структуру и состав органов корпоративного управления и акцентирует внимание на вопросах гендерного баланса, роли независимых членов в наблюдательном совете и необходимости специализированных комитетов. С целью укрепления госкорпорацией позиций на мировом рынке атомной энергетики путем повышения качества корпоративного управления предлагается: способствовать увеличению доли женщин в наблюдательном совете и включить их в состав правления, рассмотреть возможность

привлечения независимых членов к работе в наблюдательном совете и создания специализированных комитетов.

**Ключевые слова:** качество корпоративного управления, государственная корпорация, Росатом, наблюдательный совет, правление, гендерный баланс, независимые члены, стейкхолдеры, комитеты при наблюдательном совете.

## **IMPROVING CORPORATE GOVERNANCE QUALITY IN THE STATE ATOMIC ENERGY CORPORATION ROSATOM**

Kashapov Ilmir Nazipovich

National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russia

kashscience@gmail.com

The article conducts an analysis of corporate governance quality in the state corporation ROSATOM and identifies possible directions for its improvement. The author examines the structure and composition of corporate governance bodies and focuses on issues of gender balance, the role of independent members in the supervisory board, and the necessity for specialized committees. To strengthen the corporation's position in the global nuclear energy market by improving the quality of corporate governance, it is suggested to increase the proportion of women in the supervisory board and include them in the management board, consider the possibility of involving independent members in the supervisory board, and the creation of specialized committees.

**Keywords:** corporate governance quality, state corporation, ROSATOM, supervisory board, management board, gender balance, independent members, stakeholders, committees at the supervisory board.

В современных экономических и политических условиях качество корпоративного управления приобретает особую значимость для государственных корпораций (ГК), играющих ключевую роль в стратегических отраслях экономики. Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» является многопрофильным холдингом, объединяющим более 400 организаций [4, с. 10], который занимает лидирующие позиции не только в российской, но и в мировом рынке атомной энергетики, предоставляет свои технологии и услуги на международном рынке, заключает контракты на строительство и последующее сопровождение в эксплуатации атомных электростанций в различных странах, что подчеркивает необходимость построения прозрачных и доверительных отношений со всеми стейкхолдерами.



Корпоративное управление можно представить как систему отношений между менеджментом организации, наблюдательным советом и другими заинтересованными сторонами. В «Росатоме» важную роль играет баланс между интересами государства и необходимостью обеспечения эффективного управления и развития компании. С этой точки зрения вопрос развития механизмов корпоративного управления для «Росатома» является особо актуальным. Рассмотрение системы корпоративного управления госкорпорации «Росатом» через призму современных трендов и лучших практик позволяет выявить как сильные стороны, так и потенциальные направления для повышения качества корпоративного управления.

Органы корпоративного управления госкорпорации «Росатом» включают: наблюдательный совет, правление и генерального директора. Наблюдательный совет ГК «Росатом» играет ключевую роль в системе корпоративного управления – он утверждает стратегические направления развития госкорпорации. В наблюдательном совете госкорпорации «Росатом» состоит одна женщина, а в состав правления входят только мужчины в составе 16 человек [4, с. 134]. М. А. Измайлова в своем исследовании отмечает, что «при реализации целого комплекса мер поддержки женщин, намеревающихся выстраивать управленческую карьеру, потенциал женского лидерства способен оказать значительное позитивное влияние на экономический рост и развитие компаний и национальной экономики» [3, с. 441]. Таким образом, гендерный дисбаланс в органах корпоративного управления госкорпорации «Росатом» свидетельствует об отклонении от принципов устойчивого развития и может рассматриваться как одно из направлений для повышения качества корпоративного управления.

Необходимо отметить, что в наблюдательном совете ГК «Росатом» особое значение придается представителям государства, которые занимают восемь мест [4, с. 132]. Учитывая, что всего наблюдательный совет состоит из девяти членов, можно сделать вывод, что баланс интересов явно смещен в сторону государства, что закреплено в пункте 2 статьи 23 Федерального закона «О ГК «Росатом» [2], и объясняется организационно-правовой формой и целями госкорпорации по управлению стратегически значимой отраслью. Вместе с этим, согласно п. 2.4.3 Кодекса корпоративного управления Центральным Банком Российской Федерации рекомендуется, «чтобы независимые директора составляли не менее одной трети избранного состава совета директоров» [1, с. 19]. Необходимо

отметить, что Центральный банк Российской Федерации рекомендует Кодекс корпоративного управления к применению акционерными обществами, ценные бумаги которых допущены к организованным торгам. Тем не менее, включение в состав наблюдательного совета независимых членов или представителей других заинтересованных сторон могло бы повысить качество корпоративного управления за счет более сбалансированного подхода к учету интересов всех стейкхолдеров в процессе принятия решений.

В ГК «Росатом» при наблюдательном совете отсутствуют специализированные комитеты, что может отражаться на эффективности стратегического управления и контроля за деятельностью корпорации. Проведение заседаний членов наблюдательного комитета в рамках работы комитета по аудиту, комитета по стратегии и других специализированных комитетов может структурировать деятельность совета и повысить эффективность его работы. В этом свете создание специализированных комитетов следует рассматривать как важный шаг на пути к повышению качества корпоративного управления ГК «Росатом».

Анализ системы корпоративного управления в ГК «Росатом» показывает, что несмотря на высокий уровень качества корпоративного управления в госкорпорации, существуют направления для дальнейшего развития и совершенствования механизмов корпоративного управления. Увеличение доли женщин в органах корпоративного управления госкорпорации, включение независимых членов, представителей других стейкхолдеров помимо государства в состав наблюдательного совета, создание специализированных комитетов при наблюдательном совете могут способствовать повышению качества корпоративного управления и укреплению лидерских позиций «Росатома» на мировом рынке атомной энергетики.

### **Источники**

1. Кодекс корпоративного управления : Письмо Банка России от 10 апреля 2014 г. № 06-52/2463 // Банк России : [сайт]. – URL: [http://www.cbr.ru/statichtml/file/59420/inf\\_apr\\_1014.pdf](http://www.cbr.ru/statichtml/file/59420/inf_apr_1014.pdf) (дата обращения: 21.02.2024).

2. О Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» : Федеральный закон от 01.12.2007 N 317-ФЗ // КонсультантПлюс : [сайт]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_72969](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_72969) (дата обращения: 20.02.2024).

3. Измайлова, М. А. Проблема женского лидерства в корпоративном управлении / М. А. Измайлова, Е. Ю. Корнева, М. В. Цуркан // *Ars Administrandi* (Искусство управления). – 2023. – Т. 15, № 3. – С. 426-446. – DOI 10.17072/2218-9173-2023-3-426-446. – URL: <https://elibrary.ru/xtxiae> (дата обращения: 14.02.2024).

4. Годовой отчет государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» за 2022 год // ГК «Росатом» : [сайт]. – URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/ec8/ec8d8fad15a03f70e30d31b49a18f4e8.pdf> (дата обращения: 14.02.2024).

УДК 330.3

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

Латфуллина Гульназ Эльнаровна

Науч. рук. к-т экон. наук, доц. Долонина Елена Анатольевна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[gulnazlatf@yandex.ru](mailto:gulnazlatf@yandex.ru)

В данной статье рассматривается влияние информационных технологий на бухгалтерский учет, а также тенденции и перспективы развития ИТ в этой сфере. Выделяются преимущества использования ИТ, включая автоматизацию процессов, уменьшение количества ошибок и улучшение системы хранения данных. Подчеркивается важность адаптации бухгалтерского учета к условиям цифровой экономики, а также необходимость разработки новых принципов систематизации и классификации объектов учета.

**Ключевые слова:** бухгалтерский учет, информационные технологии (ИТ), цифровая экономика, блокчейн, цифровизация, программное обеспечение (ПО).

## CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF INFORMATION ACCOUNTING SYSTEMS

Latfullina Gulnaz Elnarovna

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[gulnazlatf@yandex.ru](mailto:gulnazlatf@yandex.ru)

This article examines the impact of information technology on accounting, as well as trends and prospects for the development of OT in this area. The advantages of using OT are highlighted, including automation of processes, reduction of errors and improvement of the data storage system. The importance of adapting accounting to the conditions of the digital economy is emphasized, as well as the need to develop new principles for systematization and classification of accounting objects.

**Keywords:** accounting, information technology (IT), digital economy, blockchain, digitalization, software.

Современный мир тесно связан с информационными технологиями (ИТ) и их использованием во всех сферах жизни. Применение ИТ в бухгалтерском учете обусловлено как внутренними потребностями организаций, так и внешними тенденциями цифровизации. Информационные технологии обладают рядом преимуществ, включая автоматизацию процессов и уменьшение количества ошибок, а также улучшение системы защиты хранения данных, именно поэтому ИТ играют критическую роль в бухгалтерском учете, обеспечивая эффективные инструменты работы с информацией. В рамках исследования мы анализируем тенденции развития ИТ и их влияние на бухгалтерский учет [1].

Данные тенденции можно выделить в несколько этапов: использование электронных таблиц Excel, внедрение специализированного программного обеспечения (ПО), использование интегрированных систем управления предприятием ERP и облачных технологий.

В условиях цифровой экономики круг объектов бухгалтерского учета расширяется, и растет количество показателей, запрашиваемых заинтересованными пользователями. Появляются новые объекты учета, такие как цифровые финансовые активы и инновационные продукты, что требует разработки новых принципов их систематизации и классификации. Этого позволяют добиться, например, электронные таблицы Excel, а именно помогают систематизировать информацию по нужным параметрам, подводить итоги, выбирать нужную информацию, создавать отдельные таблицы и объединять информацию из нескольких файлов в одном [2].

С другой стороны, некоторые элементы бухгалтерского учета - документация и инвентаризация - становятся менее важными с появлением технологии блокчейн. Это технология, которая может изменить способ хранения и обработки информации в бухгалтерском учете. Она позволяет

хранить данные в распределенном виде, что обеспечивает их безопасность и неизменность, а это значит, что, так как информация, записанная в блокчейн, не может быть изменена, то она является надежной и достоверной. Поэтому данный инструмент ИТ позволяет экономическим субъектам минимизировать затраты и снизить риски, связанные с их экономической деятельностью [3].

Еще одним из инструментов ИТ является программное обеспечение (ПО), играющее ключевую роль в функционировании предприятий и ведении бухгалтерского учета. Основные примеры ПО включают 1С: Бухгалтерию и ERP-системы. Создаваемое ПО должно быть доступным по цене и удобным для новичков. Также не менее важно, чтобы внедрение ИТ в бухгалтерский учет было простым и не требовало много времени и усилий. Таким образом, в контексте бухгалтерского учета в России отмечаются две ключевые тенденции: цифровизация и импортозамещение в области ПО [1].

В то же время, такие цифровые технологии, как большие данные, облачные вычисления, блокчейн и искусственный интеллект (ИИ), могут быть использованы для улучшения бухгалтерского и налогового учета. Это может выявить новые подходы, использующие интеллектуальный учет, к управлению и развитию бизнеса, финансов и налогов. Использование машинного обучения в управлении также позволяет оптимизировать использование капитала, снижать риски и повышать эффективность компании [4].

Таким образом, современный мир все больше зависит от информационных технологий, которые играют ключевую роль в бухгалтерском учете и обеспечивают эффективные инструменты для работы с информацией. Мы выделили несколько этапов развития ИТ: от использования электронных таблиц до внедрения искусственного интеллекта и блокчейна. И каждая из тенденций развития ИТ в бухгалтерском учете имеет значительное значение в эпоху цифровизации.

### **Источники**

1. Хорольская Т.Е., Задоев В.И., Азатян Е.С. Современные информационные технологии в бухгалтерском учете // Вестник Академии знаний. 2023. №2 (55). [Электронный ресурс]. <https://clck.ru/39Lg26> (дата обращения: 10.03.2024).

2. Егорова С.Е., Богданович И.С. Цифровизация бухгалтерского учета: перспективы и возможности // Вестник Псковского

государственного университета. Серия: Экономика. Право. Управление. 2019. №9. [Электронный ресурс]. <https://clck.ru/39LfxT> (дата обращения: 08.03.2024).

3. Корзоватых Ж. М. Развитие системы бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики // Вестник ГУУ. 2021. №11. [Электронный ресурс]. <https://clck.ru/39Lfyf> (дата обращения: 09.03.2024).

4. Удалов А.А., Удалова З.В., Зубарева О.А. Интеллектуальный учет как будущее направление бухгалтерского учета // Учет и статистика. 2022. №1 (65). [Электронный ресурс]. <https://clck.ru/39Lg3> (дата обращения: 10.03.2024).

УДК 338.51

## **АНАЛИЗИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ**

Мухамадеева Азалия Ринатовна<sup>1</sup>

Науч. рук. к-т. эк. наук, доц. Филина Ольга Владимировна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[<sup>1</sup>AZALIYA\\_2020@inbox.ru](mailto:AZALIYA_2020@inbox.ru)

В данной статье предложены факторы, влияющие на установление и изменения цен на электроэнергию в России, а также анализ динамики цен на электричество в 2022-2023 г. и выявление причин колебания конечной стоимости.

**Ключевые слова:** розничный и оптовый рынок, тарифы на электроэнергию, экономический вес.

## **ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE PRICING OF ELECTRICITY AND CAPACITY**

Mukhamadeeva Azaliya Rinatovna<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FGBOU VO "KGEU", Kazan, Republic of Tatarstan

[<sup>1</sup>AZALIYA\\_2020@inbox.ru](mailto:AZALIYA_2020@inbox.ru)

This article suggests the factors influencing the establishment and changes in electricity prices in Russia, as well as an analysis of the dynamics of electricity prices in 2022-2023 and the identification of the causes of fluctuations in the final cost.

**Keywords:** retail and wholesale market, electricity tariffs, economic weight.

Электричество играет важную роль в современной экономике, являясь неотъемлемым товаром для всех людей. Спрос на него остается стабильным, несмотря на изменение цен, поскольку электричество является уникальным и сложно заменимым ресурсом.

В России электроснабжение населения является регулируемой деятельностью, и законодательством устанавливаются регулируемые цены и надбавки, которые определяются через числа, формулы или порядок [1].

Рынок электроэнергии включает в себя два уровня: розничный и оптовый. Ценообразование на оптовом рынке зависит от географического расположения потребителя и его подключения к единой национальной электрической сети. В рамках данного рынка территории разделены на ценовые и неценовые зоны, а также на изолированные энергорайоны.

На оптовый рынок электроэнергии оказывают влияние и другие факторы, такие как цена горючего (в частности, газ), провайдер по ремонту и обслуживанию, определение содержания включенного продукта и анализ климатических условий [4]. В то же время, на розничном рынке конечная стоимость электроэнергии формируется из цены самой электроэнергии, стоимости мощности, приобретаемой на рынке, тарифа на передачу и сбытовых надбавок. Основной экономический вес в ценообразовании приходится на первые три фактора, которые составляют 95-98% стоимости, в то время как последний фактор вносит лишь 2-5%. Кроме того, власти субъектов федерации имеют полномочия устанавливать регулируемые цены на электроэнергию.



Рис.1. Динамика цен за электричество в 2022-2023г.

Анализируя приведенные графические данные, делаем вывод, что в прошлом году в России цены на электричество почти не изменились. Этот факт объясняется государственной экономической политикой, направленной на поддержку отрасли и столкнувшейся с уменьшением объемов экспорта и импорта. Для продолжения поддержки роста экономики были осуществлены принципиальные действия по стимулированию, включая замораживание цен на электроэнергию.

Проведя анализ инфляционных темпов в отношении электроэнергии, мы можем заключить, что в России общий уровень инфляции в данной сфере ограничен годовым показателем в 5%. В случае снижения цен на газ и другие ключевые источники энергии, можно ожидать снижения тарифов. Однако, чтобы компенсировать сетевым компаниям, которые столкнулись с ростом инфляции и расходов в 2022 году, возможно введение повышенных тарифных ставок на уровне 6%.

#### **Источники**

1. Любимова, Н. Г., Формирование тарифов на электроэнергию для населения : монография / Н. Г. Любимова. — Москва : Русайнс, 2022. — 121 с. — ISBN 978-5-4365-9150-6. — URL: <https://book.ru/book/944168> (дата обращения: 06.03.2024).

2. «Колибаба, В. И. Мировая практика бизнеса в электроэнергетике : учебное пособие / В. И. Колибаба. — Иваново : ИГЭУ, 2022. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369722> (дата обращения: 06.03.2024).

3. Современное государственное регулирование электроэнергетической отрасли : учебник / В. Г. Королев, И. А. Капитонов, Д. В. Бердников [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Королева. — Москва : Русайнс, 2022. — 147 с. — ISBN 978-5-466-01488-4. — URL: <https://book.ru/book/945979> (дата обращения: 06.03.2024).

УДК 676.012.43

## **УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В СЕКТОРЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ: КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ**

Нуртдинова Гульшат Фанитовна<sup>1</sup>



Науч. рук. кандидат экономических наук, доц. Дюдина Ольга Владимировна  
<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
<sup>1</sup>gulshat15.com@icloud.com

В ходе работы была определена важность управления качеством в секторе возобновляемых источников энергии для обеспечения эффективной работы и повышения конкурентоспособности компаний. Рассмотрены ключевые аспекты управления качеством, включающие в себя контроль за производством, улучшение производственных процессов и обеспечение безопасности. А также инновационные решения в управлении качеством в секторе возобновляемых источников энергии, такие как внедрение новых технологий, разработка новых методов контроля качества, стратегии устойчивого развития и повышение энергоэффективности.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники, управление качеством, технологии, стандарты, эффективность.

## **QUALITY MANAGEMENT IN THE RENEWABLE ENERGY SECTOR: KEY ASPECTS AND INNOVATIVE SOLUTIONS**

Nurtginova Gulshat F.<sup>1</sup>

Scientific adviser: associate professor Dyudina O.V.

<sup>1</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>gulshat15.com@icloud.com

During the work, the importance of quality management in the renewable energy sector was identified to ensure efficient operation and increase the competitiveness of companies. The key aspects of quality management are considered, including production control, improving production processes and ensuring safety. As well as innovative quality management solutions in the renewable energy sector, such as the introduction of new technologies, the development of new quality control methods, sustainable development strategies and energy efficiency improvements.

**Keywords:** renewable sources, quality management, technology, standards, efficiency.

В последние годы сектор возобновляемых источников энергии стремительно расширяется, привлекая все больше внимания бизнеса и правительственных органов. Основная цель данного сектора – обеспечение стабильного энергоснабжения, сокращение негативного воздействия на

окружающую среду и уменьшение зависимости от традиционных источников энергии.

Один из важнейших аспектов развития сектора возобновляемых источников энергии – это управление качеством. Это включает в себя применение передовых технологий и методов контроля, обучение персонала, разработку и внедрение высоких стандартов качества. Соблюдение строгих нормативов и стандартов, включающие в себя как международные стандарты безопасности, так и требования к экологической устойчивости – основной аспект управления качеством. А регулярные аудиты и сертификация не только подтверждают соответствие стандартам, но и являются инструментами для постоянного улучшения системы управления качеством. Гибкость и способность быстро адаптироваться к изменениям в технологиях, требованиях рынка и законодательстве также становятся неотъемлемыми частями данной системы [1].

Постоянное улучшение производственных процессов направлено на поддержание высокого уровня качества продукции. Применение методов управления качеством, вроде Six Sigma и Total Quality Management, PDCA (Plan-Do-Check-Act) способствует оптимизации процессов и устранению дефектов [2].

Инновационные решения в управлении качеством играют ключевую роль в повышении эффективности производства, обеспечении надежности работы оборудования и улучшении экологических показателей [3]. Примером инноваций в управлении качеством в секторе возобновляемых источников энергии служит внедрение системы мониторинга и аналитики данных. Такие системы обеспечивают оперативное выявление и устранение возможных проблем в производственных процессах, а также оптимизацию работы оборудования для повышения его эффективности.

Применение инновационных технологий и стратегий, таких как цифровизация и экологическая ответственность, способствует достижению высоких стандартов качества, что позволяет компаниям стать лидерами на рынке возобновляемой энергетики.

### **Источники**

1. Борейшо, А. А. Управление качеством и качество управления в организации / А. А. Борейшо // Наука и бизнес: пути развития. 2022. № 9(135). С. 81-83.

2. Бекулова, С. Р. Возобновляемые источники энергии в условиях новой промышленной революции: мировой и отечественный опыт / С. Р. Бекулова // Мир новой экономики. 2019. Т. 13, № 4. С. 14-21.

3. Латфуллина, Г. Э. Аспекты цифровизации логистических процессов на промышленных предприятиях / Г. Э. Латфуллина, О. В. Дюдина // Нугаевские чтения - 2022 : Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Казань, 06–07 декабря 2022 года. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2023. – С. 195-197. – EDN VJJKND.

УДК 331.2

## **ФАКТОРНАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ТАРИФНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО ОПЛАТЕ ТРУДА ДЛЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Попов Дмитрий Сергеевич <sup>1</sup>

Науч. рук. к-т техн. наук, доц. Бологова Валентина Владимировна

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ», г. Москва

popovdms89@gmail.com

В статье раскрывается проблема нормирования труда территориальных электросетевых организаций с учетом применяемого тарифного коэффициента. Описывается необходимость перехода к стимулирующему регулированию на основании данных отраслевого бенчмаркинга. Раскрывается проблема применяемых реагирующими органами методик нормирования фонда оплаты труда, не соответствующих текущей экономической ситуации. Предлагается факторное определение тарифного коэффициента, которое позволит не только перейти к стимулирующему регулированию, но и определить экономически обоснованный уровень фонда оплаты труда.

**Ключевые слова:** территориальные сетевые организации, тарифный коэффициент, эталонное регулирование.

## **FACTOR MODEL FOR CALCULATING THE WAGES TARIFF COEFFICIENT FOR TERRITORIAL NETWORK ORGANIZATIONS**

Popov Dmitry S. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> MPEI, Moscow

popovdms89@gmail.com

The article reveals the problem of labor standardization of territorial power grid companies, taking into account the applied tariff coefficient. The need for a transition to incentive regulation based on industry benchmarking data is described. The problem of the methods used by the responding authorities for rationing the wage fund, which do not correspond to the current economic situation, is revealed. A factorial determination of the tariff coefficient is proposed, which will allow not only to move to benchmarking regulation, but also to determine the economically justified level of the wage fund.

**Keywords:** territorial power grid companies, tariff coefficient, benchmarking regulation.

Территориальные сетевые организации (ТСО), как субъект энергетической инфраструктуры, являются наиболее распространенным примером естественной монополии. Ученые, представители гражданского общества и органы государственной власти сходятся во мнении, что ТСО должны подлежать государственному контролю, который, как правило, реализуется путем введения ценовых ограничений и стандартных норм прибыли. С начала 1980-х годов общемировое регулирование в секторах электросетей свелось к стимулирующим и эталонным принципам [1].

Анализ подконтрольных расходов ТСО, которые по мнению ФАС России должны быть эталонированы, показывает, что за 2017-2023 гг. до 60% расходов составляет фонд оплаты труда (ФОТ). В настоящее время ФОТ ТСО нормируется руководящими документами, разработанными в 2004 г. ОАО «ЦОТЭнерго», с учетом положений Отраслевого тарифного соглашения в электроэнергетике (ОТС) [2].

На основании указанных документов, среднемесячная нормированная заработная плата ( $ЗП_{\text{мес}}$ ) определяется по формуле (1):

$$ЗП_{\text{мес}} = \text{ММТС} \cdot K_{\text{т}} \cdot (1 + 0,75), \quad (1)$$

где ММТС – Минимальная месячная тарифная ставка рабочего первого разряда промышленно-производственного персонала (ММТС на 2-п/г 2023 г. и 1-п/г 2024 г. составляет 11 190,5 руб., при уровне федерального МРОТ на 2024 г. – 19 242 руб.);

$K_{\text{т}}$  – тарифный коэффициент;

0,75 (75%) – минимальный показатель текущего премирования согласно ОТС.

Однако, такой подход не соответствует текущей экономической ситуации на рынке труда. Как показано в Таблице 1 нормированное

значение заработной платы значительно ниже среднеотраслевой для основных категорий рабочего и инженерно-технического персонала (ИТР).

Таблица 1

Несоответствие применяемой системы нормирования заработной платы для ТСО

Категория персон (доля в общей численности)	K <sub>т</sub>	Заработная плата, руб. в мес			
		Нормированная по формуле (1)	Среднеотраслевая за 2023 г.		
			г. Москва	ЦФО	РФ
Рабочие, специалисты (79%)	1,44	28 220	173 721	85 989	80 052
ИТР (17%)	2,62	51 308			
Общее руководство (4%)	3,90	76 375			

С целью расчета обоснованного уровня ФОТ некорректно использовать нормированный тарифный коэффициент, поэтому предлагается определять тарифный коэффициент на основании факторной модели, в которой тарифный коэффициент является (K<sub>т</sub>) функцией ряда факторов  $K_t = f(a, b, c, \dots, z)$  (Рис. 1).

Основными влияющими факторами являются уровень квалификации персонала, зависящий от технологического и технического состава оборудования, а также состояния рынка труда в регионе функционирования ТСО.

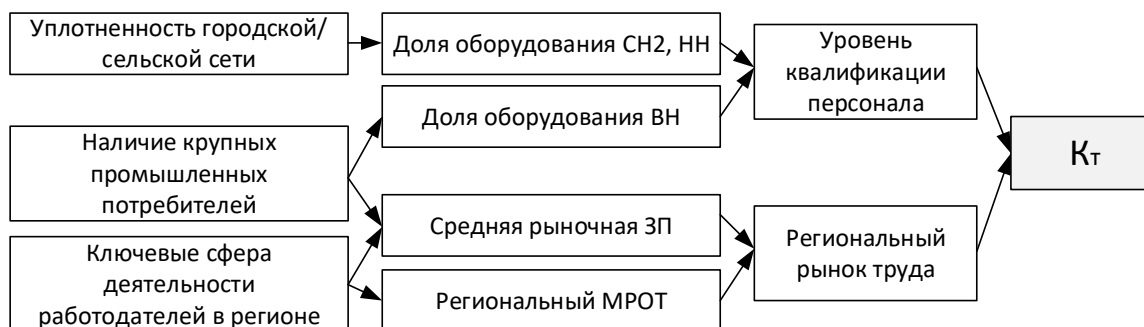


Рис. 1. Факторная модель определения тарифного коэффициента

На основании ретроспективных данных за 2017-2023 гг. определены весовые коэффициенты и функции факторов, влияющих на тарифный коэффициент, что позволяет определять обоснованное значение ФОТ ТСО, соответствующего региональному рынку труда в условиях частичного сохранения понятных и действующих методик нормирования ФОТ ТСО.

Таким образом, исходя из тенденций последних лет, которые показывают необходимость ухода от элементов планового нормирования расходов ТСО, применение вышеуказанной факторной модели не только

адаптирует систему оплаты труда ТСО к рыночным условиям, но и позволит рассчитать экономию расходов на оплату труда ТСО при переходе к эталонному регулированию ТСО.

### **Источники**

1. A. Leroux, M. Soderberg. Network Regulation under electoral competition//Energy Economics № 120 (106614). Australia. 2023.
2. Предписание ФАС России № СП/112241/21 от 29.12.2021. Электронная база решений ФАС России. URL: <https://br.fas.gov.ru/> (дата обращения 28.02.2024).

УДК 338.2

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ПО ВНЕДРЕНИЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

Сиразева Раиля Илгизовна

Науч. рук. канд. экон. наук, доц. Уразбахтина Лилия Равиленва  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
railya.sirazeva02@mail.ru

В статье рассматривается цифровизация как приоритет стратегического развития отрасли энергетики. Примером интеграции цифровых технологий в электроэнергетике являются автоматизированные системы диспетчерского управления. Отмечены преимущества внедрения проектов в энергетической отрасли для улучшения управления и экономии ресурсов с акцентом на потребителей.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, электроэнергетика, инновации, интеллектуальные сети, энергоэффективность, автоматизация.

## **IMPLEMENTATION OF A PROJECT ON THE INTRODUCTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY**

Sirazeva Railya Ilgizovna  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
railya.sirazeva02@mail.ru

The article examines digitalization as a priority for the strategic development of the energy industry. An example of the integration of digital technologies in the electric power

industry is automated dispatch control systems. The benefits of implementing projects in the energy industry to improve management and save resources with a focus on consumers are noted.

**Keywords:** digital technologies, electric power industry, innovation, smart grids, energy efficiency, automation.

Цифровизация как процесс является одним из приоритетов стратегического развития страны и имеет решающее значение для стабильного развития экономики, энергетической безопасности регионов. В рамках цифровой трансформации определены стратегические задачи развития электроэнергетики и предложена модель цифровой трансформации электроэнергетики, способствующая повышению надежности энергосистем, снижению издержек производственных процессов и внедрению новых технологий на базе цифровых платформ [1].

В результате набирающая обороты трансформация национального энергетического сектора, разрабатываемые новые законы и нормативные акты, национальные, отраслевые и министерские программы, утвержденные к реализации, а также новые технические решения и административные инициативы требуют обобщения и обуславливают актуальность темы статьи.

Описывая современную цифровую реальность, ставшая результатом четвертой промышленной революции Индустрия 4.0, Воропай Н.И. писал, что «Цифровизация затрагивает все сектора национальной экономики, трансформируя отрасли и услуги в разных масштабах и с разной динамикой развития, что порождает межотраслевую и внутриотраслевую дифференциацию цифровой зрелости, меняет поведение и ожидания потребителей, в конечном итоге призвана повысить удовлетворенность потребителей» [3].

Автоматизированные системы диспетчерского управления в электроэнергетике являются примером интеграции цифровых технологий для эффективного управления сетями.

Целью АСДУ служит обеспечение выполнения оперативных переключений по запрограммированным для каждой линии электропередачи и единицы оборудования [2]. Использование автоматизированных систем управления позволяет обеспечить четкое соблюдение технологических норм в электроэнергетике, предотвращение аварий, постоянный контроль режимов работы энергообъектов, соблюдение требований и норм энергетической отрасли. Реализация проекта основывается на автоматизированной последовательности

действий и обеспечении информацией по цифровым каналам связи, которая может позволить сэкономить время ввода в эксплуатацию и вывода из работы оборудования подстанций и ЛЭП. При этом минимизируется выполнение аналогичных действий диспетчерского персонала, что уменьшает вероятность появления субъективных ошибок, возникающих по причине человеческой невнимательности.

Использование дистанционного управления способствует улучшению показателей управления в электроэнергетических режимах, при которых нормально функционируют электростанции. Оно уменьшает показатели отклонения режима работы ТЭЦ и ТЭС запланированные диспетчерами. Внедряемый проект обеспечивает выгоду со стороны потребителей, сокращая их траты за электроэнергию.

Применение АСДУ минимизируют риски ошибок, цена которых может быть очень высока полная наблюдаемость и диагностика оборудования узловых подстанций повышает надежность энергосистемы в целом (кроме того, чем больше ПС тем выше экономия на кабельной продукции и т.д.) реализация программ «Умные сети» и «Умный счетчик» в распределительной сети [5].

От дальнейшего развития цифровых технологий в энергетике ожидаются следующие эффекты:

- Выполнение оперативных переключений и самовосстановления сети без необходимости присутствия человека на объекте (участие человека заканчивается на этапе написания алгоритма работы АПП и АБП, а также подачи оперативной заявки с датой вывода в ремонт);
- Сокращения всех видов потерь;
- Снижение аварийности и повышения надежности электросети;
- Повышение эффективности деятельности.
- Повышение качества электроэнергии [4].

Энергетический сектор сталкивается с такими проблемами, как изменение климата, энергетическая безопасность, изменение ожиданий потребителей и растущее давление, направленное на сокращение выбросов углекислого газа и повышение эффективности. Поэтому цифровая трансформация будет играть важную роль в решении этих проблем и стимулировании роста, поскольку она поможет энергетическому сектору справиться с этими проблемами и удовлетворить меняющиеся ожидания потребителей.



## Источники

1. Армашова-Тельник Г. С., Зубкова А. Н., Соколова П. Н. Проблемы и перспективы развития цифровизации в электроэнергетике //Завалишинские чтения. – 2021. – С. 293-295.
2. On the need to improve the methodology for calculating energy saving and energy efficiency of enterprises / R. A. Burganov, L. V. Maimakova, L. R. Urazbakhtina, L. A. Golitsyna // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : 4th International Scientific and Technical Conference on Energy Systems, ICES 2019, Belgorod, 31 октября – 01 2019 года. Vol. 791. – Belgorod: Institute of Physics Publishing, 2020. – P. 012040. – DOI 10.1088/1757-899X/791/1/012040.
3. Воропай Н. И. и др. Проблемы развития цифровой энергетики в России //Проблемы управления. – 2019. – №. 1. – С. 1-14.
4. Котолкян Н. Г., Фирстов Д. В. Цифровизация в энергетике //Инновационные и цифровые технологии. – 2021. – С. 51-53.
5. Лаптева, Е. А. Конкурентные преимущества предприятий электроэнергетики в условиях цифровизации / Е. А. Лаптева, Л. Р. Уразбахтина // Финансовая экономика. – 2022. – № 4. – С. 216-218.

УДК 620.9

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДИКАТИВНОГО АНАЛИЗА В ЭНЕРГЕТИКЕ

Тарасюк Анна Витальевна

Науч. рук. магистр экономических наук, старший преподаватель

Корсак Екатерина Павловна

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь  
ankatarasuk5@gmail.com

В данной статье рассматривается индикативный анализ в энергетике, как один из методов повышения энергоэффективности. Исследование зависимости потреблённой электроэнергии от роста населения, географических факторов, промышленности, помогает более точно и правильно скорректировать энергетический баланс.

**Ключевые слова:** энергетический индикатор, индикативный анализ, энергопотребление, энергоэффективность, энергосбережение.

## USING INDICATORY ANALYSIS IN ENERGY

Tarasuk Anna Vitalievna

Scientific hands Master of Economic Sciences, Senior Lecturer

Korsak Ekaterina Pavlovna

Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus

ankatarasuk5@gmail.com

This article discusses indicative analysis in the energy sector as one of the methods for increasing energy efficiency. Studying the dependence of consumed electricity on population growth, geographic factors, and industry helps to more accurately and correctly adjust the energy balance.

**Key words:** energy indicator, indicative analysis, energy consumption, energy efficiency, energy saving.

Рост населения и изменения в промышленной индустрии оказывают влияние на потребление электроэнергии. Одной из важных задач энергетической отрасли является обеспечение надёжного энергоснабжения. Для того чтобы соблюдался баланс между произведённой и потреблённой электроэнергией, её необходимо постоянно регулировать в четырёх секторах конечного потребления: коммерческий, промышленный, жилищный, транспортный. Аналитики, политики и исследователи используют с этой целью индикативный анализ, в основу которого входит энергетический индикатор. Энергетический индикатор — это показатель, который помогает понять, как потребление энергии меняется с течением времени, и сравнивать изменения в географических регионах, типах конечных пользователей или типах конечного использования. Все энергетические индикаторы можно разделить на три вида: индикатор абсолютного значения, индикатор соотношения и индексный индикатор [1].

Индикатор абсолютного значения является самым простым показателем ввиду того, что для его расчёта требуются только данные о потреблении энергии, однако он не показывает причин изменения.

Индикатор соотношения связывает энергетические показатели с социальными, производственными и иными. Ярким примером данного

вида является индикатор потребления энергии на душу населения. Такие индикаторы также рассчитывают, основываясь на стоимости, но в таком случае необходимо учитывать инфляцию, например, реальный ВВП, при оценке энергопотребления во времени. Данный тип индикаторов не в полном объёме указывает на причины изменения энергопотребления.

Индексный индикатор — индекс соотношения, отражённый во времени относительно базового года. Он помогает сравнить все переменные во времени. Снижение энергоёмкости с течением времени может быть связано с переходом от более энергоёмкого производства к менее энергоёмкому производству или вообще с отказом от производства. Увеличение энергоёмкости может произойти, если доходы значительной части населения вырастут, что приведет к более широкому использованию личных транспортных средств и меньшему количеству общественного транспорта, а также пешеходов и велосипедистов.

Энергетическое агентство разделяет индикативный анализ на 4 уровня:

- Уровень 1: Рассматривается общее потребление энергии, наиболее часто используемым показателем на этом уровне является соотношение энергопотребления к ВВП. Могут использоваться и другие макроэкономические показатели, такие как численность населения.

- Уровень 2: Учитывается энергопотребление в различных секторах конечного потребления. Их разделяют на физические и стоимостные. Примером физического индикатора служит отношение потребленной электроэнергии жилыми домами на одно промышленное предприятие.

- Уровень 3: Происходит разделение секторов конечного потребления на подсектора. Такой способ помогает более детально рассмотреть каждый сектор и выявить причины изменений, например, в промышленности существуют более энергоёмкие подотрасли, такие как химическая промышленность, нефтепереработка.

- Уровень 4: Этот метод помогает аналитикам понять, как работают программы по энергоэффективности и энергосбережению. Происходит более подробный анализ потребления электроэнергии приборами или физическими процессами, энергозатратными услугами, например, потребление дизельного топлива автобусами.

Все эти способы помогают более эффективно распределять электроэнергию между секторами, составлять энергетический баланс. Подробный индикативный анализ исходных данных способствуют

внедрению новых технологий в энергетике и разработке новых программ по энергосбережению. А простота его использование придает стойкость, последовательность и обоснованность сделанным выводам.

### **Источники**

Use of energy explained [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.eia.gov/energyexplained/use-of-energy/energy-indicators.php> – Дата доступа: 08.03.2024 г.

УДК 338.4

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ «ШЕСТЬ СИГМ» В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ**

Хусаенова Альмира Алмазовна<sup>1</sup>

Науч. рук. кандидат экономических наук, доц. Дюдина Ольга Владимировна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[<sup>1</sup>almi.ru2004@gmail.com](mailto:<sup>1</sup>almi.ru2004@gmail.com)

Статья рассматривает преимущества применения методологии «Шесть сигм» в управлении качеством. Методология «Шесть сигм» изучается как инструмент оптимизации бизнес-процессов и повышения качества продукции. В статье определены основные принципы методологии «Шесть сигм», рассмотрены этапы ее реализации, а также результаты ее применения на производственных предприятиях.

**Ключевые слова:** методология «Шесть сигм», потребитель, управление качеством, DMAIC.

## **APPLICATION OF SIX SIGMA METHODOLOGY IN QUALITY MANAGEMENT**

Khusaenova Almira Almazovna<sup>1</sup>

Scientific adviser: associate professor Dyudina O.V.

Kazan State Power Engineering University, Kazan, Russia

[<sup>1</sup>almi.ru2004@gmail.com](mailto:<sup>1</sup>almi.ru2004@gmail.com)

The article examines the advantages of using the Six Sigma methodology in quality management. The Six Sigma methodology is studied as a tool for optimizing business processes and improving product quality. The article defines the basic principles of the Six

Sigma methodology, discusses the stages of its implementation, as well as the results of its application in manufacturing enterprises.

**Keywords:** Six Sigma methodology, consumer, quality management, DMAIC.

В современных условиях, когда требования к качеству продукции постоянно возрастают, ключевое значение для успешной деятельности предприятия приобретает его деловая репутация. Эта репутация зависит от множества факторов, включая соблюдение нормативов качества продукции. Методология "Шесть сигм" (или "Six Sigma" на английском языке) позволяет придерживаться стратегии высокого качества продукции.

Методология «Шесть сигм» в управлении качеством является стратегией, которая направлена на постоянное совершенствование процессов и уменьшение дефектов в продукции до уровня, соответствующего шести стандартным отклонениям от среднего значения.

На шкале от первого до шестого уровня, минимальное количество дефектов соответствует шестому уровню, в то время как максимальное – первому. Согласно этой концепции, стандарт допускает не более 3,4 дефекта на миллион операций, что является наивысшим уровнем качества. Методология акцентирует внимание на потребителе, основываясь на фактах для поиска оптимальных решений и нацелена на решение 3 ключевых задач: увеличение удовлетворенности клиентов, сокращение числа дефектов и снижение времени выполнения операций.

В рамках данной методологии, применяя статистику, можно измерить способности процесса выполнять бездефектную работу [1].

Реализация методологии «Шесть сигм» предполагает пять последовательных этапов, которые получили название DMAIC (от английских слов):

Определение – это процесс установления целей и выявления основных проблем.

Измерение – выбор и оценка ключевых параметров производственного процесса, сбор данных об его выполнении.

Анализ – выявление и изучение причин отклонений, анализ дефектов, разработка предложений по устранению обнаруженных проблем.

Улучшение – разработка и внедрение мер по улучшению процесса.

Контроль – проверка эффективности внедренных мер путем контроля выполнения процесса и проверки устранения причин отклонений.

Первые два этапа следует повторять до тех пор, пока не будет достигнута стабильность показателей, характеризующих процесс.

Алгоритм DMAIC позволяет выявить, уточнить и решить ключевую проблему процесса. Когда предположение об истинной причине проблемы будет подтверждено фактами, можно рассчитывать на то, что предложенное решение действительно устранит проблему [2].

Нами были изучены примеры успешного применения методологии «Шесть сигм» в различных сферах, таких как: производство, здравоохранение, финансовые услуги, сфера обслуживания и др.

Основными задачами компаний перед применением методологии является повышение эффективности процессов в организации, выявление и устранение причин ошибок.

В результате использования методологии «Шесть сигм» в компаниях этих сфер были устранены дефекты, процессы работы улучшились не менее чем на 50 %, что говорит о высокой эффективности использования методологии «Шесть сигм» [3].

В заключение, отметим основные преимущества данной методологии в компаниях:

- Повышение эффективности бизнес-процессов.
- Сокращение количества дефектов и ошибок.
- Стимулирование развития и активное участие сотрудников в улучшении процессов.
- Конкурентное преимущество.
- Снижение затрат.

Таким образом, внедрение методологии «Шесть сигм» может принести значительные экономические выгоды для организации, помогая ей стать более конкурентоспособной и эффективной на рынке.

### **Источники**

1. Дюдина, О.В. Инструменты управления качеством инновационного продукта на промышленных предприятиях / О. В. Дюдина // Вестник экономики, права и социологии. – 2010. – № 2. – С. 13-16.

2. Джемилева, А. Шесть сигм: что это такое и где применяется [Электронный ресурс]. <https://timeweb.com/ru/community/articles/shest-sigm-chto-eto-takoe-i-gde-primenyaetsya> (дата обращения: 22.02.2024).

3. Истории успеха шести сигм: примеры из реальной жизни [Электронный ресурс]. <https://www.tutorialspoint.com/six-sigma-success-stories-real-world-examples> (дата обращения: 22.02.2024).

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА И ОПЕРАЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

Щербенев Николай Андреевич

Науч. рук. стар. Препод. Минулина Ольга Васильевна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[kolasi0978@mail.ru](mailto:kolasi0978@mail.ru)

Современная экономика испытывает значительное влияние цифровой революции, в центре которой стоит концепция цифровых двойников. Цифровые двойники представляют собой не только точное отражение реальности, но и мощный инструмент анализа, прогнозирования и оптимизации. В данной статье через рассмотрение конкретных примеров применения в различных отраслях мы сможем оценить их влияние на производственную деятельность. Мы также обсудим вызовы, стоящие перед компаниями при внедрении цифровых двойников, и возможные пути их преодоления. Наконец, мы оценим перспективы развития данной технологии и ее влияние на будущее производства и экономики в целом.

**Ключевые слова:** эффективность, производство, операции, цифровые двойники, оптимизация, управление, промышленность

## EFFICIENCY OF PRODUCTION AND OPERATIONS USING DIGITAL TWINs

Shcherbenev Nikolay A.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[kolasi0978@mail.ru](mailto:kolasi0978@mail.ru)

Today's economy is significantly impacted by the digital revolution, centered around the concept of digital twins. Digital twins are not only an accurate reflection of reality, but also a powerful tool for analysis, forecasting and optimization. In this article, through case studies in various industries, we will be able to assess their impact on operations. We will also discuss the challenges companies face when implementing digital twins and possible ways to overcome them. Finally, we will assess the prospects for the development of this technology and its impact on the future of manufacturing and the economy as a whole.

**Keywords:** efficiency, production, operations, digital twins, optimization, management, industry

Цифровые двойники — это виртуальные модели, созданные на основе данных и алгоритмов, которые позволяют анализировать различные аспекты объектов или процессов в виртуальной среде [1]. Основные характеристики цифровых двойников включают в себя точность отображения, динамичность и возможность взаимодействия с реальными объектами или системами. Технологии, лежащие в основе создания цифровых двойников, включают в себя широкий спектр инструментов и подходов. Интернет вещей (IoT) предоставляет данные о состоянии и поведении физических объектов, сенсорные технологии позволяют собирать информацию о окружающей среде, машинное обучение используется для обработки и анализа полученных данных с целью создания точной и динамичной модели [2].

Благодаря возможности моделирования и симуляции различных сценариев компании могут проводить виртуальные испытания и оптимизировать производственные процессы, что позволяет сократить время и затраты на разработку новых продуктов или улучшение существующих. Еще одной значимой чертой является способность осуществлять наблюдение и анализ данных о производстве в режиме реального времени. Это позволяет немедленно отреагировать на изменения и принять меры для оптимизации процессов производства [3]. Еще одним важным преимуществом является возможность прогнозирования и управления рисками, что способствует повышению надежности и устойчивости производства.

Рассмотрим несколько примеров успешного использования цифровых двойников:

1. В сфере промышленного производства компании могут создавать цифровые двойники своих заводов, чтобы в реальном времени мониторить работу оборудования, прогнозировать сбои и оптимизировать производственные процессы для повышения производительности и снижения издержек.

2. В энергетической сфере цифровые двойники используются для управления распределенными системами энергоснабжения. Они позволяют компаниям мониторить работу энергетических сетей, прогнозировать нагрузку и оптимизировать распределение энергии, что способствует повышению энергоэффективности и снижению потерь.

3. В автомобильной промышленности при их помощи производится виртуальное тестирование и моделирование автомобилей и их



компонентов. Это позволяет проводить тщательный анализ новых конструкций и технологий до начала производства, что сокращает время и затраты на разработку новых моделей.

Цифровые двойники являются мощным инструментом для оптимизации производственных процессов и улучшения управления в различных отраслях промышленности [4]. Их успешная интеграция с другими технологиями позволяет компаниям создавать индивидуализированные продукты, а также играет важную роль в экологически устойчивом производстве и круговой экономике, помогая оптимизировать производственные процессы и минимизировать отходы.

В данной статье были рассмотрены основные аспекты цифровых двойников, начиная от определения их понятия и технологий создания, до примеров успешного применения в производстве. Мы обсудили их роль в повышении эффективности производства через моделирование, мониторинг данных в реальном времени, прогнозирование рисков и оптимизацию процессов [5]. Будущее применения цифровых двойников обещает быть еще более захватывающим. Развитие технологий, интеграция с другими инновациями и фокус на персонализации и экологической устойчивости открывают новые горизонты для применения этой технологии.

### **Источники**

1. Промышленные страницы: сайт. URL: <https://indpages.ru/solutions/c-zifrovye-dvojniki-v-promyshlennosti/?ysclid=ltirawygm314902995> (дата обращения: 18.02.2024)
2. Аллея науки: сайт. – URL: [https://alley-science.ru/domains\\_data/files/Collection\\_of\\_journals/Aprel\\_2023\\_Alleya\\_nauki.pdf](https://alley-science.ru/domains_data/files/Collection_of_journals/Aprel_2023_Alleya_nauki.pdf) (дата обращения: 18.02.2024)
3. Киберлинкa: сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-primeneniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-elektroenergeticheskoy-otrasli> (дата обращения: 18.02.2024)
4. Киберлинкa: сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovyyh-dvoynikov-na-ekonomiku-obschestvennogo-sektora?ysclid=lsrsr6pru3691503863> (дата обращения: 18.02.2024)
5. JSDRM: сайт. – URL: [https://www.jsdrm.ru/jour/article/view/943-domery\\_vidy\\_i\\_kharakteristiki/?ysclid=lsrk9ptqbm926614146](https://www.jsdrm.ru/jour/article/view/943-domery_vidy_i_kharakteristiki/?ysclid=lsrk9ptqbm926614146) (дата обращения: 18.02.2024)

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПОДХОДА К СИСТЕМАТИЗАЦИИ ФАКТОРОВ СОЦИАЛЬНОЙ ЗНАЧИМОСТИ ОБЪЕКТОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

Шувалов Илья Георгиевич <sup>1</sup>

Науч. рук. к-т экон. наук, доц. Абрамова Елена Юрьевна

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ», г. Москва

ShuvalovIG@mpei.ru

Статья посвящена вопросам оценки экономического эффекта от участия в процессах развития технологических решений, связанных с внедрением технологий тригенерации на социально значимых объектах.

Особое внимание занимают аспекты создания комфортного для жизнедеятельности человека микроклимата, как комплексного решения энергоснабжения. Рассматривается социальный эффект, который необходимо учитывать среди экономических последствий внедрения когенерационных и тригенерационных технологий на объекты с государственным участием.

**Ключевые слова:** экономический эффект, социальный эффект, объекты федерального значения, комплексное ресурсоснабжение, трансфертные цены.

## **FORMATION OF AN APPROACH TO SYSTEMATIZATION OF FACTORS OF SOCIAL SIGNIFICANCE OF OBJECTS OF FEDERAL IMPORTANCE**

Shuvalov Ilya G. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> MPEI, Moscow

ShuvalovIG@mpei.ru

The article is devoted to the issues of estimation of economic effect from participation in the processes of development of technological solutions related to the introduction of trigeneration technologies at socially significant facilities.

Particular attention is paid to the aspects of creating a comfortable for human life microclimate, as a comprehensive energy supply solution. It considers the social effect, which should be taken into account among the economic consequences of the introduction of cogeneration and trigeneration technologies on objects with state participation.

**Keywords:** economic effect, social effect, objects of federal importance, complex resource supply, transfer prices.

В условиях существенного внешнего давления на экономику России и необходимости повышения уровня комфорта потребителей и качества жизни населения особую роль развитию экономических взаимоотношений в области экономики энергетики играет государство. В данной работе речь идет о системах комплексного энергоснабжения объектов федерального значения теплом, холодом и электроэнергией, а также оценивается социальный потенциал осуществления данной деятельности на уровне региона.

К объектам федерального значения относятся, например, железнодорожный транспорт и воздушный транспорт, морские порты и терминалы, автомобильные дороги федерального значения, трубопроводный транспорт, объекты учебного, производственного, социального, культурного назначения, общежития федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования и их филиалов и другие.

Оценка эффективности производства всех видов продукции энергетической отрасли сводится к оценке инвестпроектов при когенерации (тригенерации) и независимом их производстве, к выявлению экономии.

Гипотеза исследования состоит в том, что для обеспечения экономического роста региона, а возможно и всей территории страны среди критериев эффективности инвестиционных проектов данных объектов необходимо также оценивать не только экономичность, экономическую безопасность, импортнезависимость, факторы инвестиционной привлекательности, но и социальный эффект объектов федерального значения.

Формирование подхода к систематизации факторов социальной значимости объектов федерального значения в рамках данного исследования реализуется в виде аддитивной модели оценки социального эффекта объектов федерального значения (спорт, городские объекты рекреации, туризм), где слагаемыми являются экономические эффекты в виде экономии или дополнительной прибыли от реализации каждой из предложенных мер социального воздействия.

В состав социального эффекта когенерации (Э соц.) входят такие составляющие, как рост кадрового потенциала, частично – экономия

энергоресурсов с их дальнейшим перераспределением и повышение КПД установки, рост внутреннего туризма, отдыха и спорта больших достижений. При строительстве новых мощностей федерального значения эффект заключается в снижении уровня энергозависимости самих объектов, снижении тарифов на продукцию энергетических и смежных отраслей, снижении уровня цен в регионе, а также в возможности использования внутри организации трансфертных (внутренних) цен для осуществления экономических операций.

Особо нужно выявить важность процессов подготовки кадров и роста человеческого потенциала как самих работников объекта федерального значения при использовании установок когенерации, так и региона в целом, при эксплуатации этого эффекта. Таким образом на примере кадров можно заметить мультипликативный характер социальных эффектов.

Важность вопросов развития когенерационных установок в части обеспечения комплексного энергоснабжения технологических процессов и потребителей обусловлена системным решением вопроса энергообеспечения. Это подтверждается большим количеством разработок в данной области [1]. Нужно отметить, что применение когенерации и тригенерации на объектах социального значения за счет мультипликативного характера социального эффекта превышает эффективность применения данного типа генерации на коммерческих объектах, что связано с наличием не только общественных эффектов, но и комплексного влияния энергонезависимости и энергобезопасности.

Система институциональных связей регуляторов, частных собственников и государства является результатом развития социальных и экономических отношений [2]. При этом эффективность, а также конкурентоспособность организаций, отраслевого производства, может определяться не только экономическими показателями, но и социальными.

#### **Источники**

1. Комаров И.И., Рогалев Н.Д., Харламова Д.М., Махмутов Б.А., Шабалова С.И. Тупловые схемы когенерационного энергетического комплекса для индивидуального энергоснабжения потребителей // Новое в российской электроэнергетике. 2021. № 7. С. 6-14.
2. Мингалева Ж.А. Принципы институционального обеспечения устойчивого развития территорий как сложных эколого-социально-экономических систем // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 12-2 (58). С. 116-119.

## СЕКЦИЯ 4. КОММУНИКАЦИЯ, ПОЗНАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ

УДК 37.013

### ФАКТОРЫ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ АСПИРАНТОВ К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗАХ РОССИИ

Аксенова Дарья Владимировна

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Завада Галина Владимировна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

aksenovadasha10@gmail.com

В данной статье рассматриваются внешние и внутренние факторы адаптации иностранных аспирантов к обучению в вузах России, целью которой является включение их в новую культуру, языковую среду, образовательный процесс. Анализируются факторы, которые устанавливают уровень успешной адаптации и определяют проблемы протекания адаптационных процессов.

**Ключевые слова:** иностранные аспиранты, адаптация, высшее образование, факторы.

### FACTORS OF ADAPTATION OF FOREIGN GRADUATE STUDENTS TO STUDY AT RUSSIAN UNIVERSITIES

Aksenova Daria Vladimirovna

Scientific advisor Zavada Galina V.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

aksenovadasha10@gmail.com

This article considers the external and internal factors of adaptation of foreign graduate students to study in Russian universities, the purpose of which is their inclusion in a new culture, language environment, and educational process. The factors that establish the level of successful adaptation and determine the problems of adaptation processes are analyzed.

**Keywords:** foreign graduate students, adaptation, higher education, factors.

Чтобы добиться успеха, иностранные аспиранты должны адаптироваться в социально-культурном отношении, принимающей их

страны, и к учебной жизни в целом. Степень адаптации иностранцев является ключом к минимизации их стресса, а также отражает готовность аспиранта включиться в образовательный процесс, опосредованно влияя на посещаемость, успеваемость и продуктивность.

Не всегда высшие учебные заведения уделяют должное внимание адаптации иностранных граждан, несмотря на то, что поддержка университета важна для максимального привлечения обучающихся. Поэтому необходимо понять, как высшее учебное заведение может помочь иностранным аспирантам лучше адаптироваться в новых условиях [1].

Опыт знакомства с новой культурой может привести к культурному шоку, который определяется, как стресс и конфликт, возникающие при взаимодействии с разными традициями. Это происходит особенно тогда, когда люди полностью погружаются в новую культуру, как это обычно и случается с иностранными аспирантами. Культурный шок часто приводит к ощущению растерянности и тревоги, которые связаны с изменениями культурных и социальных правил. О.Ю.Корневой и И.В. Плотниковым выявлено несколько ключевых факторов, влияющих на социокультурную адаптацию: пол, возраст, культурная дистанция, свободное владение языком, наличие наставника [2].

Так же возникает вопрос о том, может ли присутствие иностранных аспирантов с другой академической культурой и интеллектуальными традициями оказывать положительное влияние на исследовательскую работу, проводимую в университетах в рамках аспирантуры. Зарубежные исследования показали, что существует барьер между культурами при налаживании дружеских отношений. G.P.Wilson отмечает, что главной проблемой социально-культурной адаптации китайских аспирантов в университетах Сеула – это культурная дистанция, возможные стереотипы, которые не свойственны принимающей стране [3].

Важным фактором, оказывающее влияние на процесс адаптации, причем не только для иностранцев, является взаимодействие с научным руководителем и другими аспирантами, а также наличие рабочего места [4].

При обучении в аспирантуре другой страны, обучающиеся, сталкиваются с теми же трудностями и проблемами, что и во время получения высшего образования на более ранних этапах. Однако, погружаясь в исследовательскую деятельность, особенно, в которой используется специальное оборудование и технологии, и которые требуют согласование с коллегами, например, таких моментов, как режим работы, может привести к обострению проблем процесса адаптации [5].

Таким образом, уровень успешности адаптации и возникающие трудности зависят, как и от внешних, так и от внутренних условий. К главным внешним факторам адаптационного процесса относятся культурная дистанция между родной и принимающей странами, пол и возраст, особенности условий проживания, климат. К основным внутренним факторам относятся навыки общения, характер мотивации, самооэффективность.

### **Источники**

1. Апасова М.В., Кулагина И.Ю., Апасова Е.В. Условия адаптации иностранных студентов в ВУЗах [Электронный ресурс] [https://psyjournals.ru/journals/jmfp/archive/2020\\_n4/jmfp\\_2020\\_n4\\_Apasova\\_Kulagina\\_Apasova.pdf](https://psyjournals.ru/journals/jmfp/archive/2020_n4/jmfp_2020_n4_Apasova_Kulagina_Apasova.pdf) (дата обращения 01.03.2024).

2. Корнева О.Ю., Плотников И.В. Студенческая академическая мобильность: социальные проблемы // Социологические исследования. 2015. № 6. С. 111-115.

3. Wilson, Georgette P., Fitting-in: Sociocultural Adaptation of International Graduate Students. 2011. P. 4-10.

4. Матушанский Г.У., Завада Г.В., Матушанская Ю.Г. Барьеры в аспирантской подготовке и при защите кандидатской диссертации / Г.У. Матушанский // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 8-9. С. 55-66.

5. Петров В.Н., Ракачев В.Н., Ракачева Я.В., Ващенко А.В. Особенности адаптации иностранных студентов // Социологические исследования. 2009. № 2. С. 117-121.

УДК 004.8:177.43

## **ЦИФРОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ И ПРОБЛЕМА ИЛЛЮЗИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

Гизатуллин Руслан Альбертович<sup>1</sup>, Кириллова Дарья Алексеевна<sup>2</sup>  
Науч. рук. канд. филос. наук, доц. Фахрудинова Эльмира Рэстэмовна  
<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
<sup>1</sup>rgizatullin92@gmail.com, <sup>2</sup>Kimmirellsa@mail.ru

В данной работе рассматриваются актуальные принципы цифровых технологий, в частности, искусственного интеллекта, и их влияние на жизнь человека. Анализируются понятия «цифровая цивилизация» и «цифровой человек». Обозначается проблема крайности восприятия цифровых технологий. Определяется роль искусственного интеллекта, как основы сегодняшнего цифрового мира.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, «цифровой человек», разум, функции, цифровизация.

## **DIGITAL REALITY AND THE PROBLEM OF ILLUSION IN THE MODERN WORLD**

Gizatullin Ruslan A. <sup>1</sup>, Kirillova Daria A. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>rgizatullin92@gmail.com, <sup>2</sup>Kimmirellsa@mail.ru

This paper examines the current principles of digital technologies, in particular, artificial intelligence, and their impact on human life. Concepts such as "digital civilization" and "digital man" are analyzed. The problem of the extreme perception of digital technologies is indicated. The role of artificial intelligence as the basis of today's digital world is being determined.

**Keywords:** artificial intelligence, “digital man”, mind, functions, digitalization.

Сегодня можно наблюдать глобальные изменения в жизни человечества, вызванные цифровой революцией. В современном мире цифровая культура играет огромную роль: все сферы социальной жизни, практики и многие области знания трансформируются под влиянием информационно-коммуникационных технологий.

Искусственный интеллект (ИИ) является одним из самых актуальных трендов глобализации. Он все больше проникает в различные сферы человеческой деятельности, включая медицину и творчество, и становится неотъемлемой частью множества жизненно важных процессов [1]. Однако, несмотря на очевидную перспективность и неизбежность развития искусственного интеллекта, необходимо учитывать потенциальные риски, которые могут привести к негативным последствиям в виде серьезных угроз для социальной организации в целом, правопорядка и безопасности.

Под понятием «цифровой человек» понимают субъект узкоспециализированный, формирование которого происходило под влиянием конвергентных технологий, киберфизических систем и ИИ.



Искусственный интеллект может производить образы, «замещающие» производство объектов предметной среды человеком информационного (постиндустриального) общества. В настоящее время понятия «цифровой человек», «цифровая цивилизация» не могут рассматриваться как характеристики современного человека, так как в большей степени пользователи к этому относятся как к опасению потери идентичности человека, обусловленной ошибочной оценкой влияния ИИ на развитие общества.

Данный страх обусловлен тем, что человечество впервые попыталось дематериализовать социальное бытие, что означает рассмотрение различных сфер (экономика, культура, коммуникации и пр.) жизнедеятельности человека лишь как определенной комбинации символов, цифр и образов.

В большей степени правильной интерпретацией термина «цифровой человек» будет следующая: цифровой человек – человек, имеющий достаточные знания и навыки пользования цифровыми, информационно-аналитическими технологиями, позволяющими получать информацию, обрабатывать ее в соответствии со своими возможностями к этому, и в результате ее анализа корректировать модель своего поведения в обществе.

Косвенным доказательством вышеизложенного является содержание Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года [2]. В рассматриваемой Стратегии определение ИИ, имеет ценностно-смысловое значение с позиции семантики и морфологии и звучит так: «искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека...». В данном определении ИИ рассматривается как комплекс решений, способных подражать некоторым возможностям человека, при этом не идет речи о замещении человека, что определяет место ИИ как инструмент, помогающий человеку, в достижении его целей, как и в целом все цифровые технологии [3, 4].

Таким образом, подводя итог, отметим, что природа человека уникальна, как и уникален его интеллект. Цифровые технологии имеют огромный потенциал, однако их проявление и развитие напрямую зависит от человека. Стоит понимать, что ИИ — это вспомогательный инструмент, который не сможет сгенерировать совершенно новые инновации, как это делает человек. В данном случае путем философской рефлексии можно

прийти к выводу, что человеческая сущность остается неизменной и в эпоху цифровых технологий.

### Источники

1. Кланцатая, А.Р., Фахрудинова, Э.Р. Проблема творчества и искусственного интеллекта в пространстве медицины. В сборнике: философия инноваций и социология будущего в пространстве культуры: научный диалог. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа, 2020. С. 168-173.

2. Указ Президента Российской Федерации "Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года" от 10.10.2019 № 490 // Официальный интернет-портал правовой информации

3. Сорочайкин, А. Н. Формирование цифровой философии и цифрового человека в цифровой реальности / А. Н. Сорочайкин, И. А. Сорочайкин // Основы экономики, управления и права. – 2021. – № 4(29). – С. 7-10.

4. Ардашев, Р. Г. Угрозы духовной безопасности в цифровую эпоху / Р. Г. Ардашев // Гуманитарное знание и духовная безопасность: Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, Грозный, 10–11 декабря 2020 года. – Грозный - Махачкала: Чеченский государственный педагогический университет; АЛЕФ, 2020. – С. 9-13.

УДК 338.02

## ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ СТРЕССА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Кургузов Максим Валерьевич<sup>1</sup>, Музафарова Динара Дамировна<sup>2</sup>

Науч. рук. к.э.н., доцент кафедры «Корпоративные финансы и учетные технологии»,

Шильдт Лилия Абулаисовна

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «УГНТУ», г. Уфа, Республика Башкортостан

<sup>1</sup>m4ksv4l@mail.ru, <sup>2</sup>[muzafarovadinara003@mail.ru](mailto:muzafarovadinara003@mail.ru)

**Аннотация:** В статье рассмотрена связь мотивации и стресса у студентов, на основании чего предложены методы борьбы со стрессом и тревожностью с использованием современных цифровых технологий. Применение этих методов может помочь студентам значительно снизить напряжение и повысить успеваемость.

**Ключевые слова:** стресс, мотивация, устойчивость, успеваемость, цифровые технологии, тревожность.

## DIGITAL METHODS OF STRESS REDUCTION FOR IMPROVING STUDENTS' PERFORMANCE

Kurguzov Maksim Valeryevich<sup>1</sup>, Muzafarova Dinara Damirovna<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>USPTU, Ufa, Russia

<sup>1</sup>[m4ksv4l@mail.ru](mailto:m4ksv4l@mail.ru), <sup>2</sup>[muzafarovadinara003@mail.ru](mailto:muzafarovadinara003@mail.ru)

The article examines the connection between students' motivation and stress, on the basis of which methods for managing stress and anxiety using modern digital technologies are proposed. Using these techniques can help students significantly reduce stress and improve academic performance.

**Keywords:** stress, motivation, sustainability, performance, digital technologies, anxiety.

Термин «стресс» обозначает внешнюю силу, приложенную к физическому объекту и вызывающую его напряженность, то есть некоторое изменение структуры объекта [1].

Известно, что стресс не только может привести к заболеваниям, но и стать причиной развития психических отклонений у человека, а также снизить мотивацию и устойчивость к трудностям. В этой связи важно изучить, как именно этот фактор влияет на успеваемость студентов, и выяснить, с помощью каких цифровых методов и инструментов можно снизить уровень стресса.

Тенденции, выявленные авторами в результате социологического опроса, представлены на рисунке.

Анализ рисунка показывает: 56,3% респондентов считает, что мотивация действительно может пострадать под влиянием стресса, 41,2% - что в зависимости от ситуации стресс может как повысить, так и понизить мотивацию. При этом 90% опрошенных согласны с тем, что мотивация играет значительную роль в процессе обучения. Основные причины стресса у студентов: обилие учебных заданий и короткие сроки на их выполнение.



Рис. 1. Результат социологического опроса

Стресс принято делить на «хороший», длящийся недолго и дающий положительный результат, и на «плохой», имеющий хронический характер и ухудшающий работу мозга[3]. Именно поэтому важно контролировать уровень стресса, чтобы не допустить его пагубного влияния.

Большинство студентов (93,3%) считает, что цифровые технологии полезны в борьбе со стрессовым фактором. Перечень таких технологий, составленный авторами на основании данных [2], представлен в таблице:

Табл. 1

### Перечень цифровых технологий

Приложения	Использование приложений для обучения медитациям, техникам правильного дыхания и другим способам релаксации
Современные гаджеты	Наушники с альфа-ритмом, диффузор для ароматерапии, прибор для нейростимуляции, массажеры для тела, генератор белого

	шума и др
Трекеры	Позволяют отслеживать настроение, тревогу состояние сна, физической активности
Анонимные чат-боты	Помогают поделиться переживаниями и избавиться от чувства одиночества
Психологическая помощь	Использование специальных онлайн-сервисов, благодаря которым больше не нужно выделять много времени на поиск квалифицированного специалиста и очные встречи
Развлечения	Любимые игры, расслабляющая музыка, видео
Помощь преподавателей	Преподаватели во время онлайн-занятий могут давать больше обратной связи студентам, использовать игровые элементы и интерактивные платформы

Проведенное исследование показывает, что наш век позволяет использовать цифровые инструменты для повышения эффективности учебного процесса, так как способствует улучшению психического состояния студентов.

### **Источники**

1. Бергис Т.А. «Психология стресса»: электронное учебное пособие // Тольятти: Издательство ТГУ, 2022. С.5-12.
2. Морковник Г.В., Попенко А.Р. «Информационные технологии в борьбе со стрессом и тревожностью» // [Электронный ресурс]. - URL: <https://apni.ru/article/8128-informatsionnie-tehnologii-v-borbe-so-stress> (дата обращения: 24.02.2024)
3. ВЦИОМ. Новости: В поисках психологической помощи. // [Электронный ресурс]. - URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/v-poiskakh-psikhologicheskoi-pomoshchi> (дата обращения: 25.02.2024)

УДК 378

## **ВИДЫ АДАПТАЦИИ К ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДОГО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

Микусов Егор Олегович  
Науч. рук. к.пед. н., доц. Завада Галина Владимировна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
egor-mikusov@rambler.ru

В статье рассмотрена классификация видов адаптации молодого преподавателя высшей школы. В отмеченных видах отражены основные проблемы, с которыми сталкивается начинающий педагог в своей деятельности: внешние и внутренние аспекты среды образовательного процесса, проблемы взаимодействия со всеми его субъектами, условия комфортного и гармоничного встраивания в преподавательскую среду, обретение знаний и умений в осуществлении процесса.

**Ключевые слова:** адаптация преподавателя, преподавательская деятельность, виды адаптации

## **TYPES OF ADAPTATION OF A NOVICE HIGH SCHOOL TEACHER**

Mikusov Egor Olegovich  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
egor-mikusov@rambler.ru

The article discusses the classification of types of adaptation of a young higher school teacher. The noted types reflect the main problems that a beginning teacher faces in his activities: external and internal aspects of the environment of the educational process, problems of interaction with all its subjects, conditions for a comfortable and harmonious integration into the teaching environment, acquiring knowledge and skills in the implementation of the process.

**Keywords:** teacher adaptation, teaching activities, types of adaptation

Процесс адаптации человека в новой сфере всегда сопровождается стрессом и выполнением непривычной для него работы. В разрезе педагогической деятельности этот аспект как нельзя более ярко выражен. Это связано со спецификой отрасли образования, которая заключается в том, что в педагогическую деятельность часто приходят люди без педагогического образования, а также с высокой социальной ответственностью профессии преподавателя.

Актуальность данной проблемы состоит также в том, что высшие учебные заведения испытывают острую потребность в высоко мотивированных, инициативных, профессиональных молодых

специалистах – сегодняшних выпускниках высшего образования, которые являются носителями современной культуры, воплощенной в знаниях, технологиях, открытых к изменениям в профессиональной сфере. Для того, чтобы оптимизировать и упростить процесс адаптации, необходимо определить её составные компоненты. А именно то, в каких личностных и профессиональных областях преподавателю придётся работать над собой.

Достаточно полноценную и понятную классификацию видов адаптации преподавателя высшей школы использует В.Т.Ащепков. По его мнению, профессиональная адаптация включает в себя семь компонентов: психологический, социальный, дидактический, методический, научный, воспитательный, а также некий корпоративный аспект (который отражает так называемую «специфику» высших школ России)[1].

По каждому из данных аспектов начинающему преподавателю может понадобиться экспертная помощь соответствующего компетентного человека, наставника. Это поможет сократить сроки адаптации и сделать существенно более комфортной интеграцию человека в преподавательскую отрасль во всех семи видах адаптации.

Решение вопроса адаптации начинающего преподавателя высшей школы обеспечивает поддержку в его неизбежном столкновении с трудностями, что в свою очередь повысит удовлетворённость результатами своего труда, позволит не отстраниться и не разочароваться в моменты решения профессиональных проблем. Также это позволит не принять пассивную позицию в процессе адаптации и полноценно реализоваться в профессии в дальнейшем[2].

Кроме этого, своё влияние оказывает уклад, сформировавшийся непосредственно в данном конкретном учебном заведении высшей школы. Отдельным вопросом для обсуждения является то, на сколько «инфраструктура» конкретного учебного заведения способствует адаптации молодого преподавателя, какие факторы оказывают наиболее существенное влияние, а также то, какие меры предпринимаются в данной области [3].

Системный подход в решении проблем адаптации начинающего преподавателя высшей школы обеспечивает фундаментальную декомпозицию каждого затруднительного компонента, а также требует осуществления различных исследований с учётом разнообразных сопутствующих факторов или без их учёта. И хотя обстановка в конкретных учебных заведениях может иметь специфический характер, найденные решения в результате исследований вполне могут быть

обобщены и использованы в широком масштабе для оптимизации программ адаптации молодых преподавателей во всех вузах[6].

Таким образом, процесс адаптации молодого преподавателя является системным и многоэтапным, а это значит, что проблемы, возникающие в этой области требуют соответствующего подхода для их решения.

### **Источники**

1. Ащепков В.Т. Проблемы профессиональной адаптации начинающих преподавателей высшей школы // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2010. №2 С.12-17.

2. Глебов В.В. Психофизиологические особенности профессиональной адаптации работников высшей школы // Акмеология. 2014. № S1-2. С. 258.

3. Гагарина В.Р. Адаптация молодого преподавателя в вузе на примере КФУ. / В сборнике: Экономический форум "Экономика в меняющемся мире". Материалы Экономического форума с международным участием. Сборник научных статей. 2017. С. 95-98.

6. Хаустова А. И. Виды и этапы адаптации педагогических работников к профессиональной деятельности // Молодой ученый. 2017. № 40. С. 81-83.

УДК 101.1:316

## **ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА НА ОБЩЕСТВО В ЭПОХУ МЕТАМОДЕРНА**

Низамов Артур Айдарович

Науч. рук. д-р фил. наук, проф. Элина Борисовна Миннуллина

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань,

Республика Татарстан

nizamov.fmk@yandex.ru

Тезис исследует влияние информационных технологий на социальные структуры и идентичность в эпоху метамодерна, анализируя переход от традиционного восприятия социальных взаимодействий к более гибкому и динамичному, опосредованному технологиями. Особое внимание уделяется роли социальных медиа в



"Арабской весне" как примере мобилизации общественности, развитию цифрового искусства и NFT как новым формам культурного производства, и воздействию цифровых платформ на формирование идентичности. Работа подчеркивает эмерджентность новых социальных структур и культурных практик, возникающих на пересечении технологий и социальных процессов.

**Ключевые слова:** информационные технологии, социальные структуры, метамодерн, социальные медиа, "Арабская весна", цифровое искусство, NFT, идентичность, культурное производство, эмерджентность.

## **THE IMPACT OF THE INFORMATION SPACE ON SOCIETY IN THE ERA OF METAMODERN**

Artur A. Nizamov

Scientific adviser, Doctor of Philosophy, professor Minnullina Elina Borisovna

Kazan Power Engineering University, Kazan, Republic of Tatarstan

nizamov.fmk@yandex.ru

This thesis examines the impact of information technologies on social structures and identity in the metamodern era, analyzing the shift from traditional social interactions to a more flexible and dynamic, technology-mediated perspective. It focuses on the role of social media in the "Arab Spring" as an example of public mobilization, the development of digital art and NFTs as new forms of cultural production, and the effect of digital platforms on identity formation. The work highlights the emergence of new social structures and cultural practices at the intersection of technology and social processes.

**Keywords:** information technologies, social structures, metamodern, social media, "Arab Spring", digital art, NFTs, identity, cultural production, emergence.

В эпоху метамодерна, характеризующуюся смешением и сосуществованием различных культурных и философских направлений, информационные технологии играют ключевую роль в формировании новых социальных структур и отношений. Метамодерн, представляя собой состояние "после постмодерна", отражает эру, в которой цифровизация и технологический прогресс ведут к переосмыслению традиционных социологических концепций и подходов. Изучение взаимодействия между социологией и информационными технологиями в этот период позволяет лучше понять, как технологические инновации влияют на социальную жизнь, отношения и идентичность.

Исследования в области социологии и информационных технологий подчеркивают, как технологические инновации трансформируют социальные структуры и процессы. Авторы, такие как Castells (1996), предложил концепцию "информационного общества", где знание и информация становятся основными двигателями экономики и социальной жизни. В эпоху метамодерна, этот процесс углубляется за счет интеграции цифровых технологий в повседневную жизнь, что меняет традиционные формы социального взаимодействия и культурного производства.

Виртуальные сообщества, возникающие в социальных сетях и на платформах для обмена сообщениями, предоставляют индивидам возможность участвовать в группах, которые разделяют общие интересы, ценности или цели, независимо от их физического местоположения. Эти технологии также облегчают мобилизацию для социальных и политических целей, как это видно на примере «Арабской весны»

Цифровая культура привносит в общество новые формы культурного производства и потребления. Цифровое искусство, музыка, литература и кинематограф, доступные через интернет, способствуют демократизации доступа к культурным продуктам и предлагают новые способы их создания и распространения. Примером такого влияния являются платформы для краудфандинга, которые позволяют художникам и музыкантам финансировать свои проекты непосредственно через поддержку сообщества, минуя традиционные институты искусства и развлечений.

"Арабская весна" выявила ключевую роль социальных медиа в современных социальных движениях, начиная с протестов в Тунисе в 2010 году и распространяясь по странам Ближнего Востока. Социальные медиа способствовали мобилизации населения, распространению важной информации и созданию международной поддержки, демонстрируя способность цифровых платформ объединять людей ради общей цели и ускорять социальные изменения.

Цифровое искусство и NFT изменяют представления об авторстве и собственности в искусстве, как показала продажа работы Beeple за 69 миллионов долларов, подчеркивая важность цифрового творчества. Блокчейн, основа NFT, создаёт уникальные цифровые активы, внося новшества в культурное производство и арт-экономику, демонстрируя глубокое влияние технологий на искусство.

Социальные сети, как Instagram и TikTok, играют важную роль в выражении идентичности, предоставляя пространство для

самопрезентации и общения. Они влияют на восприятие себя и других, сочетая поддержку и инклюзивность с вызовами приватности и социальных ожиданий. Помимо самореализации через социальные сети стала доступна возможность продвигать свои товары и услуги.

В эпоху метамодерна, экономический потенциал информационного пространства обусловлен его способностью к стимулированию инноваций и культурного производства. Примеры, такие как мобилизация через социальные медиа во время "Арабской весны" и взрывной рост рынка NFT, подчеркивают важность информационных технологий для создания новых форм социального взаимодействия и культурных практик. Эти явления открывают возможности для монетизации в различных сферах, от цифрового искусства до маркетинга в социальных сетях, предлагая новые экономические модели в культуре и общественной активности. Таким образом, исследование влияния информационного пространства на общество выявляет потенциал для экономического роста и инноваций, подчеркивая значимость дальнейших исследований в этой области.

### **Источники**

1. Эван Г. Метамодерн: осцилляция между противоположностями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://evan-gcrm.livejournal.com>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. Том 1. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
3. Бодрийяр Ж. Симулякры и симуляция. – М.: Постум, 2000. – 160 с.
4. Лотман, Ю.М. Семиосфера. – СПб.: Искусство-СПБ, 2000. – С. 45-67.
5. Кастельс, М. Власть коммуникации. – М.: Прогресс-Традиция, 2007. – С. 112-134.
6. Бауман, З. Жидкая современность. – СПб.: Питер, 2008. – С. 78-102.
7. Ховард, П.Н., и Хуссейн, М.М. "Демократия, протест и общественное мнение в эпоху социальных медиа: Арабская весна" - Oxford University Press 2013. – С.17-25.
8. Васильев, С. "От цифрового искусства к NFT: эволюция визуальной культуры в эпоху блокчейна"- Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №7/2021 – 2021.

## **ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОТНИКОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

Себегатов К.З., Завада Г.В., Замалетдинова Л.Р.

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Россия

Kamil384@mail.ru

В статье представлены основные методы формирования профессионально важных качеств в системе дополнительного образования энергетиков. Рассматривается сущность индивидуального подхода обучения, её практическая направленность, а также использование технологических инноваций в формировании квалификационных характеристик работников энергетической отрасли. Использование этих методов помогает работникам энергетики эффективно развивать свои навыки и достигать поставленных целей.

**Ключевые слова:** дополнительное образование, энергетическая отрасль, профессиональные качества, навыки, инновации.

Дополнительное профессиональное образование является неотъемлемой частью системы образования энергетиков. Оно позволяет работникам энергетических предприятий повысить свою квалификацию, освоить новые компетенции и получить знания, необходимые для эффективной работы в своей деятельности [1]. Эффективные методы формирования профессионально важных качеств в системе дополнительного образования энергетиков играют ключевую роль в успешном прохождении курсов и достижении поставленных целей.

Одним из эффективных способов формирования профессионально важных качеств в системе дополнительного образования специалистов-энергетиков является использование методов индивидуального подхода. Каждый работник энергетической отрасли имеет свои уникальные потребности, цели и особенности. Поэтому, наиболее эффективным будет индивидуальное обучение, при котором преподаватель адаптирует материалы и методы обучения под конкретного обучающегося-энергетика. Это позволит максимально учесть потребности каждого работника и повысить эффективность обучения [2].

Другим эффективным методом формирования профессионально важных качеств в системе дополнительного образования энергетиков является практическая направленность обучения [3]. Работники энергокомпаний имеют дело с конкретными задачами и проблемами в своей деятельности, и поэтому теоретическое обучение без практической составляющей может быть недостаточным. Практические занятия, тренинги и симуляционные упражнения помогут работникам энергетики применить полученные знания в реальных ситуациях, что поспособствует эффективному усвоению материала и повышению профессионализма.

В настоящее время передовые технологии и инновации играют важную роль в формировании профессионально важных качеств в системе дополнительного образования работников энергетической отрасли [4]. Виртуальные и дополненные реальности, онлайн-курсы, интерактивные платформы и тренажеры позволяют работникам энергопредприятий эффективно учиться и развиваться, не отрываясь от рабочего процесса. Технологические инновации способствуют повышению уровня взаимодействия между преподавателем и обучающимся, а также предоставляют больше возможностей для самостоятельного изучения и решения задач [5].

Дополнительное образование является необходимым для повышения профессионального уровня работников энергетической отрасли. Применение эффективных методов формирования профессионально важных качеств в системе дополнительного образования энергетиков позволит улучшить качество обучения и повысить профессионализм работников. Индивидуальный подход, практическая направленность обучения и использование технологических инноваций в настоящее время являются основными методами, способствующими достижению этой цели.

### **Источники**

1. Пашкова Е.П. Развитие сферы услуг дополнительного образования // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2018. №1 [Электронный ресурс]. URL: <https://ekonomika.snauka.ru/2018/01/15656> (дата обращения: 01.11.2023).
2. Ротанова В.А., Власова А.А., Торопова А.И., Рыбина Е.А., Сочнева А.С. Стендовый моделизм в системе дополнительного образования // Современные научные исследования и инновации. 2020. № 4

[Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2020/04/92907> (дата обращения: 12.11.2023).

3. Руденко А.М. Основы коррекционной педагогики и психологии: учебник. Москва: Феникс. – 2023. – 285 с.

4. Чалкина А.Н. Особенности использования электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе // Современные научные исследования и инновации. 2021. № 9 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2021/09/96651> (дата обращения: 15.11.2023).

5. Филоненко Л.А. Система дополнительного образования в едином образовательном пространстве // Современные научные исследования и инновации. 2022. №2 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2022/02/97699> (дата обращения: 09.11.2023).

УДК 378

## **ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУРАТОРА ВУЗА ПРИ РАБОТЕ С ИНОСТРАННЫМИ СТУДЕНТАМИ**

Сун Цюши<sup>1</sup>

Науч. рук. д-р техн. наук, доц. Завада Галина Владимировна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>1499723906@qq.com

В статье актуализируется проблема специальной психолого-педагогической подготовки и сопровождения деятельности куратора студенческих групп, в которых есть иностранные студенты. Отмечается, что подготовка куратора к работе с иностранными студентами требует научного осмысления системы педагогического сопровождения этой деятельности, выявления ее содержательной и процессуальной сторон

**Ключевые слова:** куратор, иностранный студент, адаптация, педагогическое сопровождение

## **PEDAGOGICAL SUPPORT OF THE ACTIVITIES OF THE CURATOR OF THE UNIVERSITY WHEN WORKING WITH FOREIGN STUDENTS**

Fedotov Stanislav V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>stanislav.fedotov.v@tatar.ru

The article actualizes the problem of special psychological and pedagogical training and support for the activities of the curator of student groups in which there are foreign students. It is noted that the curator's preparation for working with foreign students requires a scientific understanding of the system of pedagogical support for this activity, identifying its substantive and procedural sides.

**Keywords:** curator, foreign student, adaptation, pedagogical support.

Современная система высшего образования характеризуется высоким уровнем мобильности студентов. Рассматривая российские вузы отметим, что на конец 2023 года в них обучались около 355 тысячи иностранных студентов [1]. Основную часть этих студентов составляют обучающиеся из Центральной Азии, а из стран дальнего зарубежья больше всего – из Китая и Индии. В целом, исследователи отмечают шестое место в мире у РФ по количеству иностранных обучающихся [2].

Отмеченная тенденция активно влияет на весь образовательный процесс в конкретном вузе. Практикующие педагоги и ученые отмечают ряд сложностей, с которыми сталкиваются все субъекты процесса, как сами студенты, так и педагоги: преподаватели и кураторы. Одной из них является проблема цивилизационных различий, при которой представители разных народов мало знают друг о друге, о ценностях и специфике взаимоотношений. Возникающие из-за этого проблемы в коммуникациях опираются зачастую на предубеждения и стереотипы [3].

В указанной ситуации значение приобретает деятельность куратора академической группы. Многие исследователи, в частности, Т.Т. Капезина, Д.Р. Валеева и др., затрагивают эту деятельность со стороны оптимальной адаптации иностранного студента к жизни и обучению в российском вузе [3,4].

В то же время необходимо решать задачи подготовленности кураторов к указанной деятельности, формирования необходимых профессиональных и базовых компетенций педагога [5] и задачи их педагогического сопровождения [6]. Педагогическое сопровождение должно включать в себя комплекс мер по обеспечению качественного процесса кураторской деятельности, которые условно можно разделить на

следующие блоки: информационный, психолого-педагогический, технологический, рефлексивный. Реализация выявленных блоков педагогического сопровождения трансформирует роль куратора, придавая большее значение роли тьютора, помощника в организации как учебной, так и адаптационной, и личностно-ориентированной траектории студента в образовательном процессе [7].

Таким образом, отметим, что подготовка куратора к работе с иностранными студентами требует научного осмысления системы педагогического сопровождения этой деятельности, выявления ее содержательной и процессуальной сторон, наполнение их необходимым контекстом и организации системы подготовки куратора на этой основе.

### Источники

1. Минобрнауки: около 355 тысяч иностранных студентов учатся в вузах РФ. Эл.ресурс. URL: <https://ria.ru/20231123/student-1911436685.html>(дата обращения: 20.02.2024).
2. Сколько иностранцев учится в российских вузах. Эл.ресурс. URL: <https://journal.tinkoff.ru/international-students-stat/>(дата обращения: 20.02.2024).
3. Капезина Т. Т. Проблемы обучения иностранных студентов в российском вузе // Наука. Общество. Государство. 2014. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-obucheniya-inostrannyh-studentov-v-rossiyskom-vuze> (дата обращения: 20.02.2024).
4. Валеева Д.Р., Спиридонова Л.Н. Особенности кураторской деятельности для успешной адаптации иностранных учащихся // Вестник НГПУ. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-kuratorskoj-deyatelnosti-dlya-uspeshnoy-adaptatsii-inostrannyh-uchaschihsya> (дата обращения: 20.02.2024).
5. Матушанский, Г.У., Фролов А.Г., Завада ГВ. Определение профессиональных и базовых компетенций преподавателя высшей школы// Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2006. – № 9-10. – С. 70-77.
6. Матушанский, Г.У., Камалеева Л.С., Шакурова М. Ф. Педагогическое сопровождение образовательного процесса, // Казанский педагогический журнал. 2022. № 3(152). С. 59-68.
7. Арсланова Р.А., Бушмина О. В., Матушанский Г. У. Тьюторство как составляющая современного образовательного процесса в вузе // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2011. № 1(8). С. 88-94.



## ОБУЧЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПЕРСОНАЛА КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ЭКОНОМИКЕ

Титова Карина Олеговна<sup>1</sup>

Науч. рук. кандидат экономических наук, доц. Дюдина Ольга Владимировна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>titova.karin2018@yandex.ru

В статье рассмотрена сфера деятельности организации: «обучение персонала». Рассматриваются основные понятия и принципы в сфере обучения персонала, которые дают возможность повысить качество продукции на предприятии.

**Ключевые слова:** обучение, персонал, система менеджмента, качество, квалификация, подготовка, переподготовка.

## PERSONNEL TRAINING AND DEVELOPMENT AS A QUALITY MANAGEMENT TOOL IN THE ECONOMY

Titova Karina Olegovna<sup>1</sup>

Scientific adviser: associate professor Dyudina O.V.

<sup>1</sup>Kazan State Power Engineering University, Kazan, Russia

<sup>1</sup>titova.karin2018@yandex.ru

The article contains information about such an aspect of the organization's life as "staff training". The basic concepts and principles in the field of personnel training are considered, which make it possible to improve the quality of products at the enterprise.

**Keywords:** training, personnel, quality management system, qualification, training, retraining.

В настоящее время, когда важно работать эффективно, чтобы успевать за конкурентами, очень остро встает вопрос о правильной организации труда работников предприятий. Вопрос эффективности деятельности персонала чрезвычайно актуален, потому что нельзя преуспеть, если распределять рабочее время неэффективно. Рассмотрим, что может помочь персоналу компаний работать более продуктивно.

Если говорить в целом, то самым важным является следующее [4]: правильное распределение времени; отсутствие переработок;

своевременный отдых; эффективная система работы; высокая квалификация сотрудников [5].

Квалификация сотрудников – тот фактор, который нельзя недооценивать. От качества работы людей на предприятии зависит успех кампании, но нужно помнить, что грамотных специалистов необходимо создавать [3].

Разберу значение высокой квалификации сотрудников и грамотного подбора персонала на своем примере.

Я являюсь сотрудником кампании «Smile», которая занимается фотографиями. В их команде успела пройти путь от ученика до стажера. Являясь сейчас полноценным сотрудником могу на примере личных результатов рассмотреть значение обучения и развития персонала как инструмента управления качеством в экономике.

Руководство и отдел кадров должны выявлять талантливых сотрудников, использовать эффективные методы обучения и инвестировать в программы развития персонала[1]. Профессиональное обучение включает в себя следующие этапы:

1) Определение потребности персонала в обучении. Необходимо выявлять текущие знания и навыки каждого работника: в моем случае я владела навыками лишь мобильного фотографа, поэтому меня обучали пользоваться фотоаппаратом.

2) Мотивирование. Без желания работника обучение будет бесполезным. В Smile мотивация заключается в выдаче премий и признании от коллег тем сотрудникам, которые бьют рекорды по результатам. Также зарплата стажеров ниже полноценных сотрудников, что мотивирует быстрее и качественнее усваивать материал, так как стажировку могут окончить только работники, прошедшие аттестацию и испытательный срок.

3) Подход к обучению. Существует внутренний подход, когда обучение проводится силами самой компании, и внешний подход – обучение поручается сторонней организации. В моем случае кампания Smile предоставила мне наставника, который был со мной в период обучения и стажировки. Это помогло быстрее освоить материал, узнать тонкости работы непосредственно от сотрудника.

4) Выбор методов и мероприятий. Они разнообразны: тренинги, лекции, практические занятия, деловые игры, разбор кейсов и т.п. Лично я обучалась по книгам, кейсам.

5) Непосредственно учебный процесс: мне выдавали фотоаппарат для выполнения задания на время.

6) Контроль. В ходе обучения и по его итогам сотрудникам необходимо пройти аттестацию. В кампании Smile есть специальная программа Vitrix, в которой необходимо пройти тест на уровень квалификации для окончания этапа стажировки. Также остальные сотрудники постоянно проходят обучение в данной программе для улучшения навыков.

Например, в практике одного из предприятий описывается случай выявления несоответствующей квалификации персонала, после которого произвели ряд дополнительных занятий, основанной на требованиях международных стандартов ИСО серии 9000, что позволило улучшить результаты [2].

В Smile подсчитывается кпд сотрудника. В начале работы мой кпд не превышал 200%. После повышения квалификации мой кпд составлял около 230%, что показывает пользу грамотного выбора сотрудников и повышения их квалификации, потому что мои результаты оказывают непосредственное влияние на доходы фирмы и их экономическое положение в целом.

В заключении необходимо отметить, что квалифицированный персонал – основа здоровой экономики. По этой причине инвестиции именно в эту сферу могут обеспечить качественный рост любого предприятия.

### **Источники**

1. Шмелева, А.Н. Прикладные аспекты менеджмента качества /А.Н. Шмелева. - Москва: Огни, 2020. - 992 с.

2. Дюдина, О. В. Формирование качества продукции при применении аутсорсинга работ и услуг на предприятии / О. В. Дюдина // Нугаевские чтения : I Всероссийская научно-практическая конференция: материалы конференции, Казань, 06–07 декабря 2021 года. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022. – С. 60-62.

3. Дюдина, О. В. Принцип удовлетворенности стейкхолдеров как основа разработки системы менеджмента качества торгового предприятия / О. В. Дюдина // Научное обозрение. – 2016. – № 12. – С. 308-312.

4. Выпуск журнала «Аргументы и факты» от 29.12.2017

5. Дремина, Марина Анатольевна Проектный подход к разработке и внедрению систем менеджмента качества / Дремина Марина Анатольевна. - М.: Лань, 2020. - 634 с.

УДК 378.1

## **ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ В РОССИЙСКИХ ВУЗАХ**

Фан Хаомин

Науч. рук.д-р пед. наук, проф. Матушанский Григорий Ушерович

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

pppo-kgeu@yandex.ru

В предлагаемой статье перечислены основные проблемы подготовки иностранных учащихся в российских вузах. Среди них рассмотрены проблемы приема документов, получение учебных виз, проживания, питания, медицинского обслуживания, возможности работы во время учебы, знания русского языка, продолжения трудовой деятельности выпускников в нашей стране. Перечисленные проблемы решаются в настоящее время или будут решены в ближайшем будущем.

**Ключевые слова:** российские вузы, иностранные студенты, проблемы подготовки.

## **PROBLEMS OF TRAINING FOREIGN STUDENTS IN RUSSIAN UNIVERSITIES**

Fan Haoming

SAGrand PhD in Pedagogic Sciences, prof. MatushanskyGrigoryUsherovich

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

pppo-kgeu@yandex.ru

This article lists the main problems of training foreign students in Russian universities. Among them, the problems of accepting documents, obtaining study visas, accommodation, food, medical care, the possibility of working while studying, knowledge of the Russian language, and continuing the work of graduates in our country are considered. The listed problems are currently being solved or will be solved in the near future.

**Key words:** russian universities, foreign students, training problems.

К 2025 году в российских вузах должно заметно увеличиться число иностранных студентов – до 425 тыс. чел. По сравнению с 2017 годом это двукратное увеличение, поэтому необходимо приложить определенные усилия для выполнения этой серьезной задачи[1]. Поэтому в настоящей статье рассмотрим возникающие при этом проблемы и некоторые пути по их разрешению, опираясь на существующий опыт работы нашего и других вузов страны [2, 3, 4].

Во-первых, это строгие сроки приема в вузе. В нашей стране прием документов идет начала августа, а учеба начинается с 1 сентября или 1 октября. В зарубежных вузах это не всегда так, поэтому иностранные абитуриенты как можно раньше должны знать наши правила приема, чтобы у них была возможность маневра вступительных испытаний в нашей стране. При этом они по разным причинам не всегда могут прибыть в Россию вовремя к началу обучения. Требуется в вузах иметь гибкий график занятий и индивидуальные курсы. При этом следует отметить, что в последние годы при переходе из бакалавриата в магистратуру и из специалитета или магистратуры в аспирантуру можно не выезжать из нашей страны.

Имеются проблемы с предоставлением мест иностранным учащимся в комфортабельных общежитиях принимающих вузов. Желательно, чтобы эти общежития находились внутри вузовских кампусов или рядом с учебными зданиями. При этом при первичной адаптации рекомендуется размещать иностранных студентов вместе с представителями своей страны, но в дальнейшем перспективнее будет смешанное размещение преимущественно с учащимися принимающей страны [3].

Имеются вопросы организации медицинского обслуживания и питания, как правило, иностранные учащиеся прикреплены к вузовским или муниципальным поликлиникам. Питаются они в вузовских столовых, хотя ассортимент пищи не всегда соответствует их традиционным вкусам или традициям. При этом имеется возможность питаться в находящихся по близости национальных кафе – центрально-азиатских, арабских, турецких, китайских или каких-либо других [4].

Иностранного студента или аспиранта прежде всего надо научить русскому языку. Вузы обычно тратят на это один год, однако весьма часто это не бывает достаточным. Имеется практика предварительной языковой подготовки в своей стране на очных или дистанционных курсах. Процесс усвоения русского языка может ускоряться при рациональном размещении в общежитии, участии в работе спортивных коллективах, художественной

самодетельности, системе студенческого самоуправления, волонтерском движении и других [5].

Во всем мире студенты подрабатывают. Недавно принят российский закон, который разрешает иностранным студентам работать в вузе, как во время каникул, так и в любое время и в любом месте, приравняв их к правам отечественных студентов. В связи с этим имеется одна из проблем – это продолжение трудовой деятельности выпускников в России, которая сейчас стоит на повестке дня и может положительно решаться. На повестке дня пополнение иностранных преподавателей в отечественных вузах через подготовку в наших вузах зарубежных аспирантов и магистрантов. В частности, в проекте «5-100» есть показатель – доля иностранных преподавателей в отечественных вузах [1].

Таким образом, здесь перечислены основные проблемы подготовки иностранных учащихся в российских вузах. Часть из них уже успешно решаются в образовательной практике, остальные ждут позитивные решения.

#### **Источники**

1. Филипов В. Обучение иностранцев – это вопрос геополитики // Российская газета. Спецвыпуск: образование и карьера № 91 (8145): РИА Новости. URL: [www.gia.ru](http://www.gia.ru).

2. Дмитриева О. А., Кондаурова Т. И., Фетисова Н. Е. Особенности адаптации иностранных студентов в инновационной образовательной среде вуза // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2023. № 3(40). С. 153-158.

3. Витковская М.И., Троцук И.В. Адаптация иностранных студентов к условиям жизни и учебы в России (на примере РУДН) // Вестник РУДН, серия Социология, 2004, № 6-7, С. 267-283.

4. Шевченко А. В., Соболева И. В. Адаптация иностранных студентов: проблемы и возможные пути их решения // Проблемы и перспективы развития образования в России. 2012. №16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-inostrannyh-studentov-problemy-i-vozmozhnye-puti-ih-resheniya> (дата обращения: 20.02.2024).

5. Бринюк Е. В., Козловцева Н.А. Методика обеспечения эффективной социокультурной адаптации иностранных граждан к условиям российской образовательной среды // АНИ: педагогика и психология. 2019. №3 (28). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika->

obespecheniya-effektivnoy-sotsiokulturnoy-adaptatsii-inostrannyh-grazhdan-k-usloviyam-rossiyskoy-obrazovatelnoy-sredy (дата обращения: 20.02.2024).

УДК 37.013.42

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕГО ЗВЕНА В УСЛОВИЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА**

Федотов Станислав Владимирович<sup>1</sup>

Науч. рук. д-р техн. наук, доц. Завада Галина Владимировна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>stanislav.fedotov.v@tatar.ru

В статье рассматривается проектирование модели профессиональной ориентации учащихся среднего звена в контексте развития энергетического образовательного кластера. Предложена структурно-функциональная модель, включающая методологический, содержательный, процессуальный и результативный блоки, а также механизмы диагностики интересов учащихся и методы оценки эффективности профессиональной ориентации.

**Ключевые слова:** модель профессиональной ориентации, энергетическое образование, образовательный кластер, методология профориентации, диагностика интересов, оценка эффективности.

## **DESIGNING A MODEL OF VOCATIONAL GUIDANCE FOR MIDDLE- LEVEL STUDENTS IN AN ENERGY EDUCATION CLUSTER**

Fedotov Stanislav V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>stanislav.fedotov.v@tatar.ru

The article considers the design of a model of vocational guidance for middle-level students in the context of the development of an energy educational cluster. A structural and functional model is proposed, including methodological, substantive, procedural and effective blocks, as well as mechanisms for diagnosing students' interests and methods for evaluating the effectiveness of professional orientation.

**Keywords:** professional orientation model, energy education, educational cluster, career guidance methodology, diagnostics of interests, efficiency assessment.

В рамках динамичного развития энергетической отрасли и образования, актуализируется вопрос разработки моделей профессиональной ориентации, отвечающих запросам времени и специфике сектора. Важность заключается в формировании у учащихся необходимого комплекта знаний и навыков, обеспечивающих их конкурентоспособность на рынке труда в энергетике. Ответом на эти вызовы является создание комплексной структурно-функциональной модели, адаптированной к условиям энергетического образовательного кластера.

Структурно-функциональная модель профориентации включает в себя методологический, содержательный, процессуальный и результативный блоки [1]. Методологический блок определяет стратегические ориентиры и задачи, направленные на развитие профессиональной ориентированности учащихся, что предполагает детальное понимание требований энергетической отрасли, способность к самоопределению и планированию карьеры, а также освоение ключевых навыков и знаний, востребованных в данной сфере. Содержательный блок охватывает программы и курсы, нацеленные на приобретение учащимися необходимых компетенций, с акцентом на интерактивный контент и современные образовательные технологии. Процессуальный блок модели представляет собой центральное звено в системе профессиональной ориентации, обеспечивая связь между теоретическими знаниями и реальной практикой [2]. В этом блоке прописываются конкретные методы активизации учебного процесса: от разработки интерактивных курсов, вовлекающих студентов в активное участие и самостоятельные исследования, до организации практических занятий с прямым применением знаний на практике в условиях реальных рабочих процессов энергетической отрасли [3]. Процессуальный блок также включает в себя использование информационных систем для отслеживания прогресса студентов, что позволяет настраивать образовательные программы в соответствии с их индивидуальными интересами и карьерными целями, повышая тем самым эффективность профориентационной работы.

Результативный блок затрагивает механизмы мониторинга и оценки эффективности профориентационной деятельности через анкетирование, интервью и тестирование.

Диагностика интересов учащихся выполняется через применение психометрических инструментов, таких как инвентарь профессиональных интересов Холланда, методика ДИСК и карьерные якоря Шайна, которые



вместе формируют многоуровневое понимание профессиональных устремлений учащихся [4].

Методы и содержание профессиональной ориентации обусловлены необходимостью интеграции теоретических знаний с практическими задачами и реальными проектами. Профессиональная ориентация, базирующаяся на комплексном подходе к диагностике интересов, внедрение информационно-коммуникационных технологий и анализ больших объемов данных повышают точность и результативность профориентационных мероприятий [5].

Эффективность предложенной модели может быть подтверждена количественными и качественными исследованиями, которые показывают улучшение осознанности выбора профессии среди учащихся и их успешную интеграцию в профессиональную среду после выпуска. Предложенная модель профессиональной ориентации выступает не только инструментом повышения качества подготовки специалистов, но и содействует их устойчивому вхождению в профессиональное сообщество, что вносит вклад в развитие энергетической отрасли в целом.

#### **Источники**

1. Гарифуллина Р.Р. Модели промышленных и образовательных кластеров: сравнительный анализ. // Материалы докладов IX Международной молодежной научной конференции «Тинчуринские чтения». Казань: КГЭУ. 2014. Т.4. С. 36 – 37.

2. Гарифуллина Р.Р. Научно-образовательные кластеры России: особенности структуры и взаимодействия элементов / Гарифуллина Р.Р., Матушанский Г.У. // Международная сетевая конференция «Новые стандарты и технологии инженерного образования: возможности вузов и потребности нефтегазохимической отрасли».

3. Vettori G., Vezzani C., Bigozzi L., Pinto G. Multidimensional profiles of learning orientations and school achievement: a person-oriented approach in middle-school students // Journal of Educational Research. 2021 г. Т. 29. № 3. С. 215–230.

4. Nugent G., Barker B.S., Welch G.W. A Model of Factors Contributing to STEM Learning and Career Orientation // International Journal of Science Education // 2015. Т. 1. С. 24-26

5. Гарифуллина Р.Р. Развитие научно-методической компетентности преподавателя вуза в условиях научно-образовательного кластера / Леонтьев А.В., Матушанский Г.У., Гарифуллина Р.Р. // Вестник

УДК 004

## РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ

Юсупова Сабина Рафаэльевна<sup>1</sup>, Халидов Али Анварович<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>sabisha\_yusupova@mail.ru, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

В статье представлен аргумент о неотложной необходимости разработки мобильного приложения, которое автоматизирует взаимодействие с образовательной платформой. Описывается его удобный интерфейс для студентов и преподавателей, с фокусом на простоте обмена материалами, заданиями, сообщениями и другой существенной информацией. Рассматриваются особенности функциональности приложения, его эффективность и удобство использования в контексте образовательной платформы, а также выявляется потенциал сокращения временных затрат и улучшения качества обучения.

**Ключевые слова:** мобильное приложение, автоматизация, образовательная платформа.

## DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR AN EDUCATIONAL PLATFORM

Yusupova Sabina R.<sup>1</sup>, Khalidov Ali A.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>sabisha\_yusupova@mail.ru, <sup>2</sup>kh-ali@yandex.ru

The article presents an argument about the urgent need to develop a mobile application that automates interaction with the educational platform. It describes its user-friendly interface for students and teachers, with a focus on the ease of sharing materials, assignments, messages and other essential information. The features of the application's functionality, its effectiveness and ease of use in the context of an educational platform are considered, as well as the potential for reducing time costs and improving the quality of education is identified.

**Keywords:** mobile application, automation, educational platform.

Современное образование все больше прибегает к использованию образовательных платформ, способствующих взаимодействию между студентами и преподавателями. Внедрение мобильного приложения существенно упрощает процесс обучения, повышая его эффективность [1 – 3].

Мобильное приложение создано с целью автоматизации взаимодействия с образовательной платформой и обеспечивает удобный интерфейс для обмена материалами, заданиями, сообщениями и прочей информацией как для студентов, так и для преподавателей.

Одной из ключевых особенностей приложения является автоматическое уведомление о новых материалах или заданиях, что отсутствует в веб-версии образовательной платформы. Это позволяет студентам быть в курсе всех обновлений, эффективно управлять своим временем и не пропускать важные события в учебном процессе.

Кроме того, приложение позволяет преподавателям быстро оценивать работы студентов, что экономит время и обеспечивает оперативную обратную связь. Помимо этого, оно генерирует отчеты и статистику, что помогает анализировать процесс обучения и прогресс каждого студента, способствуя индивидуальному подходу и повышая их мотивацию.

Использование мобильного приложения способствует улучшению коммуникации между студентами и преподавателями, делая обмен информацией более эффективным и способствуя созданию поддерживающей обучающую среду. Для студентов это также означает повышенную мотивацию и успеваемость благодаря оперативной обратной связи, доступу к материалам и контролю сроков. Таким образом, мобильное приложение значительно улучшает образовательный процесс, стимулируя лучшее взаимодействие между участниками обучения и повышая успеваемость студентов.

### **Источники**

1. Козлов С.В., Быков А.А. Тенденции и перспективы внедрения обучающих приложений в учебный процесс // Проблемы и тенденции развития социокультурного пространства России: история и современность. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. 2022. С. 176.

2. Голых Н.Я., Лопаткин Н.Н., Кудинов И.С. Мобильное приложение для реализации интерактивного и индивидуального обучения студентов // Казанский педагогический журнал. 2020. №. 1 (138). С. 84–89.

3. Рыбаков А.А. Мобильное приложение как элемент информационно-образовательной среды университета // Global and Regional Research. 2020. Т. 2. №. 3. С. 84–93.

## **СЕКЦИЯ 5. ПРАВОВЫЕ, ПОЛИТИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

УДК 330.342

### **РАЗВИТИЕ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В РОССИИ**

Агзамов Динар Айдарович

Науч. рук. д-р эк. наук, проф. Кулькова Варвара Юрьевна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[dinar.agzamov.2000@mail.ru](mailto:dinar.agzamov.2000@mail.ru)

В данной работе рассмотрено развитие корпоративного управления в Российской Федерации с момента перестройки. Цель статьи заключается в рассмотрении путей развития корпоративного управления в российском бизнесе, а также перспективы. Методы исследования: кабинетный анализ результатов исследования. В статье представлены ключевые моменты становления российского корпоративного управления и их специфика.

**Ключевые слова:** корпоративное управление, компания, кодекс, инвестиции.

### **DEVELOPMENT OF CORPORATE MANAGEMENT IN RUSSIA**

Agzamov Dinar A.

Scientific advisor Kulkova Varvara Yu.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[dinar.agzamov.2000@mail.ru](mailto:dinar.agzamov.2000@mail.ru)

This paper examines the development of corporate governance in the Russian Federation since perestroika. The purpose of the article is to consider ways to develop corporate governance in Russian business, as well as prospects. Research methods: desk

analysis of the research results. The article presents the key moments of the formation of Russian corporate governance and their specifics.

**Keywords:** corporate governance, company, code, investments.

Развитие корпоративного управления в России началось в конце 1990-х годов, когда страна начала процесс экономических реформ. В этот период были приняты законы, направленные на создание соответствующей инфраструктуры для защиты прав акционеров и улучшения управления российскими компаниями.

Принятие Закона о акционерных обществах в 1995 году, а также других нормативных актов, стимулировало компании к улучшению прозрачности и открытости своей деятельности. Кроме того, принятие кодексов корпоративного управления и других нормативных документов способствовало распространению международных стандартов корпоративного управления в российских компаниях. [1]

В последние годы в России наблюдается увеличение внимания к корпоративному управлению со стороны государства, бизнес-сообщества и инвесторов. Это связано с желанием привлечения инвестиций, улучшением деловой среды и улучшением репутации российских компаний на мировом рынке. [4]

Одним из инструментов развития корпоративного управления в российском бизнесе является принятие законодательства, регулирующего эту область. Так, в 2014 году в России был принят Федеральный закон "О корпоративных правилах и защите акционеров", который вводит ряд новых требований к компаниям по улучшению корпоративного управления.

Также компании все чаще прибегают к внедрению корпоративных кодексов, которые устанавливают стандарты поведения для сотрудников и руководителей, а также принципы управления компанией. [3]

В целом, развитие корпоративного управления в российском бизнесе направлено на улучшение прозрачности и уровня ответственности компаний, повышение эффективности и конкурентоспособности на мировом рынке.

Однако, вопросы корпоративного управления остаются актуальными для российских компаний, особенно в свете изменяющихся экономических условий, санкций и других факторов. Поэтому важно продолжать улучшать практики корпоративного управления и совершенствовать законодательство в этой области.

### Источники

1. Магзумова Н.В., Федотов В.Д. Конкурентоспособность организации: анализ, пути повышения. // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2018. № 3 (225). С. 169-176
2. Клепач А., Кузнецов П., Крючкова П. Корпоративное управление в России в 1995-1996 гг. (от предприятия советского типа к фирме, контролируемой менеджерами) // Вопросы экономики. 1996. № 9, 12. С. 73-74.
3. Могилевский С.Д. Органы управления хозяйственными обществами: правовой аспект: Монография. М. // Дело, 2001. С. 160.
4. Прохорова В.В., Коломыц О.Н., Шутилов Ф.В. Современные проблемы менеджмента. М.: ООО «Издательский Дом МИРАКЛЬ», 2017. 352 с.

УДК 330.34

## ВЛИЯНИЕ ФИНАНСОВОЙ ПРОЗРАЧНОСТИ В КОРПОРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ

Агзамов Динар Айдарович

Науч. рук. д-р эк. наук, проф. Кулькова Варвара Юрьевна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[dinar.agzamov.2000@mail.ru](mailto:dinar.agzamov.2000@mail.ru)

В данной статье рассматривается влияние финансовой прозрачности на процессы корпоративного управления, финансовую устойчивость компаний, инвестиционные решения, а также доверие со стороны стейкхолдеров. Цель тезиса заключается в обосновании необходимости финансовой прозрачности в корпоративном управлении. Методы исследования: кабинетный анализ результатов исследования и практик финансовой прозрачности. В статье представлены результаты исследования специалистов, сформировав из них единый итог, подразделяя на различные сферы бизнеса, представленной проблеме.

**Ключевые слова:** финансовая прозрачность, корпоративное управление, стейкхолдеры, устойчивое развитие.

# THE IMPACT OF FINANCIAL TRANSPARENCY IN CORPORATE MANAGEMENT

Agzamov Dinar A.

Scientific advisor Kulkova Varvara Yu.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

dinar.agzamov.2000@mail.ru

This article examines the impact of financial transparency on corporate governance processes, financial stability of companies, investment decisions, as well as trust from stakeholders. The purpose of the thesis is to substantiate the need for financial transparency in corporate governance. Research methods: desk analysis of research results and practice of financial transparency. The article presents the results of a study of specialists, forming a single result from them, dividing them into various business areas, presented to the problem.

**Keywords:** financial transparency, corporate governance, stakeholders, sustainable development.

Финансовая прозрачность является ключевым фактором для развития и устойчивости предприятий в условиях современной экономики. Для корпоративного управления финансовая прозрачность является инструментом достижения доверительных отношений между топ-менеджментом компании.

Финансовая прозрачность способствует повышению доверия со стороны инвесторов, банков, потребителей, государственных органов и других заинтересованных сторон. Публичная отчетность и доступ к информации о финансовом состоянии компании способствуют принятию обоснованных решений и укреплению репутации предприятия.

Наличие четкой финансовой отчетности и прозрачных процессов финансового планирования позволяет управленческому персоналу принимать более обоснованные решения. Знание финансовых показателей позволяет сориентироваться в текущей ситуации, предугадать возможные риски и принять меры по их снижению. [1]

Финансовая прозрачность играет ключевую роль в привлечении инвестиций. Инвесторы предпочитают вкладывать средства в компании, которые ведут открытую финансовую политику и предоставляют достоверную информацию о своей деятельности. Это также способствует снижению юридических рисков, связанных с возможными претензиями со стороны инвесторов. [3]

Финансовая прозрачность играет важную роль в обеспечении устойчивого развития предприятий. Благодаря открытости и прозрачности в финансовых операциях компания может вовремя реагировать на изменения на рынке, уменьшать риски финансовых потерь и создавать условия для роста и развития. [4]

В данной работе представлены неоспоримые факты о важности такого управленческого инструмента как финансовая прозрачность. «Чистая» финансовая отчетность является неотъемлемым элементом успешного корпоративного управления. Она способствует повышению доверия стейкхолдеров, улучшению качества управленческих решений, привлечению инвестиций и обеспечению устойчивого развития предприятия. Руководство компаний должно придавать этому аспекту особенное внимание для достижения долгосрочных целей и обеспечения конкурентоспособности на рынке.

#### **Источники**

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 04.11.2022), ст. 36 [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru/document/consdocLAW19702/ac7eb6cf1d15c2a4225e64864e980f435d2142bc/> (Дата обращения 09.03.24).

2. Мейер К. Корпоративное управление в условиях рыночной экономики и экономики переходного периода // Корпоративное управление. Владельцы, директора и наемные работники акционерного общества, пер.с англ. М.: Джонсон Уайли энд Санз, 1996. С. 24.

3. Клепач А., Кузнецов П., Крючкова П. Корпоративное управление в России в 1995-1996 гг. (от предприятия советского типа- к фирме, контролируемой менеджерами) // Вопросы экономики. 1996. №9,12. С. 73-74.

4. Назаренко Г.В., Бухов Н.В., Прокопенко И.Г. Обеспечение прозрачности финансовых потоков в современных условиях глобализирующейся экономики // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2018. №4. С. 177-183. [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-prozrachnosti-finansovyh-potokov-v-sovremennyh-usloviyah-globaliziruyusheysya-ekonomiki> (Дата обращения 09.03.24).

5. Оганезова Н.А. Развитие системы корпоративного управления на предприятиях региона // Вестник Коми Республиканской академии государственной службы и управления. Теория и практика управления.



2016. С. 142-145. [Электронный ресурс]  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29107929> (Дата обращения 09.03.24).

УДК 321.01

## СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАСТИ

Булатов Тагир Раисович

Науч. рук. д-р филос. наук, проф. Авдошин Георгий Валерьевич

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[bulatovtr116@gmail.com](mailto:bulatovtr116@gmail.com)

В статье предложена попытка анализа феномена власти и социально-философских аспектов власти. Дополнительно рассмотрели влияние природных (биологических) факторов на поведение «подчиненных» и «управляющих». Представлены различные подходы к определению власти, в том числе потенциальной и актуальной власти, обладание властью и ее осуществление.

**Ключевые слова:** власть, управление, подчинение, доминирование, дуалистический характер власти, поведение.

## THE SOCIO-PHILOSOPHICAL DEFINITION OF POWER.

Bulatov Tagir R.

Scientific advisor Avdoshin Georgy V.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[bulatovtr116@gmail.com](mailto:bulatovtr116@gmail.com)

The article offers an attempt to analyze the phenomenon of power and the socio-philosophical aspects of power. Additionally, the influence of natural (biological) factors on the behavior of "subordinates" and "managers" was considered. Various approaches to the definition of power are presented, including potential and actual power, the possession of power and its implementation.

**Keywords:** power, management, subordination, dominance, the dualistic nature of power, behavior.

В самом широком смысле мы можем определить власть как способность воздействовать на людей в своих интересах в том числе в ситуациях против их волеизъявления. Стоит отметить, что, когда мы «препарируем» феномен власти речь идет о взаимоотношениях субъектов

и поведении субъектов, оказывающих воздействия либо тех, кто оказывается под этим воздействием.

Стивен Льюкс осмысляя плюралистический подход в определении власти приводит пример размышлений Роберта Даля о «интуитивной идее власти»: «А» обладает властью над «В» в такой степени, в какой он может заставить «В» сделать нечто, что «В» иначе не сделал бы [1]. В дальнейшем Даль описывает «интуитивный взгляд на отношения власти» несколько иначе: успешная попытка «А» получить «а», чтобы сделать нечто, чего иначе ему бы сделать не удалось. Разница между этими «интуициями» описывается разницей между потенциальной и актуальной властью, между обладанием властью и ее осуществлением. Нельсон Полсби пишет, что плюралистический подход является попыткой анализа своеобразных, специфических результатов для понимания, кто на самом деле одерживает верх при принятии решений в рамках группы. В данном случае особое внимание уделяется необходимости определенного фиксируемого поведения. По мнению Полсби исследователю необходимо анализировать действительное поведение возможно непосредственно, возможно посредством реконструкции поведения через любые доступные источники информации.

Часто поведение зависит от социально-культурных установок, воспитания, но в большинстве случаев поведение связано с биологическими факторами, которые будут рассмотрены далее.

Власть по своей сути подчеркивает иерархическую соподчиненность одних рангов другим. Для распознавания «доминантного», с прямым взглядом лица, и «подчиненного», с отведенным взглядом и опущенными бровями, нам понадобится порядка 40 мс. [2]. Открытая и прямая осанка, а верхние конечности расслаблены – выражение доминантности; согнутый торс, обхватываемый верхними конечностями может дать наблюдателю основания полагать о подчиненности индивида. Стоит отметить, что подобные сигналы считываются нами автоматически, бессознательно.

Уровень стресса также связан с ранговой и иерархической системой власти. Очевидно, что, чем меньше обладание властью, тем выше уровень стресса, связанный в том числе и с состоянием неопределенности. В то же время наиболее высокий уровень стресса, после рядовых подчиненных, у руководителей среднего звена: комбинация высоких требований и незначительной самостоятельности, то есть ответственность в отсутствии контроля, становится решающим фактором повышения уровня стресса.

Все это наталкивает на размышления о работах Пифагора. Философ не формулировал напрямую определение власти. Однако, исходя из его видения системы власти и ее представителей, мы можем попробовать самостоятельно сформулировать определение. Пифагор имеет четкое представление структуры населения: масса и элита. Элита как образованная часть населения, имеющая выдающиеся личные качества, в том числе в сфере управления, автор настаивал на изучении представителями элит политико-правовых основ, формировании своих профессиональных качеств и морально-нравственных ориентиров. Таким образом, власть, как механизм управления или опеки необразованной массы, образованной морально устойчивой и обладающей специализированными навыками элитой [3].

В работах Платона также не сформулировано определение власти в чистом виде, однако, по аналогии с Пифагором, мы можем постараться собрать представления философа воедино. По мнению Платона, хорошие люди не могут желать власти и приступают к осуществлению власти в качестве вынужденной меры или даже наказания [4]. Если человек сам желает власти, то это может говорить о его низменных помыслах, тщеславии или желании совершать преступления безнаказанно. Наибольшим наказанием для хорошего человека может быть осознанный и добровольный отказ от осуществления власти в пользу человека, который по своим морально-нравственным качествам значительно уступает ему.

### **Источники**

1. Льюкс С. Власть: радикальный взгляд. Пер. Кырлежева А. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2010. 30 с.
2. Сапольски Р. Биология добра и зла: как наука объясняет наши поступки / пер. с англ. Ю. Аболиной, Е. Наймарка. М.: Альпина нон-фикшн, 2021. 386 с.
3. Карабущенко П.Л. Политика и право в философско-элитологическом учении Пифагора // Правоведение. 2016. №2 (325).
4. Платон. Государство / пер. с древнегреческого А. Н. Егунова. AST Publishers, 2016. 235 с.

УДК 316.42

**СЕМЕЙНЫЕ ЦЕННОСТИ КАК ОБЪЕКТ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Булатова Лилия Хабировна<sup>1</sup>, Нуруллина Эльмира Ринатовна<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
[lbulatova@yandex.ru](mailto:lbulatova@yandex.ru), [elminur10@yandex.ru](mailto:elminur10@yandex.ru)

В статье представлен краткий теоретический обзор исследований семейных ценностей. Анализ показал, что несмотря на широкий пласт теоретической и эмпирической базы, теория ценностей и метод ценностного подхода в социологии семьи применяются достаточно редко.

**Ключевые слова:** семья, семейные ценности, традиционная семья, кризис семейных ценностей.

### FAMILY VALUES AS AN OBJECT OF SOCIOLOGICAL ANALYSIS

Bulatova Liliia Kh., <sup>1</sup>Nurullina Elmira R. <sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
[lbulatova@yandex.ru](mailto:lbulatova@yandex.ru)

**Abstract.** The article presents a brief theoretical overview of family values research. The analysis showed that despite the wide range of theoretical and empirical bases, the theory of values and the method of the value approach are rarely used in family sociology.

**Keywords:** family, family values, traditional family, crisis of family values.

В настоящее время исследование ценностей одна из центральных тем в гуманитарных и общественных науках, в том числе и в социологии. Это обусловлено, в первую очередь, тем, что ценности рассматриваются как основа развития личности и общества в целом. Особую актуальность изучение ценностей приобретает в условиях трансформации большинства сфер жизнедеятельности общества, в том числе и сферы семейных отношений. [1, с. 98; 2, с. 158].

В научной литературе вопросы формирования семейных ценностей представлены достаточно многоаспектно, при этом единого подхода к определению данного понятия не сформировалось. Как замечают российские ученые, «это во многом объясняется тем, что целевое, функциональное и содержательное назначение данной категории обосновывает многогранность ее назначения для государства, общества и человека» [3, с. 33].

Разные научные направления подходят к определению понятия «ценности» и «семейные ценности» с разных позиций.

Так, например, советский психолог С.Л. Рубинштейн, ценности исследовал «с точки зрения меры, которой определяются мотивы и их внутриличностное сопоставление, а направленность и поведение личности отражает «продукт» процесс соподчинения значимых мотивов личности» [4, с. 365]. По мнению ученого, ценностные ориентации не только и не столько определяют активность личности в обществе, сколько отражают сущность человека в специфике активности.

В философии сформировались два основных подхода к пониманию ценностей – объективно-абсолютистский (И. Кант, В. Виндельбанд и Г. Риккерт) и субъективно-релятивистский (Р.Б. Перри, Дж. Дьюи).

В социологии изучение вопросов семейных ценностей восходит к работам классиков. Так, например, согласно Э. Дюркгейму, ценности и нормы являются необходимыми элементами, которые сохраняют порядок любой социальной системы, в том числе и семьи [5, с. 108].

Большую роль ценностям в своих работах отводил и российский социолог П. Сорокин. Ученый раскрывал в своих работах причины кризиса общества, и связывал их, в первую очередь, с кризисом базовых ценностей. Ценности рассматривались ученым как социальное явление – социальная связь, имеющая психическую природу, и которая реализуется в сознании людей.

Ценности как критерий обеспечения и сохранения стабильности общества в целом рассматривал в своих работах и Т. Парсонс. Американский социолог считает, что «ценности занимают ведущее место в том, что касается исполнения социальными системами функции по сохранению и воспроизводству образца».

Среди современных исследований интересен вклад американского футуролога Э. Тоффлера, который в своих работах развивает идеи трансформации в условиях массовой информатизации всех сфер общественной жизни семейно-брачных отношений от традиционной семьи через нуклеарную к инвариантной.

Значительный вклад в изучение этой проблемы внесли также отечественные специалисты.

В современной отечественной социологии сформировались две научные парадигмы. Согласно первой (А.Г. Вишневский, М.С. Мацковский, А.Г. Голод и др.), современные процессы рассматриваются как позитивные, ведущие к формированию многообразных форм семейных отношений. Все негативные явления и

факторы связываются в данном случае с переходным этапом от старой системы к новой.

Вторая парадигма (А.И. Интонов, В.А. Борисов и др.) говорит о существовании кризиса семьи и связывает его, в первую очередь, с кризисом семейных ценностей и общим ценностным кризисом в современном обществе. По мнению представителей данной парадигмы, семейные ценности (ценность многодетности и стабильности брака) заменяются личностями целями и устремлениями людей. Это приводит дисбалансу в обществе между тем, как семья выполняет репродуктивную и социализирующую функцию, и потребностями общества в целом в воспроизводстве и социализации новых поколений.

Таким образом, исследование вопросов системы ценностных ориентаций личности и семейных ценностей находятся в поле зрения социологов достаточно давно. Но несмотря на широкий пласт теоретической и эмпирической базы, теория ценностей и метод ценностного подхода в социологии семьи применяются достаточно редко. Кроме того, неоднозначное влияние происходящих в российском обществе перемен на ценностные ориентации и установки института семьи конституирует проблемное поле для дальнейшего исследования ценностных ориентаций российских семей, изучения их жизнедеятельности через призму оценок составляющих ее индивидов.

### **Источники**

1. Винивидова Е.П. Структура семейных ценностей молодых супругов // Интеграция образования. 2008. № 2 (51). С. 97-101.
2. Пьянов А.И. Об изменении соотношения семейных и внесемейных ценностей и методах его измерения // Наука и современность. 2011. № 13-2. С. 156-164.
3. Мухамеджанова В.Ф. Супружеские взаимоотношения в моно- и полиэтнических сельских семьях // Общественные науки. Социология. 2008. № 1. С. 33-41.
4. Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание. СПб.: Питер, 2012. 288 с.
5. Дюркгейм Э. Ценностные и «реальные» суждения: пер. с фр. А.Б. Гофмана // СОЦИС. 1991. № 2. С. 106-114.

## РАЗВИТИЕ ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ

Валеева Эльвира Дамировна<sup>1</sup>, Нуруллина Эльмира Ринатовна<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[189534962074@mail.ru](mailto:189534962074@mail.ru)

Гендерное неравенство является значительной социальной проблемой в современном обществе. Важность этой проблемы заключается в изучении основных причин формирования и поддержания гендерных стереотипов, а также в оценке их воздействия на различные аспекты жизни людей.

**Ключевые слова:** гендер, гендерные стереотипы, индекс гендерного разрыва.

## THE DEVELOPMENT OF GENDER STEREOTYPES

Valeeva Elvira D. <sup>1</sup>, Nurullina Elmira R. <sup>2</sup>

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[189534962074@mail.ru](mailto:189534962074@mail.ru)

Gender inequality is a significant social problem in modern society. The importance of this problem lies in studying the main causes of the formation and maintenance of gender stereotypes, as well as in assessing their impact on various aspects of people's lives.

**Keywords:** gender, gender stereotypes, gender gap (inequality) index.

В современном обществе происходит активное изменение гендерных представлений. Гендерные стереотипы описывают, какими должны быть мужчины и женщины в обществе. Они включают в себя ожидания относительно поведения, ролей, внешности и возможностей каждого пола. Эти изменения вызваны как объективными, так и субъективными факторами социально-психологических процессов[1]. Развитие гендерных стереотипов начинается с самого детства, когда дети начинают осознавать различия между мужчинами и женщинами и воспринимать определенные роли и поведенческие паттерны как естественные.

Исследования показывают, что гендерные стереотипы имеют негативное влияние на развитие личности и самооценку человека. Классовая принадлежность влияет на восприятие и статус полов. Так женщины часто навязывается идеал красоты и ухода за собой, а с возрастом становятся более агентивными и проявляют черты, связанные с

деятельностью и властью, в то время как мужчинам ожидаются проявления силы и независимости. Эти стереотипы могут приводить к ограниченным возможностям для самореализации и формирования самоидентификации[2]. Так при высоком социальном статусе женщина может столкнуться с ограничениями и сужением возможностей из-за своего пола. Это может быть связано с ожидаемыми ролями и стереотипами о том, что женщина должна заниматься семьей и домашними делами, в то время как мужчина должен быть активным и успешным в карьере. Исследования также показывают, что женщины все еще зарабатывают меньше, чем мужчины на аналогичных должностях, и имеют ограниченный доступ к ключевым ресурсам и возможностям для карьерного роста [3]. Это подчеркивает важность гендерного равенства и борьбы с гендерными стереотипами в обществе.

Чтобы преодолеть гендерные стереотипы и добиться равенства между полами, необходимо проводить просветительскую работу среди молодежи и общественности. Важно обучать людей критическому мышлению и помогать им понимать, что роли и поведение мужчин и женщин не должны быть строго определены социальными ожиданиями и стереотипами[4]. Также необходимо поддерживать и поощрять разнообразие и индивидуальность в обществе, принимая каждого человека независимо от его пола. Важно помнить, что каждый человек уникален и имеет право на самовыражение и самореализацию, не согласно стереотипам и ожиданиям общества.

Для преодоления гендерного неравенства необходимо пересмотреть сложившиеся гендерные представления и стереотипы. Этот процесс может быть непростым из-за глубоких корней стереотипов в общественном сознании. Однако изменение социокультурной среды может способствовать достижению равенства. Важно учитывать образование и осведомленность о гендерных вопросах. Проведение обучающих программ и курсов по гендерным вопросам может помочь изменить отношение к стереотипам и поддержать равные возможности для всех. Также необходимо продвигать гендерное равенство через средства массовой информации, чтобы изменить негативные представления о мужчинах и женщинах. Когда общественное мнение и культура будут отражать равные возможности для обоих полов, это сможет помочь устранить стереотипы и повысить уровень гендерного равенства. Создание поддерживающей среды для мужчин и женщин также важно для достижения равенства. Это может включать разработку социальных программ, которые помогут с



проблемами с уходом за детьми, преодолением препятствий на работе и обеспечением доступа ко всем видам образования и здравоохранения.

Развитие гендерных стереотипов – это серьезная проблема, которая требует внимания и усилий со стороны общества и государства. Постепенное осознание и действия в сторону гендерного равенства могут привести к сдвигу в общественных установках и нормах. Заинтересованные стороны должны работать вместе, чтобы создать равные возможности и права для всех. Это позволит не только достичь гендерного равенства, но и обеспечит разнообразие и процветание общества в целом.

### **Источники**

1. Здравомыслова Е.А. Социология гендерных отношений и гендерный подход в социологии // Социологические исследования. 2000. №11. С. 11–14.

2. Landrine H. Race and Class Stereotypes of Women // Sex Roles. 1985. Vol. 13 (1–2). С. 20-21

3. Доклад о развитии человека 2010. Реальное богатство народов: пути к развитию человека /Пер. с англ.; ПРООН. М.: Издательство «Весь Мир», 2010. С. 23.

4. Радио Организации объединённых наций. В Женеве представлен Индекс гендерного неравенства [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.unmultimedia.org> (дата обращения 21.01.2024).

УДК 321

## **ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА Г. КАЗАНИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ**

Валиев Ильшат Рашидович<sup>1</sup>, Еремин Артур Викторович<sup>2</sup>

Науч. рук. канд. полит. наук, доц. Арзамасова Альфия Габдулловна

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>ilshgul123@gmail.com, <sup>2</sup>thecoolarta@gmail.com

В жизни современного человека общественный транспорт занимает важную роль, так как, является средством преодоления больших расстояний, что особенно важно в процессе учебы, работы, общения и самореализации, особенно это касается больших городов. Оказаться в нужное время и в нужном месте в современном мире является

особенно важным. В статье осуществлена попытка анализа работы и развития общественного транспорта г. Казань, с точки зрения студенческой молодежи, проведен социологический опрос с целью определения отношения к данному виду транспорта.

**Ключевые слова:** общественный транспорт, проблема общественного транспорта, студенты, автобусы, метро, трамвай

## **PECULIARITIES OF URBAN TRANSPORTATION IN KAZAN CITY FROM THE POINT OF VIEW OF STUDENT YOUTH**

Valiev Ilshat R.<sup>1</sup>, Eremin Arthur V.<sup>2</sup>

Scientific advisor Arzamasova Alfya G.

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>ilshgul123@gmail.com, <sup>2</sup>thecoolarta@gmail.com

Public transport plays an important role in the life of a modern person, as it is a means of overcoming long distances, which is especially important in the process of study, work, communication and self-actualization, especially in big cities. To be in the right place at the right time in the modern world is especially important. The article attempts to analyze the work and development of public transport in Kazan from the point of view of student youth, conducted a sociological survey to determine the attitude to this type of transport.

**Keywords:** public transport, public transport problem, students, buses, metro, streetcar.

Общественный транспорт – это разновидность транспорта по перевозке большого количества людей, по заранее установленным маршрутам. Есть несколько видов общественного транспорта: автобус, трамвай, троллейбус, метро, электропоезд. С учетом возложенных функций на общественный транспорт и политики развития городской инфраструктуры [1], он должен удовлетворять следующим критериям:

- учитывая, что данный вид транспорта предназначен для широких слоев населения, стоимость проезда должна быть наиболее демократичной;
- сеть общественного транспорта как правило охватывает весь город и пригородные участки, следовательно, маршруты должны быть продуманы таким образом, чтобы добраться от любой точки «А» до любой точки «Б»;
- автопарк общественного транспорта должен содержать достаточное количество единиц техники, обеспечивающих комфортное и быстрое передвижения по городу и вне города.

Работа казанского общественного транспорта берет свое начало с 1854 г. Именно в этом году одни из первых в России омнибусов были запущены именно в Казани. В 1926 году открывается автобусное сообщение. По сведениям на 2021 год, на дорогах Казани работали 56 автобусных маршрутов, на которых эксплуатируются 730 единиц подвижного состава, 6 специальных (сезонных) автобусных маршрутов (13 единиц), 10 троллейбусных (136 троллейбусов) и 5 трамвайных маршрутов (85 трамваев). Протяженность автобусных маршрутов составляет более 1,2 тыс. км, трамвайных – 180,5 км, троллейбусных – 257,6 км, линий метро – 18,2 км. [2].

В первом полугодии 2023 года общественный транспорт столицы Татарстана перевез 112,6 млн пассажиров - на 7,4% больше по сравнению с аналогичным периодом 2022-го. Больше всего пассажиров, 76,3 млн, перевезли казанские автобусы. Это на 4% больше, чем в январе - июне прошлого года (73,5 млн). Вместе с тем наиболее заметный рост пассажиропотока, на 18,7%, продемонстрировали троллейбусы. Они обслужили 12,3 млн человек по сравнению с 10,4 млн в первом полугодии 2022-го. Метрополитен столицы Татарстана перевез 16,3 млн человек, пассажиропоток увеличился на 16,1%. Трамваи обслужили 7,7 млн человек, рост пассажиропотока составил 12,1%. [3].

По вопросам работы и предоставляемых услуг казанского городского общественного транспорта было проведено мини исследование, в результате которого было опрошено 165 респондентов - учащихся казанских ВУЗов: КГЭУ (138 респондентов), КГАСУ (12 респондентов), КГМУ (10 респондентов), КФУ (4 респондента), КАИ (1 респондент). Из всего количества опрошенных 93,3% пользуются общественным транспортом и при этом 51,9% пользуется им каждый день.

Респондентам было предложено оценить качество работы общественного транспорта по 10-ти бальной шкале. 28% оценило качество работы на «7 баллов», 16% оценили на «6 баллов», 15,6% оценили на «5 баллов», 14,4% оценили на «8 баллов», 8% оценили на «4 баллов», 4,8% оценили на «3 баллов», 4,4% оценили на «1 балл», 4,4% оценили на «9 баллов», 4% оценили на «10 баллов», 0,4% оценили на «2 балла».

На вопрос: «Каким общественным транспортом вы чаще всего пользуетесь», 94,2% респондента выбрали вариант «автобус». Также не менее популярным среди студентов оказалось и метро, этот вариант ответа выбрали 81,2%.

На самый главный вопрос, «Какие неудобства испытывают студенты при пользовании общественным транспортом» большинство выбрало

вариант «Нехватка мест/тесно в час пик», а именно 88,4% респондентов. 60% ответили «Подорожание проезда» и 48,4% «Несоблюдение расписания». Участникам опроса также была предоставлена возможность описать свои проблемы в варианте «Другое». Обобщая ответы варианта «Другое» можно выяснить, что большая часть ответов связано с зимним периодом:

1. «После 21:00 общественный транспорт перестает ходить или же ходит долго»;
2. «В транспорте скользко/холодно».

Логичным решением данных проблем можно посчитать: увеличение количество единиц техники; увеличение продолжительности смен в сутки. Однако предложенные решения требуют значительного количества денежных средств, что однозначно будет проблемой для администрации города.

Подводя итог, можем сделать вывод, что в целом общественный транспорт г. Казань удовлетворяет обучающихся в ней студентов, однако вопрос существующих проблем, связанных с ним остаётся открытым.

### **Источники**

1. Селезнев Д.К., Арзамасова А.Г., Юсупова И.В. Проблемы и перспективы социально-экономического развития агломераций Республики Татарстан с позиции развития транспортной инфраструктуры // Диспетчеризация и управление в электроэнергетике: Материалы XVII Всероссийской открытой молодежной научно-практической конференции, Казань, 20–22 октября 2022 года – Казань: ООО "Издательство Фолиант", 2022. С. 122-126.

2. За 2021 год пассажиропоток в городском общественном транспорте увеличился на 12,6% [Электронный ресурс], URL: <https://kzn.ru/meriya/press-tsentr/novosti/za-2021-god-passazhiropotok-v-gorodskom-obshchestvennom-transporte-velichilsya-na-12-6/> (дата обращения 04.03.24)

3. Жители Казани в этом году стали чаще пользоваться общественным транспортом [Электронный ресурс], URL: <https://www.tatar-inform.ru/news/ziteli-kazani-v-etom-godu-stali-cashhe-polzovatsya-obshhestvennym-transportom-5913091> (дата обращения 04.03.24)

УДК 316

## СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ АДАПТАЦИЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

<sup>1</sup> Доробов Мизроб Сухробович, <sup>2</sup>Хизбуллина Радмила Радиковна

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup> [mizrob13.15@mail.ru](mailto:mizrob13.15@mail.ru), <sup>2</sup> [mine\\_post@inbox.ru](mailto:mine_post@inbox.ru)

В работе рассматривается сущность и механизмы социокультурной адаптации иностранных студентов в современных условиях развития общества. Представлены примеры успешной практики социокультурной адаптации иностранных студентов на примере ФГБОУ ВО «КГЭУ».

**Ключевые слова:** социокультурная адаптация, иностранные студенты, молодежь, социализация.

## SOCIO-CULTURAL ADAPTATION OF INTERNATIONAL STUDENTS IN MODERN CONDITIONS

Dorobov Mizrob S. <sup>1</sup>, Hizbullina Radmila R<sup>2</sup>.

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup> [mizrob13.15@mail.ru](mailto:mizrob13.15@mail.ru)

The work examines the essence and mechanisms of socio-cultural adaptation of foreign students in modern conditions of society development. Examples of successful practice of sociocultural adaptation of foreign students are presented on the example of KSPEU.

**Keywords:** sociocultural adaptation, international students, youth, socialization.

В настоящее время в научной среде поддерживается интерес к социально-культурным особенностям развития современного общества. Анализируются современные социально-культурные ценности и установки молодежи, стереотипы и нормы поведения [1]. Известно, что, попадая в новую социокультурную среду иностранные студенты сталкиваются с рядом трудностей. Речь идет не только о языковых барьерах, но и трудностях в социокультурной адаптации в социуме, где сторонами социального взаимодействия выступают субъект и объект (среда) адаптации [2].

В данной связи, результатом социокультурной адаптации иностранных студентов является понимание и усвоение социокультурных

особенностей нового для них социального пространства через усвоение социального опыта, социокультурных образовательных практик, различные виды социальной деятельности в процессе социального взаимодействия иностранных студентов в новой для них среде.

Механизм социокультурной адаптации иностранных студентов опосредован социокультурными нормами поведения, принятыми в конкретном социуме.

Стоит отметить, что в настоящее время вопрос о социокультурной адаптации иностранных студентов достаточно актуален, поскольку, в 2023-2024 учебном году в российских вузах отмечается порядка 355 тысяч иностранных студентов [3], а, по прогнозу Минобрнауки число иностранных студентов в вузах России к 2030 году вырастет до 435 тысяч [4].

Актуализируя понимание необходимости рассмотрения механизмов социокультурной адаптации иностранных студентов стоит отметить, что адаптированность является двусторонним процессом, а также результирующей сил приложения как самого студента, так и субъектов-помощников в данном процессе (агентов социокультурной адаптации).

Так, например, в Казанском государственном энергетическом университете ежегодно проходит значительное число мероприятий, целью которых является скорейшая адаптация иностранных студентов не только к образовательному пространству, учебному процессу и алгоритму освоения компетенций, но и знакомство с культурным многообразием нашей страны. Ярким примером, может служить фестиваль «Навруз» (праздник весеннего равноденствия, встречи астрономической весны и начала нового сельскохозяйственного года у персоязычных и некоторых тюркоязычных народов Казахстана, Средней и Малой Азии, Ирана, западных провинций Китая, курдов в Турции, а также татар и башкир на юге России), проводимый с участием иностранных студентов - представителей различных культур [5].

В целом, стоит отметить, что социокультурная адаптированность [6] иностранного студента проявляется успешной социализацией и интеграцией в новое социокультурное пространство и реализуется с помощью различных социальных механизмов, агентов социокультурной адаптации – односторонников, студенческих групп, кураторов академических групп, отделов по работе с иностранными студентами, управления по воспитательной работе и др.

## Источники

1. Сивохина А.В. Социально-культурные особенности развития современного общества / А. В. Сивохина // Тинчуринские чтения - 2023 "Энергетика и цифровая трансформация": Материалы Международной молодежной научной конференции. В 3-х томах, Казань, 26–28 апреля 2023 года / Под общей редакцией Э.Ю. Абдуллазянова. Том 3. Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2023. С. 404-405.
2. Лондаджим Т. Социокультурная адаптация иностранных студентов, обучающихся в российских вузах : диссертация ... кандидата социологических наук : 22.00.04. Нижний Новгород, 2012. 149 с.
3. Минобрнауки: около 355 тысяч иностранных студентов учатся в вузах РФ. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://ria.ru/20231123/student-1911436685.html> (дата обращения 04.03.2024)
4. По прогнозу Минобрнауки число иностранных студентов в вузах РФ вырастет до 435 тыс. к 2030 году. [Электронный ресурс]. <https://rsr-online.ru/news/2023/6/8/po-prognozu-minobrnauki-chislo-inostrannyh-studentov-v-vuzah-rf-vyrastet-do-435-tys-k-2030-godu/> (дата обращения 01.03.2024)
5. В КГЭУ отметили НАВРУЗ. [Электронный ресурс]. <https://kgeu.ru/News/Item/159/12566> (дата обращения 28.02.2024)
6. Иванова Г.П., Ширкова Н.Н., Логвинова О.К. Социокультурная адаптация иностранных студентов в условиях интернационализации высшего образования // Мир науки, культуры, образования. №. 6 (79). 2019. С. 333-335.

УДК 32

## ВНЕШНЯЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Жалмаганбетова Севара Тугеловна<sup>1</sup>

Науч. рук. канд. полит. наук, доц. Арзамасова Альфия Габдулловна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>[sevajt859@gmail.com](mailto:sevajt859@gmail.com)

В данной статье описана роль энергетической безопасности страны с точки зрения внешнеполитического влияния России на мировой арене, обусловленной

поставками энергетических ресурсов в дружественные страны, а также проблемы поиска новых рынков. Рассматриваются политические и экономические факторы в энергетике, влияющие на развитие отношений между странами-союзницами, а также факторы энергетической безопасности страны.

**Ключевые слова:** энергетическая безопасность, внешняя политика, топливно-энергетический комплекс, энергоресурсы.

## FOREIGN ENERGY POLICY OF RUSSIA IN THE CONDITIONS OF TRANSFORMATION OF INTERNATIONAL RELATIONS

Jalmaganbetova Sevvara T.<sup>1</sup>

Scientific advisor Arzamasova Alfya G.

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>[sevajt859@gmail.com](mailto:sevajt859@gmail.com)

The article describes the role of the country's energy security from the point of view of Russia's foreign policy influence on the world stage, conditioned by the supply of energy resources to friendly countries, as well as the problem of finding new markets. Political and economic factors in the energy sector that influence the development of relations between allied countries, as well as factors of the country's energy security, are considered.

**Keywords:** energy security, foreign policy, fuel and energy complex, energy resources.

Энергетическая отрасль является одной из передовых отраслей Российской Федерации. Энергетический комплекс России не только обеспечивает страну экономическими выгодами, но также играет важную роль в формировании ее внешней политики и геополитических отношений с другими государствами и международными организациями.

Являясь крупным производителем энергоресурсов, Россия осуществляет их поставки в страны СНГ, Юго-Восточной Азии, а также Европы. И хотя объем поставок в Европу за последние два года значительно сократился, Россия смогла это компенсировать, переориентировав экспорт энергоносителей в страны Азии [1]. На сегодняшний день крупнейшими импортерами российской нефти являются Китай и Индия.

Также, традиционными пользователями российских энергоресурсов являются страны СНГ. Ярким примером является магистральный газопровод «Средняя Азия – Центр», построенный еще в 1960-х годах. На



данный момент планируется модернизация этой системы газопроводов. Актуальность вопроса обусловлена тем, что Россия в 2022 году предложила Узбекистану и Казахстану создание тройственного газового союза [2]. Такой альянс предполагает экспорт российского газа на территории этих стран. На сегодняшний день предложение находится на рассмотрении, т.к. необходима техническая и экономическая оценка проекта. Но со стороны Узбекистана уже приняты определенные меры для реализации соглашения: в ноябре 2023 компания «Газпром» и министерство энергетики Республики Узбекистан подписали дорожную карту о сотрудничестве в газовой отрасли.

Еще одним стратегически важным объектом для России может стать атомная станция малой мощности (АСММ), строительство которой запланировано в Киргизии. Проект представляет интерес хотя бы потому, что до сегодняшнего дня строительство АЭС малых мощностей Росатомом не реализовывалось за границей.

Однако политически выгодные действия не всегда бывают выгодны экономически. Примером может служить строительство Госкорпорацией «Росатом» атомной электрической станции «Тяньвань» в Китае, являющейся одним из крупнейших проектов российско-китайского сотрудничества [3]. Суммарная установленная мощность составляет 2400 МВт ( $2 \times 1200$  МВт), сооружено 6 энергоблоков, еще 2 находятся на стадии строительства.

Также Россией реализуются проекты в сфере атомной энергетики в таких странах, как Турция, Венгрия, Бангладеш. И с точки зрения внешней политики государства, направленной на расширение сфер своего влияния, эти проекты корпорации «Росатом» играют, безусловно, очень важную роль.

Принимая во внимание тот факт, что Россия на сегодняшний день, несмотря на беспрецедентное санкционное давление со стороны недружественных стран Запада, продолжает является крупнейшим в мире производителем и, соответственно, экспортером энергоресурсов, возникает необходимость пересмотреть экспортную политику государства в сфере энергоресурсов и искать новые рынки сбыта, а также обеспечить международную правовую защиту интересов российского энергетического комплекса [4]. С этой целью в настоящее время активно развиваются интеграционные связи в рамках Евразийского экономического союза и Содружества Независимых Государств, углубляется партнерство в сфере энергетики по линии объединения БРИКС, Шанхайской организации

сотрудничества, развивается сотрудничество с иностранными государствами в рамках Форума стран - экспортеров газа, с Организацией стран - экспортеров нефти и другими международными организациями [5].

### **Источники**

1. Егорова А.Н. Влияние экономических и геополитических факторов на нефтегазовый комплекс России / А. Н. Егорова, Е. Е. Ноева // Евразийское Научное Объединение. 2019. № 9-2(55). С. 119-121.

2. Вутянова Я.В. Энергетическая политика как фактор геополитического влияния России : специальность 23.00.02 "Политические институты, процессы и технологии": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата политических наук / Вутянова Яна Валерьевна. Москва, 2013. 24 с.

3. Масленников Д.Д. Ядерная энергетика как фактор наращивания геополитического влияния России в мире / Д.Д. Масленников // Проблематика современных международных отношений и мировой экономики, Москва, 18 ноября 2016 г. Москва: Дипломатическая академия Министерства иностранных дел Российской Федерации, 2016. С. 47-54.

4. Воробьев А.Е. Энергетическая политика России в контексте мировых тенденций / А. Е. Воробьев, А. Г. Арзамасова // Диспетчеризация и управление в электроэнергетике : Материалы XVII Всероссийской открытой молодежной научно-практической конференции, Казань, 20–22 октября 2022 года / Редколлегия: А.Г. Арзамасова (отв. редактор). Казань: ООО "Издательство Фолиант", 2022. С. 73-77.

5. Фролов С.Е. Правовые способы обеспечения энергетической безопасности Российской Федерации в 2022 году / С. Е. Фролов // Вестник науки. 2022. Т. 1. № 12.

УДК 217.5

## **ВЕРА КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВОМ В ИСТОРИЧЕСКОМ И СОВРЕМЕННОМ КОНТЕКСТЕ**

Жексенбекова Анель Данияровна<sup>1</sup>

Науч. рук. канд. полит. наук, доц. Арзамасова Альфия Габдулловна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>[nno06196@gmail.com](mailto:nno06196@gmail.com)

В данной работе рассматривается понятие «Вера» как инструмент управления обществом, как проблема взаимоотношения политики и религии существующая на протяжении веков и имеющая место в современном обществе. На протяжении длительного времени отношения политики и религии претерпевали различные трансформации, но остаются ключевыми аспектами в решении задач государства и общества.

**Ключевые слова:** вера, общество, политика, религия.

## **FAITH AS A TOOL FOR MANAGING SOCIETY IN THE OLD AGES AND IN MODERN TIMES**

Zhexenbekova Anel D. <sup>1</sup>

Scientific advisor Arzamasova Alfya G.

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>[nno06196@gmail.com](mailto:nno06196@gmail.com)

This paper considers the concept of "Faith" as an instrument of social management, as a problem of the relationship between politics and religion that has existed for centuries and has a place in modern society. For a long time, the relationship between politics and religion has undergone various transformations, but remains a key aspect in solving the problems of the state and society.

**Keywords:** faith, society, politics, religion.

Слово «вера» в религии может иметь разные значения в зависимости от контекста. Например, в христианстве «вера» может означать уверенность в Боге, принятие его учения и доверия его слову. Это также может включать в себя веру в воскресение Христа и его искупительную жертву. В исламе «вера» (иман) включает в себя признание Аллаха как единого Бога, призвание пророков и посланников, таких как Мухаммед, и следование их учениям. В иудаизме «вера» (эмуна) означает доверие Богу и уверенность в том, что он исполнит свои обещания. Таким образом, этимология слова «вера» в религиозном контексте связана с доверием, уверенностью и принятием [1].

Возьмем как пример Библию и рассмотрим ее отстраненно, как книгу, не священное писание. Представляет собой сборник завуалированных рассказов, со своими именами и историями, для более простого донесения опыта предыдущих поколений. Одновременно мотивируя к более добросердечному и доброжелательному отношению к окружающим, за счет поощрений и наказаний, и выстраивание моральных рамок в обществе. Уже по простому описанию содержания можно увидеть

места управления обществом. Создание понятия аморальных действий, какие деяния будут вознаграждены или какие наказуемы, какая должна быть «правильная» цель в жизни. Уже по этим нескольким пунктам можно контролировать некоторые аспекты в жизни причастных, но это довольно узкий подход рассмотрения темы. Как выяснили «вера» так же и доверие. Верить в нечто означает, до определенной степени, доверие своим ожиданиям и принятие своей ответственности.

Вера или как еще подразумевается «религия», всегда использовалась для укрепления политической власти, контроля над человеческим обществом, что влияло на развитие его поведения, статуса, роли и участия в политике [2].

Один из ярких примеров использования религии в политике в старые века – это Священная Римская империя. Власть императора была тесно связана с католической церковью, и он рассматривался не только как политический лидер, но и как некий духовный глава. Коронация императора в Риме была ритуалом, включающим богослужения, и часто проводилась папой [3].

Использование религии в политике остается актуальной и спорной темой в современном мире. Многие политические лидеры и группы стремятся использовать религию как средство для достижения своих целей, мобилизуя сторонников и создавая лояльность.

Одним из ярких примеров использования религии в современной политике является случай вмешательства церкви в политические процессы. Например, в различных странах мира церковь может поддерживать определенного кандидата на выборах или выступать за определенные законы, основываясь на своих религиозных убеждениях [4].

Кроме того, религиозные конфликты и напряженность между различными религиозными группами могут оказывать значительное влияние на политическую обстановку.

Таким образом, использование религии в современной политике может как способствовать мирному сотрудничеству и поддержке, так и стимулировать разделение и конфликты между различными группами и сообществами.

### **Источники**

1. Значение слов. [Электронный ресурс]. <https://znachenie-slova.ru/vera> (дата обращения: 04.03.2024)

2. Восканян С.С., Ермакова С.С. Религия как инструмент политического манипулирования: исторические аспекты и современность // Исламоведение. 2013. №2. [Электронный ресурс]. <https://cyberleninka.ru/article/n/religiya-kak-instrument-politicheskogo-manipulirovaniya-istoricheskie-aspekty-i-sovremennost> (дата обращения: 05.03.2024).

3. Историческое развитие отношений Церкви и государства в Римской империи. [Электронный ресурс]. [https://studbooks.net/758080/religiovedenie/istoricheskoe\\_razvitie\\_otnosheniy\\_tserkvi\\_gosudarstva\\_rimskoy\\_imperii](https://studbooks.net/758080/religiovedenie/istoricheskoe_razvitie_otnosheniy_tserkvi_gosudarstva_rimskoy_imperii) (дата обращения: 05.03.2024)

4. Лункин Р. Существует ли христианский электорат в Европе? Церковь, верующие и политики // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. 2019. №3. [Электронный ресурс]. <https://cyberleninka.ru/article/n/suschestvuet-li-hristianskiy-ektorat-v-evrope-tserkov-veruyuschie-i-politiki> (дата обращения: 05.03.2024).

УДК 338.4

## АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Жуков Владислав Витальевич<sup>1</sup>, Дюдина Ольга Владимировна<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Университет управления «ТИСБИ», г. Казань, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>[vlad\\_zhukov93@mail.ru](mailto:vlad_zhukov93@mail.ru), <sup>2</sup>[olga\\_dyudina@mail.ru](mailto:olga_dyudina@mail.ru)

Статья рассматривает основные аспекты оценки уровня и качества жизни населения в России. Представлены некоторые показатели разных подходов к оценке уровня жизни населения. Определены основные факторы, влияющие на формирование качества жизни населения, а также перечислены некоторые результаты социальной политики государства по формированию достойного уровня жизни.

**Ключевые слова:** уровень жизни, качество жизни, социальные показатели.

## ASPECTS OF ASSESSING THE STANDARD OF LIVING OF THE POPULATION

Zhukov Vladislav V.<sup>1</sup>, Dyudina Olga V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Management "TISBI", Kazan, Russia

<sup>2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

The article examines the main aspects of assessing the level and quality of life of the population in Russia. Some indicators of different approaches to assessing the standard of living of the population are presented. The main factors influencing the formation of the quality of life of the population are identified, and some results of the state's social policy to create a decent standard of living are listed.

**Keywords:** standard of living, quality of life, social indicators.

Уровень жизни населения – это один из важнейших показателей социально-экономического развития страны. Он отражает материальное благополучие граждан, их доступ к социальным услугам, образованию, здравоохранению и другим возможностям удовлетворения основных потребностей. Оценка уровня жизни населения помогает правительству исследовать динамику социально-экономического развития страны, выявлять проблемные области и разрабатывать меры по их устранению.

Существует множество подходов к оценке уровня жизни населения. Основные индикаторы, учитываемые при расчете этого показателя, включают в себя уровень доходов населения, уровень безработицы, доступ к образованию и здравоохранению, уровень жилищного обеспечения, качество окружающей среды и многие другие аспекты [1].

Для проведения оценки уровня жизни населения используются как количественные, так и качественные методы исследования. Например, для определения уровня доходов населения проводятся социологические опросы, анализ статистических данных и экономических показателей. Для оценки доступности социальных услуг и уровня благосостояния применяются методы анкетирования, интервьюирования и наблюдения за качеством жизни граждан.

На основе проведенных исследований правительство принимает меры по улучшению уровня жизни населения. Это может включать в себя создание новых рабочих мест, увеличение зарплат и пенсий, развитие образования и здравоохранения, улучшение жилищных условий и обеспечение экологической безопасности.

Однако оценка уровня жизни населения не ограничивается лишь количественными показателями. Важно также учитывать социальные и культурные особенности населения, их уровень удовлетворенности жизнью, уровень доверия к власти и обществу. Только при комплексном

подходе можно достичь наилучших результатов в улучшении качества жизни граждан.

В последние годы в России продолжается работа по улучшению условий жизни населения, что отражается на различных статистических данных.

Согласно последним исследованиям, в 2024 году уровень жизни населения в России продолжает расти. По данным Росстата, средний доход граждан увеличился на 5% по сравнению с предыдущим годом. Это свидетельствует о повышении материального благосостояния населения и улучшении социальных условий [2].

Одним из ключевых показателей уровня жизни является доступность жилья. В 2024 году в стране продолжается программа по реновации и строительству жилья, что способствует снижению доли граждан, проживающих в некомфортных условиях. Благодаря этим мерам, все больше семей получают возможность улучшить свои жилищные условия.

Также важным аспектом уровня жизни является доступ к образованию и здравоохранению. В России продолжают развиваться образовательные программы и медицинские учреждения, что обеспечивает высокий уровень доступности к образованию и медицинской помощи для всех граждан.

В свете последних событий, связанных с пандемией COVID-19, правительство России предприняло ряд мер по поддержке населения. Были введены различные социальные выплаты и льготы для граждан, оказавшихся в трудной ситуации из-за ограничений и потери доходов. Эти меры позволили смягчить последствия пандемии и сохранить уровень жизни населения.

Уровень жизни населения в России может быть охарактеризован как средний. Несмотря на то, что страна имеет значительные природные ресурсы и высокий уровень образования, есть ряд проблем, таких как неравномерное распределение доходов, высокая инфляция, недостаточное развитие инфраструктуры, доступ к медицинским и образовательным услугам, а также проблемы с доступом к жилью. Тем не менее, правительство предпринимает шаги для улучшения ситуации, проводя социальные программы и инвестируя в развитие экономики.

Таким образом, современная оценка уровня жизни населения в России за 2024 год свидетельствует о положительной динамике и улучшении условий жизни граждан. Такая оценка, проводимая на постоянной основе, позволяет выявлять проблемы, разрабатывать

стратегии и программы по их решению и повышать уровень благополучия граждан. Важно продолжать исследования в этой области, учитывать множество факторов, влияющих на качество жизни населения, развивать социальную сферу и экономику страны, чтобы обеспечить стабильное и благополучное будущее для всех граждан.

### **Источники**

1. Андреева О.Н. Способы оценки уровня и качества жизни населения / О. Н. Андреева // Ойкумена. Регионоведческие исследования. 2013. № 2(25). С. 112-120.

2. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов [Электронный ресурс]. [https://www.economy.gov.ru/material/file/310e9066d0eb87e73dd0525ef6d4191e/prognoz\\_socialno\\_ekonomicheskogo\\_razvitiya\\_rf\\_2024-2026.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/310e9066d0eb87e73dd0525ef6d4191e/prognoz_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_rf_2024-2026.pdf) (дата обращения: 27.02.24).

УДК 177:61

## **ФЕНОМЕН ЛЮБВИ В ФИЛОСОФИИ АНТИЧНЫХ МЫСЛИТЕЛЕЙ**

Закирова Гульнара Фазыловна,  
кандидат философских наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
[zgul77@mail.ru](mailto:zgul77@mail.ru)<sup>1</sup>

Предметом исследования данной статьи является философский анализ концепта «любовь» в античной философской мысли. Авторы ставили целью выявить характерные черты, присущие мыслителям античности в понимании данного феномена. В результате проведенного исследования обнаружено, что особенностью именно философии того времени являлся акцент на гомосексуальную любовь, считавшуюся естественным и высшим проявлением этого чувства по сравнению с любовью к женщине.

**Ключевые слова:** любовь, гомосексуальный, мужское, женское, телесное, женщина, мужчина.

## **THE PHENOMENON OF LOVE IN THE PHILOSOPHY OF ANCIENT THINKERS**



Zakirova Gulnara F.  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
zgul77@mail.ru<sup>1</sup>

The subject of this article is a philosophical analysis of the concept of “love” in ancient philosophical thought. The authors aimed to identify the characteristic features inherent in the thinkers of antiquity in their understanding of this phenomenon. As a result of the study, it was discovered that the feature of the philosophy of that time was the emphasis on homosexual love, which was considered a natural and higher manifestation of this feeling compared to love for a woman.

**Key words:** love, homosexual, masculine, feminine, bodily, woman, man.

Любовь – одна из важных ценностей жизни человека, эволюция которой прослеживается на всех этапах развития человечества. Самый ранний этап развития человечества, который дает современному исследователю возможность получить представление о том, как понимали древние любовь – это период древнегреческой и римской истории, если принимать во внимание европейскую цивилизацию.

Раскрывая свое философское видение феномена любви, Платон опирается в первую очередь на мифологические образы. Ссылаясь на миф об андрогинах, повествующий о разделении людей на три пола: мужской, женский и совмещающий мужское и женское начало, Платон пытается объяснить происхождение и природу гомо- и гетеросексуальных отношений. Однако говоря о любви, он рассуждает о ней только в контексте отношений между мужчинами, что отражает реалии того времени. Мыслитель утверждает, что мужчины, имеющие влечение к юношам / мужчинам, являются лучшими из мужчин. Объясняя сущность любви, философ говорит о существовании Афродиты пошлой и Афродиты небесной. Последняя имеет отношение только к чувствам и отношениям между мужчинами, ибо мужское олицетворяет высшее духовное начало. Телесное влечение, не подтвержденное чувствами, превращается в любовь пошлую корыстную, низменную, которая не только быстротечна и поверхностна, но и бесстыдна с точки зрения философа [1]. Действительно, любовь, имеющая своей целью только телесные наслаждения или, иными словами, секс, – быстра и скоротечна, потому что не имеет под собой опоры более серьезной – любви к душе любимого человека.

В трудах Аристотеля мы не найдем слово «любовь» – мыслитель использует термин «*philia*» и разделяет любовь на три вида: дружба ради блага, дружба ради удовольствия и дружба по добродетели. Важно отметить, что в контексте этих видов любви Аристотель говорит о чувстве между юношами, то есть опять же о любви однополой, что еще раз подтверждает насколько естественна она была для той эпохи. Первые два типа любви схожи между собой, поскольку в обоих случаях друзья питают друг к другу дружеские чувства не «к самим по себе друзьям», а ради какого либо блага или удовольствия, которые они доставляют друг другу взаимно, она недолговечны, так как они исчезает, если исчезает предмет интереса. Эти два вида любви, на наш взгляд, несут в себе некую обусловленность, расчетливость и даже эгоизм и могут быть соотнесены с платоновским пониманием корыстной любви. Дружбу по добродетели мыслитель считает самым долговечным, совершенным и редким видом дружбы [2]. Друзья в данном случае взаимно желают друг другу добра, они имеют схожие интересы, бескорыстны. В «Никомаховой этике» Аристотель говорит о любви между мужчиной и женщиной, по-прежнему используя слово «дружба». Он полагается на естественную потребность людей разнополых формировать пары, поскольку такие союзы продолжают род [3]. Хотя Аристотель справедливо полагает, что дети скрепляют отношения, однако, что важно, он не считает факт их наличия решающим, поскольку со-бытие мужчины и женщины предполагает иную, более важную основу [4]. «В данной дружбе присутствует как польза, так и удовольствие», утверждает мыслитель. Аристотель утверждает любовную связь, основанную на естественном влечении.

В период эллинизма происходит некоторое переосмысление феномена однополой любви. В своих работах Плутарх не только задается вопросом об адекватности любви между мужчиной и юношей, но и решается противопоставить ей «модель отношений мужчина – женщина» [5]. Плутарх выстраивает свои диалоги так, что его герои ведут риторические диспуты относительно любви, в которых одни персонажи поддерживают гомосексуальную любовь, а другие – любовь к женщине как естественную и единственно верную. Философ не приходит к однозначному выводу, но чувствуется его критическое отношение к гомосексуальности как к отношениям ущербным и неестественным.

Таким образом, отличительной чертой древнегреческого мировоззрения являлось отсутствие разделения любви на однополую и разнополую. В фокусе философской мысли того времени находилась

именно гомосексуальная любовь, которая считалась одухотворенной, высокой, духовной в сравнении с чувством к женщине, поскольку любовь к последней ассоциировалась с телесностью. Эта концепция любви прослеживается в философской мысли Древней Греции. Лишь на закате античности появляется попытка доказать состоятельность и естественность высоких чувств к женщине.

#### Источники

1. Платон. Пир // Платон. Сочинения в 3 т. Т. 2. М.: Мысль, 1970. С. 117.
2. Гурьянов А.С., Закирова Г.Ф. Социокультурный аспект корпоральности в гендерных отношениях / А.С. Гурьянов, Г.Ф. Закирова // Общество: философия, история, культура. 2022. № 3 (95). С. 20-24.
3. Аристотель Никомахова этика. Соч. в 4 т. Т.4. М.: Мысль, 1983. С. 222. (всего 830с).
4. Закирова Г.Ф. Проблематика любви в философии Нового времени / Г.Ф. Закирова // Практическая философия: состояние и перспективы. Сборник материалов V научной конференции. Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского; Институт «Таврическая академия». Симферополь, 2022. С.165-168.
5. Плутарх. Об Эроте. [Электронный ресурс]. <http://www.simposium.ru/ru/node/1174> (дата обращения: 25.01.24).  
УДК 316

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ: БАЛАНС МЕЖДУ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ПРИВАТНОСТЬЮ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Мавричева Анастасия Егоровна<sup>1</sup>, Хизбуллина Радмила Радиковна<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>[nastymavr@mail.ru](mailto:nastymavr@mail.ru), <sup>2</sup>[mine\\_post@inbox.ru](mailto:mine_post@inbox.ru)

В статье рассматривается важность и применение технологий распознавания лиц для обеспечения безопасности и контроля доступа, необходимость учета вопросов приватности и защиты данных граждан при использовании этих технологий и значение строгих правил и мер по обеспечению конфиденциальности при внедрении технологий распознавания лиц.

**Ключевые слова:** технологии распознавания лиц, безопасность, приватность, контроль доступа, преступления, общественная безопасность, конфиденциальность.

## USING FACIAL RECOGNITION TECHNOLOGIES: THE BALANCE BETWEEN SECURITY AND PRIVACY IN TODAY'S COMMUNITY

Mavricheva Anastasya E.<sup>1</sup>, Hizbullina Radmila R.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>[nastymavr@mail.ru](mailto:nastymavr@mail.ru), <sup>2</sup>[mine\\_post@inbox.ru](mailto:mine_post@inbox.ru)

The article discusses the importance and application of facial recognition technologies for ensuring security and access control, the need to consider privacy issues and data protection of citizens when using these technologies, and the significance of strict rules and measures to ensure confidentiality when implementing facial recognition technologies.

**Keywords:** facial recognition technologies, security, privacy, access control, crimes, public safety, confidentiality.

В современном мире технологии распознавания лиц все более популярны и важны для обеспечения безопасности. Они используют компьютерные алгоритмы для идентификации личности по физиологическим особенностям лица. Эти технологии помогают предотвращать преступления, контролировать доступ и повышать общественную безопасность. Однако необходимо учитывать вопросы приватности и защиты данных граждан при использовании таких технологий. Внедрение должно сопровождаться строгими правилами и мерами по обеспечению конфиденциальности.

Преимущества использования технологий распознавания лиц включают в себя ряд значимых аспектов, которые оказывают положительное воздействие на общество, различные отрасли и конечных пользователей.

1. Улучшение безопасности общества: технологии распознавания лиц помогают предотвращать преступления и обеспечивать безопасность. Они используются для контроля доступа, мониторинга общественных мест и поиска преступников. Их применение улучшает системы безопасности и помогает бороться с терроризмом и преступностью.

2. Эффективность в различных областях: технологии распознавания лиц помогают в расследовании преступлений, идентификации преступников и поиске пропавших людей, упрощают учет рабочего времени, обеспечивают контроль доступа и повышают уровень обслуживания клиентов, а в медицине помогают идентифицировать пациентов, обеспечивать безопасность данных и проводить операции.

3. Удобство для пользователей: технологии распознавания лиц обеспечивают удобство для пользователей, так как не требуют запоминания паролей или ношения ключей. Просто просканировав лицо, пользователь может получить доступ к своему устройству, помещению или информации. Это также удобно в случаях, когда необходимо быстро и безошибочно идентифицировать человека, например при прохождении паспортного контроля на границе или при входе на мероприятие [1].

Технологии распознавания лиц, несмотря на свои многочисленные преимущества, также сопряжены с рядом серьезных рисков и угроз, которые могут повлиять на приватность граждан, привести к злоупотреблениям данными и вызвать технические ошибки и ложные срабатывания. Например: Нарушения приватности граждан, возможность злоупотребления данными, технические ошибки и ложные срабатывания: баланс между безопасностью и приватностью в контексте использования технологий распознавания лиц является крайне важным аспектом, который требует внимательного рассмотрения и сбалансированного подхода. Законы и нормативные акты, регулирующие использование технологий распознавания лиц, могут различаться в разных странах. Например, в Европейском союзе вступил в силу Общий регламент по защите данных (GDPR), который устанавливает правила обработки персональных данных, включая данные, полученные с помощью технологий распознавания лиц. В США также существуют законы, регулирующие использование таких технологий, например, Калифорнийский закон о конфиденциальности потребителя (CCPA) [3].

Этические принципы включают в себя справедливость и недискриминацию при использовании технологий распознавания лиц, а также необходимость получения согласия от пользователей перед сбором и обработкой их данных. Кроме того, важно обеспечить контроль над данными и предотвратить их злоупотребление. Для обеспечения безопасности и приватности данных при использовании технологий распознавания лиц рекомендуется разрабатывать прозрачные правила и процедуры, обучать персонал, имеющий доступ к данным, проводить аудиты систем и обеспечивать шифрование данных. Такие меры помогут минимизировать риски утечки и злоупотребления данными пользователей.

Проекты в области общественной безопасности используют системы видеонаблюдения с распознаванием лиц для поиска преступников и контроля транспорта. В бизнесе такие технологии применяются для автоматизации обслуживания и улучшения маркетинга [4]. В медицине и

науке они используются для идентификации пациентов, доступа к медицинской информации и анализа данных о поведении людей. Применение технологий распознавания лиц способствует улучшению безопасности, обслуживания клиентов и научных исследований, при этом важно учитывать этические и юридические аспекты [2]. Технологии распознавания лиц играют важную роль в различных сферах, включая общественную безопасность, бизнес и науку [5]. Они улучшают эффективность и удобство жизни, но требуют баланса между безопасностью и приватностью. Польза в идентификации преступников и улучшении обслуживания клиентов сопровождается опасениями о приватности граждан и возможных негативных последствиях. Будущее технологий распознавания лиц обещает новые возможности в медицине, образовании и других областях, но требует развития с учетом этических и юридических норм для сбалансированного использования. Важно продолжать дискуссии и разработку правил для ответственного применения этих инноваций.

### **Источники**

1. Айткенова М.К., Кусаинова У.Б., Нуран Ш.К. Технология распознавания лиц // Наука и реальность/Science & Reality, 2022, С. 87-89.
2. Утеген Д., Рахметов Б.Ж. Технология распознавания лиц и обеспечение безопасности биометрических данных: сравнительный анализ моделей правового регулирования // Journal of Digital Technologies and Law. 2023. №3. [Электронный ресурс]. <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-raspoznaniya-lits-i-obespechenie-bezopasnosti-biometricheskih-dannyh-komparativnyu-analiz-modeley-pravovogo> (дата обращения: 27.02.2024).
3. Общий регламент по защите данных. [Электронный ресурс]. <https://gdpr.eu.org/full/> (дата обращения: 21.02.2024).
4. Галанская А.В. Роль цифровизации общества в современной системе маркетинговых коммуникаций / А. В. Галанская // Тинчуринские чтения - 2021 «энергетика и цифровая трансформация» : Материалы Международной молодежной научной конференции. В 3 томах, Казань, 28–30 апреля 2021 года. Том 3. Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2021. С. 440-442.
5. Нуруллина Э.Р. Цифровая социология в современных условиях трансформации общества / Э. Р. Нуруллина, О. Е. Кичанова // Общество и социология в современном мире: тенденции и векторы развития. IX

Дыльновские чтения : Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 11 февраля 2022 года. Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. С. 189-195.

УДК 316

## ФИДЖИТАЛ ИГРЫ В СИСТЕМЕ СПОРТИВНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖИ

Черкасов Григорий Фредович<sup>1</sup>

Науч. рук. канд. соц. наук, доц. Хизбуллина Радмила Радиковна<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>2</sup>[mine\\_post@inbox.ru](mailto:mine_post@inbox.ru)

В работе рассматриваются сущность и особенность фиджитал игр, их роль в спортивной социализации молодежи. Актуализируется тезис о значимости фиджитал игр для молодежи в современных условиях развития общества и его цифровизации.

**Ключевые слова:** фиджитал игры, киберспорт, социализация, спорт, молодежь.

## FIJITAL GAMES IN THE SYSTEM OF SPORTS SOCIALIZATION OF YOUTH

Cherkasov Grigory F. <sup>1</sup>

Scientific advisor Hizbullina Radmila R. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU , Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>2</sup>[mine\\_post@inbox.ru](mailto:mine_post@inbox.ru)

The work examines the essence and features of fijital games, their role in the sports socialization of youth. The thesis on the importance of fijital games for young people in modern conditions for the development of society and its digitalization is updated.

**Keywords:** fijital games, esports, socialization, sports, youth.

В настоящее время процессы цифровизации интегрированы практически во все системы современного общества. Сегодня, социализация как система и процесс рассматривается как результирующая совокупности факторов, в которые, наряду с общеизвестными включена и цифровизация в виду стремительно экстраполирующийся

коммуникационной среды, когда цифровые технологии проникают во большинство сфер жизни человека.

В данной связи интересным представляется опыт реализации механизма спортивной социализации молодежи как последовательное вхождение в пространство спорта через влияние современной цифровой среды, которая, в свою очередь, трансформирует спортивную активность молодого поколения и формирует профессиональные компетенции [1].

Примером интеграции традиционной спортивной активности молодежи и цифровизации могут рассматриваться фиджитал игры. Так, например, в г.Казань в феврале-марте 2024 года состоялся Международный мультиспортивный турнир в концепции фиджитал «Игры Будущего 2024». Данное событие впервые в истории мирового спорта представляет собой инновационный формат, объединяющий спортивные соревнования в физическом и цифровом измерениях [2].

Обращаясь к сущности фиджитал игр отметим, что их особенность заключается в особой концепции, которая представляет собой объединение спорта, киберспорта и MR-технологии внутри соревновательных дисциплин [3].

Роль фиджитал игр в системе спортивной социализации молодежи заключается в том числе в интериоризации принципов значимости командной работы через механизм взаимодействия участников как в виртуальном спортивном пространстве, так и в рамках реального межличностного общения и спортивного группового взаимодействия; в консолидации спортивных интересов и включении в процесс социальной коммуникации [4].

Стоит так же отметить, что фиджитал игры модернизируют подход к интеграции людей с ограниченными возможностями в спорт, способствуют их социальной интеграции в коммуникационное пространство спорта [5].

Таким образом, фиджитал игры объединяя физическую активность и цифровые компоненты, формируют групповую сплоченность и активизируют вовлеченность молодежи в занятие спортом как в киберпространстве, так и в офф-лайн формате, а также представляют собой инновационную модель социализационного пространства для молодежи в современных условиях.

#### **Источники**

1. Седов И.А., Красильникова Ю.С., Трусова Д.С., Антонова В.В. Фиджитал-игры как интегрирование спорта и киберспорта внутри



соревновательных дисциплин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. № 3 (217). 2023. С. 411-415.

2. Игры будущего 2024 в Казани. [Электронный ресурс]. <https://gofuture.games/content/about-games-of-future> (дата обращения 28.02.2024)

3. Фиджитал игры. [Электронный ресурс]. <https://dspkazan.com/projects/phygitalgames1/> (дата обращения 28.02.2024)

4. Хизбуллина Р.Р. Цифровизация образования в системе современных социально-экономических условиях / Р. Р. Хизбуллина // Энергетика, инфокоммуникационные технологии и высшее образование : Сборник научных статей по материалам Международной конференции. В 3-х томах, Алматы-Казань, 20–21 октября 2022 года / Редколлегия: Э.Ю. Абдуллазянов [и др.]. Том 3. Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2023. С. 213-216.

5. Халатян Б.В. Цифровые технологии в спорте / Форум молодых ученых. №. 12 (76). 2022. С. 323-326.

УДК 316

## ОСОБЕННОСТИ НЕКОММЕРЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Шабалина Алина Эдуардовна<sup>1</sup>, Хизбуллина Радмила Радиковна<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>[shabalina\\_alina\\_03@mail.ru](mailto:shabalina_alina_03@mail.ru), <sup>2</sup>[mine\\_post@inbox.ru](mailto:mine_post@inbox.ru)

В статье рассматриваются сущность и отличительные черты некоммерческого маркетинга в социальной сфере; дается определение понятия некоммерческого маркетинга, рассматриваются его особенности, цели и ключевые задачи.

**Ключевые слова:** маркетинг, некоммерческий маркетинг, социальная сфера.

## FEATURES OF NON-COMMERCIAL MARKETING IN SOCIAL SPHERE

Shabalina Alina E. <sup>1</sup>, Hizbullina Radmila R. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>[shabalina\\_alina\\_03@mail.ru](mailto:shabalina_alina_03@mail.ru), <sup>2</sup>[mine\\_post@inbox.ru](mailto:mine_post@inbox.ru)

The article discusses the essence and distinctive features of non-commercial marketing in the social sphere; The concept of non-commercial marketing is defined, its features, goals and key tasks are considered.

**Keywords:** marketing, non-profit marketing, social sphere.

Некоммерческие организации неформально называют третьим сектором экономики после государственных организаций и сферы бизнеса [1]. Некоммерческий маркетинг - это стратегия по привлечению внимания и поддержке общественности для достижения благотворительных, социальных или общественных целей, а не с целью получения прибыли. Особенности применения некоммерческого маркетинга в социальной сфере отличаются от коммерческого подхода и включают в себя следующие аспекты:

1. Цели и миссия. Некоммерческие организации обычно имеют определенные цели и миссию, которые связаны с улучшением общества или решением социальных проблем. В данной связи некоммерческий маркетинг направлен на достижение конкретных социальных или гуманитарных целей.

2. Целевая аудитория. Некоммерческие организации часто работают с разнообразными целевыми аудиториями, включая доноров, волонтеров, партнеров и общественность, следовательно, стратегии некоммерческого маркетинга должны быть ориентированы на взаимодействие с различными группами людей.

3. Финансирование. Некоммерческие организации зависят от пожертвований, грантов и других источников финансирования, поэтому их маркетинговые стратегии должны быть направлены на привлечение доноров и партнеров для поддержки своей деятельности.

4. Активизм и просветительская деятельность. Некоммерческий маркетинг часто основан на активизме и просветительской деятельности, направленной на повышение осведомленности о социальных проблемах и мобилизацию людей к реализации их решения.

5. Этика и прозрачность. Некоммерческие организации обязаны соблюдать высокие стандарты этики и прозрачности в своей деятельности, что также отражается на их маркетинговых стратегиях.

6. Социальные медиа и онлайн-каналы. В современном мире некоммерческие организации широко используют социальные медиа и онлайн-каналы для продвижения своих инициатив, привлечения внимания

к проблемам, сбора средств и вовлечения аудитории в социальные проблемы.

7. Измерение и оценка эффективности. Важным аспектом некоммерческого маркетинга является систематическое измерение и оценка эффективности маркетинговых кампаний в достижении поставленных целей и миссии организации.

8. Коммуникация ценностей. Некоммерческий маркетинг направлен на продвижение ценностей организации, ее миссии и социальной значимости, что позволяет привлечь поддержку и участие людей.

Некоммерческий маркетинг в социальной сфере формирует конкурентную среду в некоммерческом секторе, что зачастую продуцирует развитие инновационных механизмов в решении социальных проблем [2]. В данной связи актуализируется необходимость дальнейшего рассмотрения особенностей социального проектирования в таком направлении как некоммерческий маркетинг для решения социально-опосредованных задач [3].

Таким образом, особенности применения некоммерческого маркетинга ориентированы на реализацию социальных целей, вовлечение целевой аудиторией, поиска источников финансирования в решении социальных проблем. Сложностью измерения результатов и реализации мероприятий в некоммерческой сфере являются стереотипы о связи маркетинга с извлечением прибыли. Отметим, что основная задача некоммерческого маркетинга не получение прибыли, а достижение социальных, общественных или благотворительных целей.

### **Источники**

1. Селезнева Н.А. Проблемы и возможности применения маркетинга в российских некоммерческих организациях // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. №. 40-1. 2016. С. 66-71.

2. Зайнетдинов М.Р. Развитие инновационного и инвестиционного менеджмента / М.Р. Зайнетдинов, А.А. Ибрагимова // Формирование конкурентной среды, конкурентоспособность и стратегическое управление предприятиями, организациями и регионами : Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 15–16 мая 2023 года / Под научной редакцией О.А. Лузгиной. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. С. 117-120.

3. Нуруллина Э.Р. Роль социального проектирования в развитии социологии как приоритетного направления научно-технического развития

Российской Федерации: передовой экспертный опыт / Э. Р. Нуруллина // Экспертные институты в XXI веке: цивилизационные и цифровые концепции меняющегося мира : Сборник научных трудов Второй международной научно-практической конференции, Иркутск, 16–17 июня 2023 года / Науч. редактор Т.И. Грабельных. Иркутск: Иркутский государственный университет, 2023. С. 53-60.

## **СЕКЦИЯ 6. ИЗУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ: ЛИНГВО-СТРАНОВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

УДК 378.147

### **ЛИНГВОСТРАНОВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ВУЗЕ**

Аль-Хажжар Марьям Гассановна <sup>1</sup>, Дмитриева Елена Викторовна <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup> [maryamalhajjar496@mail.ru](mailto:maryamalhajjar496@mail.ru)

Обучение иностранному языку в техническом вузе является крайне необходимым, поскольку знание языка может повлиять на дальнейшую трудовую деятельность студентов. В данной статье мы подробнее рассмотрим причины необходимости изучения иностранного языка в техническом вузе, а также изучим лингвострановедческий аспект как один из основных, обеспечивающих коммуникативную компетенцию межкультурной коммуникации.

**Ключевые слова:** технический вуз, лингвострановедческий аспект, культурная среда, межкультурная коммуникация, карьерные возможности.

### **THE LINGUISTIC AND CULTURAL ASPECT OF LEARNING FOREIGN LANGUAGES AT THE UNIVERSITY**

Alhajjar Maryam G. <sup>1</sup>, Dmitrieva Elena V. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup> [maryamalhajjar496@mail.ru](mailto:maryamalhajjar496@mail.ru)

Teaching a foreign language at a technical university is extremely necessary, since knowledge of the language can affect the further work of students. In this article, we will take

a closer look at the reasons for the need to study a foreign language at a technical university, and also study the linguistic and cultural aspect as one of the main ones that ensure the communicative competence of intercultural communication.

**Keywords:** technical university, linguistic and cultural aspect, cultural environment, intercultural communication, career opportunities.

Изучение иностранных языков в техническом вузе играет важную роль в современном образовании. Это позволяет студентам не только получить возможность общаться на разных языках, но и открыть для себя новые перспективы в профессиональной сфере.

Одной из основных причин изучения иностранных языков в техническом вузе является необходимость сотрудничества с зарубежными компаниями. В современных условиях международное сотрудничество является неотъемлемой частью работы в технической сфере. Знание иностранных языков позволяет специалистам эффективно общаться и работать с коллегами из других стран, расширяя возможности для сотрудничества и партнерства [2].

Кроме того, изучение иностранных языков способствует развитию межкультурной компетенции студентов. Умение понимать и уважать культурные особенности других народов является необходимым навыком в современном мире. Технические вузы, где изучение иностранных языков является обязательной частью образовательной программы, способствуют формированию такого навыка у своих студентов.

Знание иностранных языков помогает студентам технического вуза в процессе углубленного изучения специальности. Многие научные работы и технические разработки находятся в открытом доступе на разных языках. Способность понимать и анализировать информацию на разных языках позволяет студентам гораздо эффективнее и полноценнее освоить свою специальность.

Изучение иностранных языков в техническом вузе имеет долгосрочную перспективу. Навыки и компетенции, полученные студентами в ходе изучения языков, останутся с ними на всю жизнь. Это дает им преимущество на рынке труда, открывая двери в международные проекты и карьерные возможности [1].

Лингвострановедческий аспект является важным аспектом изучения иностранных языков в техническом вузе. Этот аспект позволяет расширить понимание языковой и культурной среды, в которой осуществляется техническая деятельность. Иностранный язык в контексте технического

вуза рассматривается не только как средство общения, но и как инструмент для изучения и понимания особенностей технической деятельности в различных странах.

Лингвострановедческий аспект включает в себя изучение культурных и национальных особенностей, истории, социальных и политических аспектов рассматриваемых стран. Это помогает студентам расширить свои знания не только по техническим аспектам, но и по межкультурной коммуникации, что важно для успешной работы в международной среде.

Изучение лингвострановедческого аспекта начинается с осмысления основных понятий и терминов, связанных с культурой и историей рассматриваемых стран. Это включает в себя изучение современной истории развития этих стран, их политических систем и менталитета, а также значимых фигур, событий и традиций.

Следующим шагом является более глубокое погружение в особенности технической деятельности в рассматриваемых странах. Это может включать изучение стандартов и норм, принятых в этих странах, особенностей технической терминологии и специфических технологий. При этом необходимо уделить внимание не только физическим аспектам технической деятельности, но и ее социальным и экономическим аспектам.

Лингвострановедческий аспект также включает изучение культурных норм и этикета, особенностей бизнес-культуры и профессионального общения в рассматриваемых странах. Это поможет студентам развить навыки межкультурной коммуникации, необходимые для работы в международной среде, где важно учитывать культурные различия и соблюдать культурные нормы [3].

Таким образом, изучение иностранных языков в техническом вузе играет важную роль в формировании полноценного и успешного специалиста. Этот процесс не только способствует развитию коммуникативных навыков студентов, но и открывает перед ними новые возможности в профессиональной сфере.

Лингвострановедческий аспект изучения иностранных языков в техническом вузе позволяет студентам не только овладеть языком, но и расширить кругозор, понимание и адаптивность в международном профессиональном окружении. Этот аспект важен для будущих специалистов в сфере техники, архитектуры, инженерии и других технических областей, которые сталкиваются с международным

сотрудничеством и требуют глубокого понимания межкультурных аспектов.

### **Источники**

1. Верецагин Е. М., Костомаров В. Г. Язык и культура. – М: Русский язык, 2020. – 1308 с.

2. Костомаров В. Г., Митрофанова О. Д. Коммуникативность как категория науки методики // Коммуникативное обучение иностранным языкам: Межвуз. сб. научн. трудов. – Пермь: ПГТУ, 2019. – С. 8–12.

3. Бушуев С. В., Ершова В. Е., Вакалюк А. В. и др. Организация процесса обучения иностранному языку в транспортном вузе // Инновационный транспорт. – 2022. – № 4. – С. 54.

УДК 378.881.11

## **ЛИНГВОСТРАНОВЕДЧЕСКИЙ ФАКТОР ИССЛЕДОВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ВУЗЕ**

Асташева Ева Станиславовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Россия

[astashevaeva06@gmail.com](mailto:astashevaeva06@gmail.com)

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Дмитриева Елена Викторовна

Обучение иностранным языкам в техническом вузе играет важную роль в формировании полноценного и успешного специалиста. Это необходимая компетенция, которая помогает расширить профессиональные горизонты, обогатить культурный опыт и стать более конкурентоспособным на рынке труда

**Ключевые слова:** технический вуз, лингвострановедческий аспект, культурная среда, межкультурная коммуникация, карьерные возможности.

## **THE LINGUISTIC AND CULTURAL RESEARCH FACTOR FOREIGN LANGUAGES AT THE UNIVERSITY**

Astasheva Eva S.

KSPEU, Kazan, Russia

[astashevaeva06@gmail.com](mailto:astashevaeva06@gmail.com)

Studying foreign languages at a technical university plays an important role in the formation of a full-fledged and successful specialist. This is a necessary competency that helps expand professional horizons, enrich cultural experience and become more competitive in the labor market.

**Keywords:** technical university, linguistic and cultural aspect, cultural environment, intercultural communication, career opportunities.

Одной из основных причин изучения иностранных языков в техническом вузе является необходимость сотрудничества с зарубежными компаниями. В современных условиях международное сотрудничество является неотъемлемой частью работы в технической сфере. Знание иностранных языков позволяет специалистам эффективно общаться и работать с коллегами из других стран, расширяя возможности для сотрудничества и партнерства [1].

Межкультурная компетенция – это способность успешного взаимодействия и понимания людей из разных культур. Изучение иностранных языков играет ключевую роль в формировании этого важного навыка.

Общение на иностранном языке требует не только знания грамматики и лексики, но и способности адаптироваться к различным коммуникативным ситуациям и культурным нюансам. Студенты, изучающие языки, развивают навыки гибкости и адаптации, что важно в межкультурном общении.

Кроме того, изучение иностранных языков способствует развитию эмпатии и пониманию чувств и потребностей людей из других культур. Это помогает студентам быть более отзывчивыми и уважительными к различиям и особенностям других культур.

Изучение иностранных языков также открывает студентам доступ к мировой культуре, литературе, искусству и науке, что способствует их личностному развитию и обогащению мировоззрения.

Изучение иностранных языков в техническом вузе имеет долгосрочную перспективу. Навыки и компетенции, полученные студентами в ходе изучения языков, останутся с ними на всю жизнь. Это дает им преимущество на рынке труда, открывая двери в международные проекты и карьерные возможности [2].

Одним из ключевых аспектов в обучении иностранным языкам в техническом вузе является лингвострановедческий компонент, который



играет важную роль в формировании глубокого понимания культурных особенностей стран, где используется изучаемый язык.

Развитие умений работы в международной среде. Современное профессиональное окружение все более международно, и для технических специалистов важно умение успешно работать в команде с представителями различных культур. Лингвострановедческий аспект изучения иностранных языков обучает студентов адаптироваться к новым средам, развивая у них навыки межкультурного общения.

Специалисты с знанием иностранных языков и лингвострановедческими навыками очень востребованы на рынке труда, особенно в сфере технических профессий. Компании ценят специалистов, способных эффективно общаться и работать с коллегами и клиентами из разных культур.

Следующим шагом является более глубокое погружение в особенности технической деятельности в рассматриваемых странах. Это может включать изучение стандартов и норм, принятых в этих странах, особенностей технической терминологии и специфических технологий. При этом необходимо уделить внимание не только физическим аспектам технической деятельности, но и ее социальным и экономическим аспектам.

Лингвострановедческий аспект также включает изучение культурных норм и этикета, особенностей бизнес-культуры и профессионального общения в рассматриваемых странах. Это поможет студентам развить навыки межкультурной коммуникации, необходимые для работы в международной среде, где важно учитывать культурные различия и соблюдать культурные нормы [3].

В современном мире, где глобализация и международное взаимодействие становятся все более значимыми, знание иностранных языков становится необходимой компетенцией для любого специалиста, включая техническую сферу. Одной из задач повышения эффективности работы отечественных вузов является создание условий для формирования готовности преподавателей к педагогическим инновациям в информационно-цифровой среде высшего учебного заведения [4].

Таким образом, изучение иностранных языков в техническом вузе играет важную роль в формировании полноценного и успешного специалиста. Это необходимая компетенция, которая помогает расширить профессиональные горизонты, обогатить культурный опыт и стать более конкурентоспособным на рынке труда.

### Источники

1. Костомаров В. Г., Митрофанова О. Д. Коммуникативность как категория науки методики // Коммуникативное обучение иностранным языкам: Межвуз. сб. научн. трудов. – Пермь: ПГТУ, 2019. – С. 8–12.
2. Верещагин Е. М., Костомаров В. Г. Язык и культура. – М: Русский язык, 2020. – 1308 с.
3. Бушуев С. В., Ершова В. Е., Вакалюк А. В. и др. Организация процесса обучения иностранному языку в транспортном вузе // Инновационный транспорт. – 2022. – № 4. – С. 54.
4. Эффективность работы отечественных вузов: актуальные проблемы и пути их решения / Е. В. Дмитриева, И. П. Савельева, Е. Б. Погосова [и др.] // Современное педагогическое образование. – 2023. – № 12. – С. 562-565. – EDN ZDQNPC.

УДК 621.039

## ИСТОРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ ВО ФРАНЦИИ

Ахмадишина Алия Айратовна

Науч. рук. ст. преподаватель Мамина Лариса Валентиновна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[aliya.akhmadushina@bk.ru](mailto:aliya.akhmadushina@bk.ru)

В статье анализируются исторические особенности, а также современные тенденции и проблемы развития атомной энергетики Франции. Анализируются самые первые реакторы, а так же проекты строительства новых реакторов, которые усовершенствуют страну в области атомной промышленности.

**Ключевые слова:** ядерная энергетика, атомная отрасль, газоохлаждаемые реакторы, экспорт ядерных технологий, атомная держава.

## HISTORICAL FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF NUCLEAR ENERGY IN FRANCE

Akhmadishina Aliya A.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[aliya.akhmadushina@bk.ru](mailto:aliya.akhmadushina@bk.ru)

The article analyzes the historical features, as well as current trends and problems of the development of nuclear energy in France. The very first reactors are analyzed, as well as projects for the construction of new reactors that will improve the country in the field of nuclear industry.

**Keywords:** nuclear energy, nuclear industry, gas-cooled reactors, export of nuclear technologies, nuclear power.

Франция всегда уделяла большое внимание сектору своего топливно-энергетического комплекса. Благодаря его значительному потенциалу Франция занимает одно из ведущих мест в мире по использованию ядерных технологий в производстве и экономике. В то же время достаточно негативная политика Евросоюза в отношении атомной энергетики создает много проблем во взаимодействии Франции с другими странами. Не смотря на это, в европейской атомной энергетике Франция играет значительную роль благодаря своему опыту безопасности, активному развитию новых технологий и экспорту знаний [1].

Благодаря парку АЭС, состоящему из пятидесяти восьми реакторов, 75 процентов электроэнергии вырабатываемой во Франции, производится на атомных станциях.

С 1945 года началось сооружение нескольких исследовательских реакторов, первый был пущен в эксплуатацию в 1948 году в пригороде Парижа. В 1952 году началось строительство атомной электростанции в Маркуль, и вскоре там были построены шесть реакторов. Первый ядерный реактор мощностью 40 мегаватт был запущен в 1956 году. Два последующих реактора, построенные в 1960 году, были газоохлаждаемого типа. Они были мощностью 40 мегаватт. В 1962 году началось сооружение экспериментального атомного тяжеловодного реактора, охлаждаемого углекислым газом, мощностью 70 мегаватт. Его подключение к энергосети состоялось в 1967 году. Так же большим вкладом в развитие АЭС было строительство реакторов для производства трития – Целестин-1 и Целестин-2. Все эти реакторы со временем были остановлены и в настоящее время проводятся работы по их реабилитации [5].

После нефтяного кризиса 1973 года проблемы диверсификации энергетического сектора коснулись многих стран. Франция в эти годы принимает решение о массовом переходе на атомную энергетику и запускает амбициозную программу сооружения атомных электростанций. Такое решение было принято на фоне имеющегося большого опыта в машиностроении и нехватки ископаемых ресурсов. Ядерная энергетика

представлялась наиболее выгодным вариантом. В 1974 году был запущен первый реактор на быстрых нейтронах с мощностью в 130 мегаватт. С тех пор страна начала активно развивать свою атомную программу. С 1974 по 1989 годы было построено и запущено в эксплуатацию 56 АЭС [3].

После аварий на АЭС в Чернобыле и Фукусиме во многих европейских странах начали массово закрывать не только сами реакторы, но и сворачивать планы на строительство новых станций. В 2011 году французы усовершенствовали стресс-тесты на АЭС и провели анализ аварийных процедур. Полностью отказываться от атомной энергетики французское правительство не собиралось, так как это грозило, как и грозит в настоящее время, потерей тысяч рабочих мест. Бывший президент Франции Франсуа Олланд предложил программу «энергетического перехода» с сокращением атомных электростанций на треть, вплоть до 38 АЭС. Но спустя несколько лет, ныне действующий президент Эммануэль Макрон объявил о подготовке строительства новых усовершенствованных реакторов EPR2 (водоводяной реактор поколения 3+) под контролем экологов-активистов. Их планируется ввести в эксплуатацию в 2037 году [5].

Ключевой задачей французской атомной энергетики является ее строгий регуляторный контроль и обеспечение высокого уровня безопасности. Французская атомная отрасль принимает все необходимые меры для обеспечения безопасности работников, населения и окружающей среды, что позволяет избежать серьезных происшествий и аварий на ядерных объектах. Такой подход позволяет сохранить доверие общества к атомной энергетике и продолжать использовать ее в качестве основного источника энергии [4].

Очень большой проблемой в стране является изношенность атомной инфраструктуры. Многим реакторам во Франции более сорока лет, и они нуждаются в дорогостоящей модернизации. Несколько старых реакторов удалось модернизировать и продлить их работу ещё на десять лет. На повышение уровня безопасности на атомных станциях после трагедии в Фукусиме Франция потратила более 2 миллиардов долларов.

Также параллельно идет активный экспорт ядерных технологий. Страна подписывает соглашения о строительстве атомных электростанций за пределами страны, что способствует распространению опыта и технологий французских учёных и инженеров. Это позволяет укреплять ее позиции на мировом рынке ядерной энергетики и создавать партнерства с другими странами. Многолетний опыт Франции по проектированию и

строительству атомных станций, обеспечению их безопасного функционирования может быть полезен и для России, так как общеизвестно, что наша страна является одним из мировых лидеров в области атомной энергетики [1].

На данный момент половина атомных реакторов расположена недалеко от международных границ. В случае аварии радиационное облако может накрыть соседние страны. Насущной задачей французского правительства является обеспечение безопасности, снижение собственной зависимости от АЭС, модернизация старых реакторов, соблюдение Парижского соглашения по климату с минимальным ущербом для государственного бюджета.

Тем не менее, в настоящее время в Евросоюзе преобладает негативное отношение к развитию ядерной энергетики. Так, Германия с 2022 года полностью закрывает свои атомные станции, Великобритания и ряд других стран реализуют курс на «зеленую» экономику [2]. Положение Франции как крупной ядерной державы в ЕС осложняется еще и тем, что на мировом рынке ей приходится сталкиваться с все более возрастающей конкуренцией. Ведущие позиции на мировом рынке занимают Россия, США и Китай. Несомненно, Франция старается не только сохранить, но и укрепить свое положение ведущей ядерной державы в ЕС. Получится ли, у Франции сохранить свои позиции можно будет сказать только в будущем.

#### **Источники**

1. Абубакирова, А.Р. К вопросу о развитии возобновляемой энергетики во Франции / А. Р. Абубакирова, Л. В. Мамина // Наука и образование: новое время. – 2018. – № 5(28). – С. 121-125. – EDN YOBQVF.

2. Зиннатуллин, Р. Р. Отказ от атомной энергетики в ФРГ / Р. Р. Зиннатуллин, Л. В. Мамина // Студенческий. – 2019. – № 42-2(86). – С. 80-81. – EDN ARVIAK.

3. Маминов, И. В. Исторические особенности развития теплоэнергетического комплекса в Германии / И. В. Маминов // Тинчуринские чтения - 2023 "Энергетика и цифровая трансформация" : Материалы Международной молодежной научной конференции. В 3-х томах, Казань, 26–28 апреля 2023 года / Под общей редакцией Э.Ю. Абдуллазянова. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2023. – С. 467-470. – EDN RNAWLP.

4. Тамилин, П. О. Энергетика Великобритании: прошлое и настоящее / П. О. Тамилин, Л. В. Мамина // Тинчуринские чтения-2020.

Энергетика и цифровая трансформация: международная молодежная научная конференция : в 3 т., Казань, 28–29 апреля 2020 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Министерство образования и науки Республики Татарстан; Благотворительный фонд «Надежная смена»; Казанский государственный энергетический университет. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2020. – С. 274-276. – EDN RQOBIU.

5. Как Франция стала мировой державой атомной энергетики [сайт]. – 2022. – URL: <https://oilcapital.ru/news/2022-02-10/yadrena-mosch-kak-frantsiya-stala-mirovoy-derzhavoy-atomnoy-energetiki-1035671> (дата обращения 3.03.2024). – Текст: электронный.

УДК 811.111'271

## **РОЛЬ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ДЕЛОВОМ МИРЕ**

Батрашкина Ольга Константиновна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Республика Татарстан  
Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Дмитриева Елена Викторовна  
[olga.batrashkina@mail.ru](mailto:olga.batrashkina@mail.ru)

В современном мире, где границы между странами стираются благодаря интенсивному взаимодействию, владение более чем одним языком становится критически важным для установления эффективного и продуктивного партнерства. Общение с носителями других языков без его знания обычно оказывается чрезвычайно трудным. Это подчеркивает необходимость изучения иностранных языков для успешного взаимодействия на международной арене. В статье представлен материал о роли иностранного языка в деловом мире. Представлен материал, касающийся обучения студентов неязыковых вузов иностранному языку и его дальнейшей роли в их деловом общении.

**Ключевые слова:** иностранный язык, деловое общение, профессиональная карьера, межкультурные навыки

## **THE ROLE OF A FOREIGN LANGUAGE IN THE BUSINESS WORLD**

Batrashkina Olga K.  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

In today's world, where borders between countries are blurred due to intensive interaction, proficiency in more than one language is becoming critically important for establishing effective and productive partnerships. Communicating with native speakers of other languages without his knowledge is usually extremely difficult. This highlights the need to learn foreign languages for successful interaction in the international arena. The article presents material on the role of a foreign language in the business world. The material is presented concerning the teaching of foreign language to students of non-linguistic universities and its further role in their business communication.

**Keywords:** foreign language, business communication, professional career, intercultural skills

В сегодняшнем быстро меняющемся обществе, стремление к профессиональному развитию нередко подразумевает владение языками, отличными от родного. Это не просто ключ к возможностям карьерного роста, но и путь к пониманию мировых культурных разностей – от искусства до повседневных образов жизни различных народов.

В настоящее время наблюдается расширение и диверсификация способов международного взаимодействия:

- международные встречи,
- выставки,
- совместный бизнес;
- спортивные мероприятия [2].

Общество, которое развивается, обычно идет по пути прозрачности в отношениях и стремится к достижению консенсуса во взглядах. Владение иностранными языками приобретает ключевое значение для успешной коммерческой деятельности и облегчает процесс налаживания важных бизнес-связей с зарубежными коллегами. Наш век — это век бурного развития коммерческих отношений с представителями торговых компаний. В связи с этим усиливается необходимость изучать иностранный язык для практического использования его в сфере делового общения.

Деловой иностранный язык можно расценивать как уникальное явление, воплощающее в себе культурные традиции и исторический путь определенной общины. Он зеркально отображает не только социальные взаимодействия внутри общества, но и охватывает широкий спектр аспектов, начиная с экономической и политической жизни и заканчивая культурными и бытовыми особенностями.

В сегодняшней глобальной экономике, где международные связи постоянно укрепляются, овладение иностранным языком может расширить карьерные горизонты и способствовать профессиональному прогрессу. Для экспертов в различных областях, знание иностранного языка часто является ключевым элементом, который может усилить их конкурентоспособность и значимость на рынке труда.

Иностранный язык служит ключевым инструментом для международного общения на деловой арене, играя важную роль в установлении и поддержании профессиональных связей. Способность говорить на другом языке расширяет возможности специалистов для взаимодействия не только с партнерами и заказчиками, но и с коллегами за границей, что критично для организаций, активно участвующих в международном бизнесе. Обладая языковыми навыками, профессионалы могут не только углублять доверие в отношениях с партнерами, но и эффективнее понимать их потребности, что способствует успешному проведению деловых переговоров.

На иллюстрации 1 подробно отражены профессиональные выгоды, получаемые благодаря владению иностранными языками.



Рис. 1. Преимущества знания иностранного языка в профессиональной сфере[3]

Современные учебные заведения стремятся к тому, чтобы создать подходящую среду, которая позволит молодым людям раскрыть свои способности, определиться в жизни и успешно самовыразиться. Они также нацелены на то, чтобы предоставить студентам такие знания и навыки, которые необходимы для культурной и профессиональной интеграции в сегодняшний мир. В этом контексте, изучение делового иностранного языка становится ключевым элементом, помогающим студентам приспособиться к быстроменяющимся реалиям.



Оптимизация процесса обучения деловому иностранному языку в вузах, не специализирующихся на языковых дисциплинах, может быть достигнута путем внедрения определенных методик, демонстрация которых проиллюстрирована на графическом изображении под номером один.

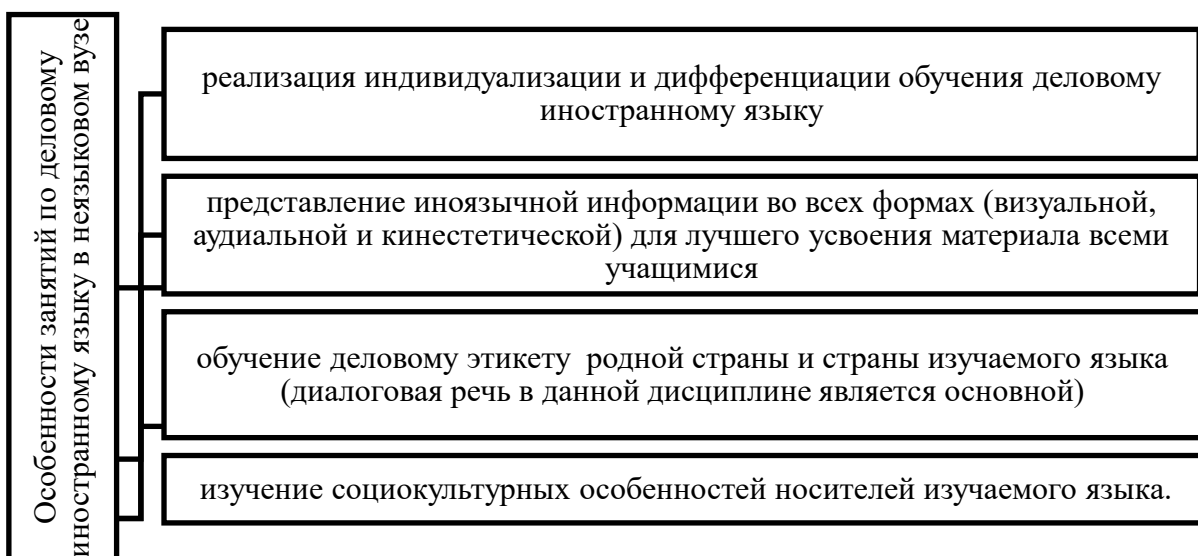


Рис. 2. Особенности занятий по деловому иностранному языку в неязыковом вузе [1]

Знание иностранного языка часто открывает новые горизонты в карьере, способствуя обогащению речи, укреплению межкультурного понимания и совершенствованию способностей перевода. Это не только усиливает профессиональный профиль, но и обеспечивает более широкий спектр возможностей для трудоустройства.

### Источники

1. Платонов, К. А. Роль английского языка как средства решения проблем, возникающих при коммуникации между представителями различных культур // Юный ученый. - 2022. - № 3 (12). - С. 114-116.

2. Поддубная Е. В.; Белоусова А. С.. Роль английского языка в различных сферах: торговле, экономике, индустрии, бизнесе, спорте // Молодой ученый. - 2017. - № 7 (141). - С. 585-587.

3. Прохоров А. В Массовые коммуникации и и медиапланирование. Тамбов: Издательский дом Державина, 2020. - 209 с.

УДК: 811.111

# РОЛЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В РЕЧИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ МОЛОДЁЖИ

Бедило Ростислав Олегович

Науч. рук., канд. пед. наук, доц. Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

abandrozd@mail.ru

Данная статья исследует роль английского языка в речи современной российской молодежи. Анализируются основные причины популярности английского языка среди молодежи, а также возможные последствия этой тенденции на русский язык.

**Ключевые слова:** английский язык, российская молодежь, межкультурный обмен, популярность, влияние, русский язык.

## THE ROLE OF ENGLISH IN THE SPEECH OF MODERN RUSSIAN YOUTH

Bedilo Rostislav O.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

abandrozd@mail.ru

This article explores the role of the English language in the speech of modern Russian youth. The main reasons for the popularity of the English language among young people are analyzed, as well as the possible consequences of this trend on the Russian language.

**Keywords:** English language, Russian youth, intercultural exchange, popularity, influence, Russian language.

Английский язык давно стал неотъемлемой частью жизни современной российской молодежи. Он не только используется для общения с носителями языка, но и проникает в русскую речь, становясь составной частью повседневного общения. Данная тенденция вызывает вопросы о влиянии иностранного языка на русский язык, а также о межкультурном обмене и обогащении.

Одним из явных проявлений влияния английского языка на речь молодежи является использование англицизмов и английских фраз в повседневных разговорах. Такие слова как окей (okay), найс (nice), изи (easy), вайб (vibe), челлендж (challenge) и т.д. стали обычными и широко используются как в устной, так и в письменной речи. Эти слова в

большинстве случаев не имеют прямого русского аналога и являются частью молодежного слэнга.

Одной из главных причин популярности английского языка среди молодежи является его статус международного языка коммуникации. Знание английского открывает множество возможностей для общения с людьми из разных стран, путешествий, поиска работы и образования за границей. Молодежь чувствует необходимость владения английским, чтобы быть успешной и конкурентоспособной на мировой арене [1].

Английский язык также широко используется в сфере технологий и интернета. Многие популярные термины и понятия в этой сфере имеют английское происхождение, что связано с тем, что большинство инноваций в этой области приходят из англоязычных стран. С развитием вычислительной техники появились термины, относящиеся к компьютеру: интерфейс (interface), флэш-карта или флэшка (flash drive), смартфон (smartphone) и так далее. Также из интернета произошли такие термины: онлайн (on-line), хештег (hashtag), тренд (trend).

Кроме того, английский язык имеет сильное влияние на культуру и образ жизни молодежи. Модные тренды, музыка, фильмы, сериалы – все это часто представлено на английском языке. Знание английского позволяет лучше понимать и усваивать эти произведения и участвовать в обсуждениях с другими фанатами со всего мира, а также понимать зарубежную культуру, быть в курсе последних новостей и стать частью глобальной культурной среды и поможет с заведением новых знакомств [2].

Еще одним немаловажным фактором является тот факт, что многие молодые люди хотят получить высшее образование или работу в зарубежных странах. Чтобы этого достичь, необходимо пройти тестирование с высоким результатом и пройти конкурсный отбор, на котором будет отмечен уровень знания английского языка. Знание английского также открывает возможности для получения международных сертификатов и участия в международных проектах [3].

Английский является живым инструментом общения для всех людей, связанных с научной деятельностью. В большинстве международных соревнований именно английский язык является официальным,

Однако, несмотря на все плюсы английского языка, не стоит забывать о важности сохранения и развития родного русского языка. Русский язык – часть нашей истории, культуры и национальной

идентичности, и знание русского языка также остаётся необходимым для полноценного взаимодействия в обществе.

Подводя итоги, можно сказать, что английский язык играет важную роль в речи современной российской молодежи, открывая перед ней новые перспективы, возможности и горизонты. Знание английского становится необходимым навыком для успешной адаптации в современном мире и обеспечения личного и профессионального роста. Для молодежи английский язык не просто инструмент общения, но и ключ к мировому образованию, культуре и развитию. Следовательно, знание английского языка сегодня является необходимым и важным аспектом для развития современной российской молодежи.

### **Источники**

1. Тилене Л. П. Дополнительное лингвистическое образование должно развиваться на качественно новом уровне // Босс. 2011. № 2. URL: <http://www.bossmag.ru/view.php?id=4915> (дата обращения: 25.02.2024).

2. Балезин Д. Зачем изучать иностранные языки? 2007. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.yourfreedom.ru/zachem-izuchatinostrannye-yazyki/> (дата обращения: 25.02.2024).

3. Войтович И. К. Иностранные языки в контексте непрерывного образования: монография / под ред. Т. И. Зелениной. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. – 212 с.

УДК 621-313.3

## **ПОЧЕМУ ИНЖЕНЕРУ НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК?**

Бурганов Карим Рашитович

Науч. рук. канд. пед. наук, доц. Галиахметова Альбина Тагировна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[karimburbanov97@gmail.com](mailto:karimburbanov97@gmail.com)

В статье подчёркнута важность владения английским языком в области мехатроники и робототехники, в особенности его роль в международных проектах, конференциях и карьерном росте. Оно необходимо инженерам для того, чтобы быть в курсе последних достижений и эффективно сотрудничать с международными

партнёрами в технической отрасли. В конечном счёте, свободное владение английским повышает конкурентоспособность и успех сотрудника на мировом рынке.

**Ключевые слова:** английский язык, инженер, мехатроника, робототехника, профессия, значимость, мировое сообщество, коммуникация.

## **WHY DOES AN ENGINEER NEED TO KNOW ENGLISH?**

Burganov Karim R.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan.

karimburganov97@gmail.com

The article emphasises the importance of English language skills in mechatronics and robotics, especially its role in international projects, conferences and career development. It is essential for engineers to keep up to date with the latest developments and to collaborate effectively with international partners in the technical industry. Ultimately, fluency in English enhances an employee's competitiveness and success in the global marketplace.

Keywords: English, engineer, mechatronics, robotics, profession, significance, global community, communication.

“Робототехника и другие комбинации сделают мир довольно фантастическим по сравнению с сегодняшним.” © Билл Гейтс

Современная профессия инженера в области мехатроники и робототехники требует обширных знаний и навыков, и важным из них является владение английским языком. Английский язык играет неотъемлемую роль в деятельности инженера и существенно влияет на его профессиональный успех [1]. Например, для того чтобы претендовать на востребованную должность в компании Schlumberger, необходимо свободно владеть английским языком и понимать технические тексты.

Знание английского языка имеет огромное значение для инженера, так как позволяет получить доступ к большому объему научной литературы, статей и технических отчетов. Владение английским позволяет быть в курсе последних разработок и достижений в области техники и науки. Кроме того, важен аспект взаимодействия с мировым сообществом специалистов в рамках различных проектов [2]. Сегодняшние компании работают на международном уровне, поэтому коммуникация с коллегами на английском языке становится необходимостью для успешной реализации проектов.

Мехатроника и робототехника - это направления с постоянно растущими требованиями в международном масштабе. В этих сферах английский язык имеет три основные особенности:

1. Терминология. В данной области широко используются специфические термины из области электричества, автоматизации, программирования и робототехники. Понимание и владение этой терминологией на английском языке играет важную роль для инженера-мехатроника. К примеру, есть термин “biomimetics”, который обозначает подход в робототехнике и мехатронике, основанный на использовании принципов и механизмов, наблюдаемых в природе. Учёные пытаются создать роботов и мехатронные системы, которые будут имитировать действия и поведение животных, чтобы достичь оптимальной эффективности и функциональности [3].

2. Международное сотрудничество. Компании, занимающиеся разработкой роботизированных систем, часто имеют филиалы за границей и используют английский язык как рабочий язык для общения.

3. Документация и литература. Очевидно, что большое количество научных статей, книг и инструкций по последним технологиям в мехатронике доступно только на английском языке. Поэтому навыки чтения и понимания текстов на английском являются важными для профессионального роста инженера-мехатроника.

Важность знания английского языка для инженера-мехатроника зависит от конкретной должности или проекта. В некоторых случаях требуется свободное владение как устной, так и письменной речью, например, для составления документации и проведения переговоров с иностранными коллегами [4]. Таким образом, изучение английского языка является важной частью профессиональной подготовки инженера-мехатроника. Оно открывает доступ к глобальным информационным ресурсам и повышает конкурентоспособность специалиста на мировом рынке труда.

### **Источники**

1. Антонова, Н.М. Профессиональные компетенции инженера мехатроника и робототехники // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7: Математика. Механика. Астрономия. – 2013. – № 4. – С. 69-82

2. Галияхметова, А. Т. Развитие глобальных компетенций студентов вузов как важное условие профессиональной подготовки современных специалистов за рубежом / А. Т. Галияхметова // Бизнес. Образование. Право. – 2023. – № 2(63). – С. 371-376. – DOI 10.25683/VOLBI.2023.63.610. – EDN SYNХJW.

3. Головачева, Е.А. Формирование и развитие ключевых компетенций инженера мехатроника в процессе инженерного образования // Инновации в образовании. – 2010. – Т. 8. – № 2. – С. 22-26.

4. Закирова, Р.Л. Междисциплинарное взаимодействие в мехатронике в контексте инженерного образования / Р.Л. Закирова, М.К. Касьянова // Молодежь и наука: история, проблемы и перспективы: материалы VIII международной научно-практической конференции. – Казань: Издательство Казанского университета, 2018. – С. 978-981.

УДК 811.1:311.5

## **ЗНАЧИМОСТЬ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

Валитова Динара Шавкатовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Дмитриева Елена Викторовна

[dinaravalitova4@gmail.com](mailto:dinaravalitova4@gmail.com)

В данной статье рассмотрена значимость иностранных языков для экономических направлений в техническом вузе. Иностранный язык помогает студентам расширить возможности на рынке труда, изучать передовые технологии и участвовать в международных проектах. Знание иностранного языка является ключом к успешной карьере в современном мире глобализации.

**Ключевые слова:** иностранный язык, технические вузы, экономические направления, рынок труда, конкурентоспособность, международные проекты, карьерный рост, международный опыт.

## **THE IMPORTANCE OF FOREIGN LANGUAGES FOR ECONOMIC DIRECTIONS IN A TECHNICAL UNIVERSITY**

Valitova Dinara Sh.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

This article examines the importance of foreign languages for economic areas in a technical university. A foreign language helps students expand opportunities in the labor market, study advanced technologies and participate in international projects. Knowledge of a foreign language is the key to a successful career in the modern world of globalization.

**Keywords:** foreign language, technical universities, economic directions, labor market, competitiveness, international projects, career growth, international experience.

В современном мире знание иностранных языков становится все более важным, особенно для студентов технических вузов. Экономические направления в таких вузах требуют дополнительных навыков и знаний, а иностранный язык может стать ключом к успешной карьере.

Знание иностранного языка играет ключевую роль в достижении успеха на международном рынке труда. Общение с зарубежными партнерами, клиентами и коллегами часто требует владения иностранным языком. Открытие для себя нового языка открывает перед учащимися широкие возможности: успешное взаимодействие с зарубежными компаниями, расширение границ для продвижения продукции или услуг за рубежом, а также увеличение профессиональной сети контактов.

Оно тесно связано с доступом к актуальной информации и научным достижениям в экономической сфере. Множество важных исследований и публикаций в области экономики доступны на иностранных языках.

Знание языков позволяет студентам получать актуальные знания из первых источников, обогатить свое мышление и развить критическое мышление, что необходимо для успешной работы в мировом экономическом сообществе. [3]

В системе обучения иностранным языкам в технических вузах важную роль играет подход к обучению.

Важно пересмотреть подход к обучению в технических вузах и сделать его профессионально ориентированным. Необходимо пересмотреть методику обучения, выбирая подходящие методы, которые помогут студентам развить навыки, необходимые для успешного решения современных профессиональных задач. При формировании учебного плана необходимо учитывать требования современного рынка труда, чтобы выпускники были готовы к вызовам современной индустрии. Важно создать условия для студентов, которые помогут им профессионально расти и развиваться, а также успешно внедряться на рынок труда. В



современных условиях наиболее значимыми иноязычными коммуникативными умениями специалиста можно считать свободное общение на профессиональные темы, чтение специализированных текстов, перевод материалов, написание профессиональных текстов, а также понимание устных сообщений в профессиональной области. [2]

Изучение иностранных языков в техническом вузе для студентов экономических специальностей не только предоставляет возможность коммуникации с представителями различных культур, но и играет ключевую роль в успешном ведении международного бизнеса. Современная мировая экономика требует глубокого понимания культурных особенностей и традиций каждой страны, чтобы установить доверительные отношения с зарубежными партнерами и эффективно сотрудничать на международном уровне. Знание иностранных языков позволяет студентам не только уважать и ценить различия, но и успешно адаптироваться к многообразию культур и особенностей бизнес-практик разных стран. [1]

Знание иностранного языка помогает студентам не только участвовать в международных проектах и стажировках, но и открывает перед ними новые возможности для обучения, развития профессиональных навыков и установления контактов с коллегами из различных стран. Международный опыт очень ценится на современном рынке труда и может стать решающим фактором для достижения успеха в карьере.

Все вышеперечисленные аспекты показывают важность изучения иностранных языков в техническом вузе. Студенты, владеющие иностранным языком, имеют преимущества при трудоустройстве, так как их профессиональные навыки становятся более востребованными. Это позволяет им быть более квалифицированными и конкурентоспособными на рынке труда.

Таким образом, для студентов, обучающихся в техническом вузе на экономических направлениях, владение иностранными языками является необходимым компонентом успешной карьеры [4]. Знание иностранных языков не только расширяет возможности трудоустройства, но и дает доступ к актуальной информации, способствует развитию межкультурной коммуникации и открывает двери в мировой экономический рынок.

## Источники

1. Потенциал иностранного языка в подготовке бакалавров экономических специальностей [Электронный ресурс] / Лысакова Л. А. [и др.] / Гуманитарные и социальные науки. 2013. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-inostrannogo-yazyka-v-podgotovke-bakalavrov-ekonomicheskikh-spetsialnostey> (дата обращения: 19.02.2024).

2. Краснощекова, Г. А. К78 Теория и практика языкового образования студентов технических вузов: монография / Г. А. Краснощекова. – Чебоксары: ИД «Среда», 2018. – 72 с.

3. Куликовская И.Э., Насилевич Я.Г. Обучение иностранному языку в системе подготовки современного специалиста в области экономики [Электронный ресурс] // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10-9. – С. 2050-2053;

URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=32586> (дата обращения: 19.02.2024).

4. Дмитриева, Е. В. Цифровизация образовательных ресурсов на занятиях по иностранному языку в университете / Е. В. Дмитриева, М. С. Дмитриев // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы: национальная (с международным участием) научно-практическая конференция, Казань, 19–20 мая 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. – С. 294-298. – EDN DHVHGN.

УДК 378.881.1

## К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Васильева Ольга Витальевна

Науч. рук. канд. пед. наук, доц. Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Россия

[volga2821@yandex.ru](mailto:volga2821@yandex.ru)

В статье рассмотрен вопрос использования иностранного языка, как о компоненте высшего профессионального образования: начиная с обучения, связанного с будущей профессией, продолжая в профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** иностранный язык, высшее образование, средство международной коммуникации, рынок труда, управленческая деятельность, менеджмент.

## **ON THE ISSUE OF USING A FOREIGN LANGUAGE IN PROFESSIONAL ACTIVITY**

Vasilyeva Olga V.  
KSPEU, Kazan, Russia  
volga2821@yandex.ru

The article considers the issue of using a foreign language as a component of higher professional education: starting with training related to a future profession, continuing in professional activity.

**Keywords:** foreign language, higher education, means of international communication, labor market, management, management.

Исторически так сложилось, что в России вопрос присутствия иностранного языка в жизни и деятельности граждан не теряет своей актуальности и сегодня: в период правления Петра II престижным языком был немецкий, во времена Екатерины II – французский, в современной истории России таким языком стал английский, не отстает в престижности китайский.

На сегодняшний день образовательные учреждения выпускают специалистов разных профилей. Осваивая свою специальность в неязыковом ВУЗе, и готовясь к будущей профессиональной деятельности, студенты, изучая иностранный язык, овладевают специальной лексикой и терминологией, навыками и умениями читать специальную литературу, говорить и писать по темам и проблемам избранной специальности.

В соответствии с рабочей программой по дисциплине «Иностранный язык» по специальности «Стратегический менеджмент» студенты изучают тексты на английском языке, которые будут применяться на практике в соответствии с занимаемой должностью на предприятиях энергетической сферы. Студенчество – это очень короткий и насыщенный промежуток времени, когда закладывается фундамент взрослой профессиональной жизни, когда человек открыт для новых знаний, получения навыков, заведения новых дружественных связей, что дает массу перспектив для дальнейшей трудовой деятельности. Сейчас нет препятствий для новых

открытий: каждый день несет массу впечатлений и эмоций, ведь учеба протекает легко и с удовольствием, есть возможность посещать интересные международные студенческие мероприятия, путешествовать, знакомиться с интересными людьми из других государств. В 2023 году более 200 иностранных студентов из Узбекистана, Египта, Казахстана, Туркменистана, Таджикистана, Алжира, Йемена, Китая, Кот-д'Ивуара, Туниса, Того захотели стать студентами КГЭУ.

Например, в КГЭУ занимаясь по учебному пособию «Английский язык для гуманитарных направлений в неязыковых вузах» и «Английский язык для магистрантов» - происходит развитие у обучаемых умений и навыков читать литературу по специальности, извлекать из нее необходимую информацию, делать сообщения с использованием специальной терминологии [1, 2].

Результаты образования, формируемые в результате освоения учебной дисциплины «Коммуникационный менеджмент» у студента формируются следующие компетенции и их составляющие:

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности;

- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия[3].

В практической управленческой деятельности деловой английский – это проведение презентаций, переговоров, ответы на телефонные звонки, написание официальных писем и ведение деловой переписки, заключение контрактов и многое другое. Еще немало важный фактор делового языка – это профессиональный уровень знаний, когда необходимо знание название термина, и умение правильно его употребить.

В процессе глобализации деловых отношений и коммерческой деятельности потребность рынка труда в сотрудниках, владеющих иностранными языками (лучше несколькими) довольно высока, так работодатель отдаст предпочтение соискателю, обладающему знаниями английского языка с наивысшими уровнем и навыками, что в перспективе будет способствовать дальнейшему развитию фирмы. Уже не достаточно владеть иностранным языком на базовом уровне, так как потребности профессиональной сферы велики.

Сейчас, когда международные экономические связи довольно широки, встала необходимость в подготовке выпускников с уровнем

владения иностранными языками, позволяющим вести прямое общение с зарубежными партнерами. Какие перспективные решения принесет фирме такой профессионал? Вот несколько из них: налаживание коммуникации с иностранными контрагентами, использование актуальных инструментов развития бизнеса, включенные иностранными партнерами, анализ достижений зарубежной науки и практики в профессиональной деятельности.

Изучая иностранный язык в техническом ВУЗе, студент видит сложность технического перевода в том, что он должен быть максимально точным, ведь малейшие погрешности перевода могут изменить смысловую нагрузку текста. Он выполняется исключительно в научно-деловом стиле и строго соответствовать заданной тематике [4].

В практическом управлении сталкиваешься с проблемой деловой речи, не многие участники переговоров имеют широкий словарный запас. Что иногда является причиной торможения некоторых рабочих процессов. Например, не все сотрудники могут читать и переводить письма, созданные носителями языка. Или еще такая ситуация: онлайн-трансляция международных конференций, когда сотрудник должен понимать и запоминать информацию в режиме реального времени и передать ее руководству в точности. Поэтому собственное знание иностранного языка директором очень важно для компании. Ведь это часть бизнес-этикета: личная переписка и общение.

### **Источники**

1. Английский язык для гуманитарных направлений в неязыковых вузах : учебное пособие / Е. В. Дмитриева, Г. Р. Муллахметова. - Казань : КГЭУ, 2018. - 169 с.
2. Английский язык для магистрантов: учебно-методическое пособие / сост. Е. В. Дмитриева. - Казань : КГЭУ, 2019. - 63 с.
3. Коммуникационный менеджмент: учебная программа для студентов заочной формы обучения по образовательным программам "Управление проектами" и "Финансовый менеджмент" направления подготовки 38.04.02 "Менеджмент" / сост. Л. П. Кузьмина. - Казань : КГЭУ, 2018. - 16 с.
4. Исаева Т.В. «Иностранный язык в профессиональной деятельности/Foreign language in its professional activity»: учеб.пособие. – Иркутск, 2020г. : Изд-во ИРНИТУ, 201. – 118с.

## ИЗУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА КАК ФАКТОР УСПЕШНОЙ КАРЬЕРЫ ЭКОНОМИСТА

Гаранина Ангелина Олеговна

Науч. рук. к-т пед. наук, доцент Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

angelina.garanina73.73@gmail.com

В современных условиях нельзя недооценивать английский язык как средство делового общения на рынке экономики. В статье рассмотрено значение английского языка в карьере экономиста, представлены основные положения о том, почему в современном мире в экономической среде необходимо владеть английским языком.

**Ключевые слова:** иностранный язык, английский язык, экономика, финансы

## LEARNING OF ENGLISH AS A FACTOR IN A SUCCESSFUL CAREER AS AN ECONOMIST

Garanina Angelina O.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

angelina.garanina73.73@gmail.com

In modern conditions, English should not be underestimated as a means of business communication in the economic market. The article examines the importance of the English language in the career of an economist, presents the main provisions on why it is necessary to speak English in the modern world in an economic environment.

**Keywords:** foreign language, English, economics, finance

В настоящее время в связи с ускоренным развитием партнёрских отношений между различными странами возрастает необходимость вести коммуникацию на едином языке. Исторически сложилось так, что единым языком общения во многих сферах, в том числе в экономике, стал английский язык.

На сегодняшний день английский язык является самым распространённым в мире. Знание английского языка в современных экономических отношениях играет значительную роль, поскольку он

считается международным языком, и служит средством коммуникации между различными странами в сфере бизнеса и финансов [1].

Большая часть международных финансовых организаций приходится на англоязычные страны, такие как США или, например, Великобритания. Также рынок ценных бумаг, энергоресурсов, металлов или других активов ведёт свою деятельность на английском языке. Поэтому современному экономисту необходимо знать английский язык для построения успешной карьеры [2].

Английский язык для экономистов открывает множество возможностей, делает его более востребованным в трудовых отношениях. Умение грамотно и чётко формулировать свои мысли на английском языке, пользоваться терминологией, делает специалиста более конкурентоспособным. Ниже представлены ключевые особенности знания английского языка для экономистов.

1. Благодаря английскому языку имеется возможность получить высокую, хорошо оплачиваемую должность в крупной международной компании, в которой, как правило, деловая переписка и документация ведётся на английском языке.

2. Знание английского языка позволяет участвовать в различных зарубежных стажировках или командировках и повышать свой уровень знаний в международных учебных заведениях.

3. Очень большая часть документации на финансовом рынке ведётся или дублируется на английском языке, поэтому экономисту необходимо владеть им, чтобы не теряться в информационном потоке.

4. Английский язык является проводником в успешном налаживании деловых отношений, помогая понять партнёров, привлечь иностранных инвесторов.

5. Знание английского языка позволяет понимать экономические термины и концепции, поскольку большинство из них сложилось в англоязычных странах [3].

В перспективе развития рыночных отношений в России английский язык может стать одним из главных критериев отбора специалистов на должности, так как многие крупные компании успешно сотрудничают с международными организациями. При этом работодателю намного выгоднее принять на работу специалиста, владеющего английским языком, чем дополнительно нанимать переводчика.

Таким образом, английский язык играет важную роль в современной экономике и открывает экономисту множество возможностей для

профессионального и личностного развития. Английский язык стал международным языком экономики, ведь ведя переговоры именно на этом языке можно быть уверенным, что вас поймут.

Для того чтобы быть востребованным специалистом необходимо постоянно совершенствовать свои навыки, повышать уровень знаний, совершенствовать свой английский для лучшей коммуникации с иностранными деловыми партнёрами. При этом, как правило, для экономиста требуются не только базовые знания, но и владения деловым английским, под которым понимается умение грамотно вести переговоры, пользоваться определёнными фразами и выражениями, умение вести деловую переписку.

В настоящее время существует множество возможностей изучать английский язык самостоятельно при помощи различных приложений и интернет-ресурсов [4]. Также в связи высокой востребованностью английского языка во многих сферах нашей жизни в настоящее время имеется множество курсов для повышения знаний английского языка, которые станут хорошей инвестицией в карьерный рост. Изучение английского языка – это огромный труд, который в перспективе даст много возможностей.

### **Источники**

1. Английский язык в глобальной экономике и финансах [Электронный ресурс] URL: <https://lewisforemanschool.ru/projects/articles/englishinglobaleconomics> (Дата обращения 16.02.2024)
2. Как экономисту может помочь английский язык [Электронный ресурс] URL: <https://konkurent.ru/article/43661> (Дата обращения 17.02.2024)
3. Имперович В. В., Козлова В. С. Важность английского языка в профессии экономиста // Тезисы докладов 54-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – 2021. – С. 26-27.
4. Дмитриева, Е. В. Цифровизация образовательных ресурсов на занятиях по иностранному языку в университете / Е. В. Дмитриева, М. С. Дмитриев // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы : национальная (с международным участием) научно-практическая конференция, Казань, 19–20 мая 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. – С. 294-298. – EDN DHVHGN.



## АНГЛИЙСКИЙ КАК МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЯЗЫК БИЗНЕСА

Гафиятуллина Алина Альбертовна<sup>1</sup>, Медведева Вероника Алексеевна<sup>2</sup>

Науч. рук. канд. пед. наук, доц. Айтуганова Жанна Илевна

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>alina2680511@gmail.com, <sup>2</sup>veromedvedeva@gmail.com,

В статье рассматривается роль английского языка в международном бизнесе. В ней подчеркивается необходимость знания английского для успешного ведения деловых отношений и коммуникации с партнерами из разных стран. Рассматриваются преимущества использования английского языка в мировом бизнесе, например, расширение географии бизнеса. Общая идея статьи заключается в том, что знание английского языка является ключевым элементом успеха в международном бизнесе.

**Ключевые слова:** английский язык, международный бизнес, преимущества, важность, коммуникация.

## ENGLISH AS AN INTERNATIONAL BUSINESS LANGUAGE

Gafiyatullina Alina A.<sup>1</sup>, Medvedeva Veronika A.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>alina2680511@gmail.com, <sup>2</sup>veromedvedeva@gmail.com, <sup>3</sup>karinajhanna@mail.ru

**Abstract:** The article examines the role of the English language in international business. It emphasizes the need to know English for successful business relations and communication with partners from different countries. The advantages of using English in global business are considered, for example, expanding the geography of business. The general idea of the article is that knowledge of English is a key element of success in international business.

**Keywords:** English, international business, advantages, importance, communication.

Английский язык играет ключевую роль в современном международном бизнесе. Он стал неотъемлемым средством коммуникации для представителей разных национальностей и культур, объединяющим людей из разных уголков мира. В данной статье мы рассмотрим, почему английский язык стал таким важным в международном бизнесе, какие

преимущества он предоставляет и как его знание может повысить эффективность и успешность ведения деловых отношений.

Одной из основных причин, по которым английский язык стал международным языком бизнеса, является географическое распространение англоязычных стран. Соединенные Штаты Америки, Великобритания, Канада, Австралия и Новая Зеландия - все эти страны имеют существенное влияние на мировую экономику. Кроме того, английский язык является официальным языком международных организаций, таких как ООН или Международный Валютный Фонд, что усиливает его статус международного языка бизнеса.

Эффективное владение английским языком предоставляет ряд преимуществ при ведении бизнеса. Во-первых, деловой английский используется в официальной или деловой обстановке, и его цель - четкое и эффективное общение с вашими клиентами, коллегами или другими профессионалами. Коммуникация на общем языке ускоряет процесс принятия решений, позволяет избегать недоразумений и повышает вероятность успешного и продуктивного ведения переговоров.

Кроме того, знание английского языка открывает доступ к богатым информационным ресурсам. Английский сменил лидирующие в течение многих столетий европейские языки: заменил французский в качестве языка дипломатии, а также немецкий, который ранее считался языком науки, и т.д. Ведь большинство деловой информации, научных статей и публикаций доступны именно на английском языке. Быть владельцем информации значит быть в курсе последних тенденций, новых разработок и передовых технологий. Это дает конкурентное преимущество и позволяет принимать более обоснованные решения ведения бизнеса. Знание английского языка также играет важную роль в образовании и карьерном росте. Многие университеты и бизнес-школы предлагают обучение на английском языке, что открывает двери для студентов со всего мира на получение качественного образования.

Кроме языковых навыков, владение английским языком также способствует культурной адаптации и пониманию особенностей традиций и ценностей других стран. Это способствует улучшению межкультурного взаимопонимания, снижению рисков при ведении бизнеса за границей и созданию долгосрочных успешных партнерств.

Интернациональный менталитет и глобальное мышление становятся неременными качествами современных бизнес-лидеров, способных

эффективно вести переговоры и развивать долгосрочные партнерские отношения.

Неважно, насколько развиты технологии машинного перевода, владение английским языком остается необходимым навыком для всего международного делового сообщества. Чтобы быть конкурентоспособным на международной арене, необходимо обладать свободным владением английским языком и продолжать совершенствовать свои языковые навыки.

Таким образом, английский язык играет ключевую роль в международном бизнесе, облегчая коммуникацию, сотрудничество и развитие бизнеса на мировом рынке. Знание английского языка открывает двери для новых возможностей, помогает строить успешные бизнес-отношения и способствует развитию международного сотрудничества. В современном мире владение английским языком стало необходимым навыком для успешного бизнеса и карьерного роста.

### **Источники**

1. Английский язык как основной инструмент построения бизнес-коммуникации на международном уровне [Дневник] / Комарькова М. А. // Современное педагогическое образование. 2020. С. 109–111.

2. Язык международного бизнеса: перспективы изучения английского языка [Электронный ресурс]. [https://obrazovanie.by/01\\_articles/mir-bez-granic.html](https://obrazovanie.by/01_articles/mir-bez-granic.html) (дата обращения: 30.01.24).

3. What Is Business English? 6 Key Features of This International Language [Электронный ресурс]. <https://www.fluentu.com/blog/business-english/what-is-business-english/> (дата обращения: 9.02.24).

УДК 378.3(4/9)

## **РАЗЛИЧИЯ В ФИНАНСИРОВАНИИ СТУДЕНТОВ США И РОССИИ**

Гимазетдинова Камиля Равилевна

Науч. рук. канд. пед. наук, доц. Галиахметова Альбина Тагировна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

kamilgimazet@yandex.ru

Целью статьи является попытка сравнить системы финансирования высшего образования и студентов в США и России. Охарактеризованы различия в видах высшего образования, расценке программ обучения, видах стипендий и грантов, необходимых расходах студентов, окупаемость образования и дальнейшего трудоустройства.

**Ключевые слова:** колледж, университет, США, высшее образование, оплата обучения, стипендия.

## DIFFERENCES IN US AND RUSSIA STUDENT FINANCING

Gimazetdinova Kamilya R.  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
kamilgimazet@yandex.ru

The purpose of the article is an attempt to compare the systems of financing higher education and students in the USA and Russia. Differences in types of higher education, prices of training programs, types of scholarships and grants, necessary expenses for students, payback on education and further employment are characterized.

**Keywords:** college, university, USA, higher education, tuition, scholarship.

«The more you learn, the more you earn» (Чем больше вы учитесь, тем больше вы зарабатываете) – данное американское выражение отлично демонстрирует, какое важное значение в их жизни имеет образование.

Мотивация граждан США и РФ учиться отличается так же, как системы образования. Не все американские вузы называются университетами, большинство из них носит название «College», однако они не являются аналогией российских СПО.

В общественных колледжах обучение длится только два из четырёх лет, необходимых для базового высшего образования. В четырёхлетних колледжах и университетах студенты могут получить полную программу бакалавриата. Также важно различать американские стипендии и гранты, называемые одним словом «Scholarship». В отличие от российской системы, стипендии присуждаются только за особые достижения, а гранты выплачиваются нуждающимся. При этом все средства идут только на покрытие расходов на высшее образование, повсеместно платное в штатах.

В 2023 году в российских вузах на бюджетной основе обучались 2 094 897 человек, составляющие около 45% всех студентов [1]. Средняя стоимость обучения без иных расходов в России на 2024 год составляет

184 396 руб./год [2], тогда как в США \$28 000 в год [3] (средняя зарплата в России на 2023 по данным Росстата – 62 270 руб./мес., в США – \$69 392 в год [4]).

Американские стипендии редко покрывают все расходы на обучение, зачастую они составляют 25-50% от стоимости, т. е. в среднем \$7 000-14 000 в год) и рассчитаны на все уровни высшего образования. Стипендии вида merit-based scholarships выплачиваются за отличную учёбу и достижения, а вида need-based scholarships для нуждающихся определяются суммой, на которую стоимость обучения (Cost of Attendance) превышает ожидаемый семейный взнос (Expected Family Contribution), рассчитанный Министерством образования США по формулам, установленным Конгрессом США. Финансовой поддержкой студентов также являются льготный кредит на обучение, который можно будет выплатить после получения диплома, и оплачиваемая работа на кампусе, предоставляемая университетом.

В России имеется несколько видов стипендий: государственная академическая, государственная социальная, почётная стипендия, именная стипендия, стипендия предприятия и др. Они могут быть единовременными или ежемесячными. Государственные академические стипендии являются самыми распространёнными, выдаются в течение семестра и зависят от результатов сессии. Минимальный размер государственной академической стипендии в 2023 году – 1825 руб, но может варьироваться в зависимости от региона.

Помимо трат на обучение, расходы американских студентов в среднем составляют около \$12 000 в год. По результатам опроса платформы Skillbox 72% российских студентов тратят до 30 тыс. руб. в месяц, а треть опрошенных не выходит за рамки 10 тыс. [5]. Государственные расходы на высшее образование от общего числа расходов в России составляют 1,6%, а в США почти в два раза больше – 3,4% (за 2019 год) [6].

Несмотря на дороговизну американского обучения, по данным статистического исследования ВШЭ 32,4% населения России в возрасте от 25 до 64 лет имеют высшее образование, в США – 39,5% [6]. Согласно отчету исследовательских компаний Burning Glass Institute, выпускники американских колледжей могут получать на 88% больше, чем выпускники школ. Средняя зарплата официально трудоустроенных выпускников российских вузов на 83% больше, чем у выпускников со средним специальным образованием [7]. Доля безработных выпускников уровня

бакалавриата в России на 2019 год составила 14,9%, специалитета и магистратуры – 12,8% [8]. В США безработица после колледжа в 2021 году не превышала 12,1% [9].

Несмотря на то, что всё высшее образование в штатах является платным, количество выпускников университетов США не уступает российскому. По статистике трудоустройства и средней зарплате специалистов данные траты окупаются большой разницей в оплате труда. Характер стипендий в странах сильно отличается, ведь для американского студента это скидка на обучение, а для российского – награда за хорошую учёбу и достижения. Таким образом, несмотря на различную систему финансирования, образование и в России, и в США является достаточно доступным и окупаемым для широких слоёв населения и ценится на рынке труда.

#### Источники

1. TASS [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://tass.ru/obschestvo/19832161> (дата обращения: 03.03.24).
2. Средняя стоимость обучения в вузах России 2024 [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://tabiturient.ru/vuzcost/> (дата обращения: 03.03.24).
3. Average Cost of College & Tuition [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://educationdata.org/average-cost-of-college> (дата обращения: 03.03.24).
4. List of U.S. states and territories by median wage and mean wage [Электронный ресурс]. Режим доступа : [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_U.S.\\_states\\_and\\_territories\\_by\\_median\\_wage\\_and\\_mean\\_wage](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_U.S._states_and_territories_by_median_wage_and_mean_wage) (дата обращения: 03.03.24).
5. Расходы на образование детей: на что семьи тратят больше всего [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://skillbox.ru/media/education/raskhody-na-obrazovanie-detey-na-cto-semi-tratyat-bolshe-vsego/> (дата обращения: 03.03.24).
6. Образование в цифрах: 2023 : краткий статистический сборник / Т. А. Варламова, Л.М. Гохберг, О. К. Озерова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2023. – 132 с. – 350 экз.
7. Выпускники высшего образования на российском рынке труда: тренды и вызовы [Текст] : докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г./ Н. К. Емелина, К. В. Рожкова, С. Ю. Рошин, С. А. Солнцев, П. В. Травкин; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 160 с.

8. Мониторинг экономики образования: 2020: в 2 т. / сост. Н. Б. Шугаль; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021.

9. Graduate unemployment [Электронный ресурс]. Режим доступа : [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.c552d48e-65e7371d-c96727db-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Graduate\\_unemployment](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.c552d48e-65e7371d-c96727db-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Graduate_unemployment) (дата обращения: 03.03.24).

УДК 811.111:651.75

## ДЕЛОВАЯ ПЕРЕПИСКА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ: ФРАЗЫ И РЕЧЕВЫЕ ОБОРОТЫ

Гиниятуллина Диляра Руслановна

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ» г. Казань, Россия

[d\\_giniyatullina@bk.ru](mailto:d_giniyatullina@bk.ru)

В деловой сфере изучение иностранного языка играет важную роль, так как это обеспечивает успешное общение с зарубежными партнерами. В статье будут рассмотрены основные правила написания делового письма на английском языке, а также важность профессионального английского языка.

**Ключевые слова:** партнёры, бизнес, предприниматели, развитие, общество, деятельность, деловая переписка.

## BUSINESS CORRESPONDENCE IN ENGLISH AT ENTERPRISES: PHRASES AND SPEECH PATTERNS

Giniyatullina Dilyara R.

KSPEU, Kazan, Russia

[d\\_giniyatullina@bk.ru](mailto:d_giniyatullina@bk.ru)

**Abstract:** In the business sphere, learning a foreign language plays an important role, as it ensures successful communication with foreign partners. The article will discuss the basic rules of writing a business letter in English, as well as the importance of professional English.

**Keywords:** partners, business, entrepreneurs, development, society, activity, business correspondence.

На сегодняшний день, в условиях активного развития коммерческих, политических и экономических связей между государствами, возрастает необходимость эффективного общения между партнерами и коллегами. Деловой английский становится ключевым инструментом для установления отношений между предпринимателями, специалистами и сотрудниками международных компаний. Компетентное ведение переписки и умение общаться профессионально оказывают влияние на имидж и уровень квалификации деловых партнеров и сотрудников.

В современных реалиях для успешного бизнеса необходимо активное участие в международной торговле и установление прочных деловых связей между компаниями из разных стран. Поэтому знание делового английского языка становится неотъемлемой частью успеха для предпринимателей. Важность умения писать деловые письма на английском языке в современном глобальном мире не может быть недооценена.

При написании бизнес-писем на английском языке важно соблюдать общепринятые правила и рекомендации.

1. Чтобы ваше письмо было понятным, кратким и вежливым, используйте простые слова и выражения вместо сложных и стереотипных. Это поможет сделать ваше сообщение более понятным. Важно помнить, что в официальной деловой переписке не следует использовать сокращения и сленг. Например, вместо "I'm" лучше написать "I am", а вместо "We are the recipients of" - "We received". Письма могут быть более ясными и краткими, если использовать короткие или средние предложения вместо сложных оборотов. Важно обращаться к человеку лично в деловой переписке, чтобы проявлять вежливость. Независимо от недовольства, важно сохранять вежливость.

2. Разделение текста на абзацы без красной строки.

3. Помещение главной мысли в центральной части письма.

4. Начало основного текста письма с указания причины: "I am writing to you to ...". Как правило письмо заканчивается высказыванием благодарности ;"Thank you for your prompt help...". А также приветствием "Yours sincerely," если автор знает имя адресата и 'Yours faithfully', если нет. Зачастую в конце письма автор выражает благодарность за оперативную помощь ("Спасибо за вашу оперативную помощь...") и использует приветствие "С уважением," если он знает имя адресата, и "С искренним уважением," если нет [5].

Все это придает письму структуру и ясность.



На английском языке существуют определенные нормы, которые необходимо соблюдать при общении в рабочих целях:

- Дата должна быть указана в полном формате. Для Великобритании принято использовать следующий порядок: день/месяц/год. В этом формате не используются запяты.

- Имя и адрес получателя следует располагать на отдельных строках. Имя получателя необходимо указать идентично подписям в его письма.

- При обращении к получателю письма, если известно имя получателя, то можно использовать сокращения "Dear Mr", "Mrs", "Miss" или "Ms". При обращении к женщинам лучше всего употреблять сокращение "Ms". Если вы обращаетесь к знакомому человеку, письмо можно начать с использования только его имени. Например: "Dear Jane". Однако, если имя адресата неизвестно, можно использовать следующие формулировки: "Dear Sirs", "Dear Sir", "Dear Madam", "Dear Gentlemen".

- Как правило письмо завершается с использованием вежливой фразы в конце. Популярными вариантами таких фраз являются "Yours faithfully" (используется только с обращением "Dear Sir/Sirs/Sir or Madam") и "Yours sincerely" (используется с личными обращениями).

- Для размещения подписи после окончания письма рекомендуется оставить промежуток в 4-5 строк, чтобы предусмотреть необходимое место. Имя отправителя может быть записано в любом формате — либо полностью заглавными буквами, либо с использованием заглавной буквы только для первых букв. Должность отправителя (или наименование отдела) следует указать сразу после имени, на новой строке.

- Указание на наличие вложений в письме часто происходит путем написания Enc или Encs внизу письма с пропуском строки после должности отправителя. Этот метод широко распространен для обозначения вложений.

- По окончании письма, автор может добавить дополнительный текст под названием Post Scriptum (P.S.). Обычно в P.S. содержится важная информация, подтверждающая предыдущее предложение или содержащая просьбу о незамедлительной отправке чего-то и так далее. P.S. обычно состоит из одного предложения.

Важно уметь общаться в деловой среде, используя разнообразные слова и фразы, а также обладать хорошими коммуникативными навыками. Это применимо в любой отрасли бизнеса, так как ключевым является

понимание языка, правильное построение предложений и избегание недопониманий.

В процессе обсуждения деловых вопросов с коллегами или партнерами, важно заметить, что со временем общение становится более неформальным и распространенным. Чтобы чувствовать себя комфортно и уверенно в обществе, необходимо владеть навыками свободного общения и умением поддерживать разговор на любую тему.

### **Источники**

- 1.Щерба Л.В. Языковая система и речевая деятельность. –Л.: Наука, 1974.–428 с.
2. Скворцова М.В., Шевелева С.А. Англо - русский словарь: финансы, статистика, юриспруденция. М.: Филоматис 2014.
- 3.Слепович В.С. Деловой английский. Минск: ТетраСистемс, 2010.
4. Сущинский И.И. Деловая корреспонденция на английском языке М.: Эксмо, 2010.

УДК 81'322

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ**

Дмитриев Максим Сергеевич

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Дмитриева Елена Викторовна  
ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия  
[dmitmax2002@yandex.ru](mailto:dmitmax2002@yandex.ru),

В данной статье рассматриваются направления компьютерной лингвистики – машинный перевод, генерация текста, распознавание речи, а также их преимущества и недостатки, возможности решения проблем. Представлен анализ ошибок и возможности их решения, с помощью современных информационных технологий.

**Ключевые слова:** компьютерная лингвистика, информационные технологии, машинный перевод, автоматизированный перевод, несмысловые ошибки, нейронные сети, искусственный интеллект.

## **SOME ASPECTS OF COMPUTATIONAL LINGUISTICS**

Dmitriev Maxim Sergeevich  
Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia  
[dmitmax2002@yandex.ru](mailto:dmitmax2002@yandex.ru),

The areas of computational linguistics – machine translation, text generation, speech recognition, as well as their advantages and disadvantages, and the possibilities of solving problems are discussed in this article. The analysis of errors and the possibility of solving them with the help of modern information technologies is presented.

**Keywords:** computational linguistics, information technology, machine translation, automated translation, non-semantic errors, neural networks, artificial intelligence.

С появлением массовых информационных технологий во второй половине XX века возникло очень много различных новых профессий. Некоторые виды труда полностью заменили машины, и надобность в них отпала. Но большинство же профессий изменились в соответствии с новыми появившимися требованиями. Это касается в том числе и гуманитарных специальностей таких, как переводчики, лингвисты, филологи и т.п. На стыке дисциплин филологических и математических возникло направление, называемое компьютерной лингвистикой. В данном направлении учёные занимаются разработкой математических и компьютерных моделей для создания систем, описывающих интеллектуальные процессы человека. Главной целью построения таких моделей искусственного интеллекта является описание естественных языков и всего, что изучает лингвистика в целом.

Компьютерная лингвистика изначально развивалась как математический предмет. Практически сразу с момента появления первых компьютеров перед учёными встал вопрос об автоматическом переводе текстов на разных языках. С тех пор технологии сделали огромный скачок вперёд, а компьютерная лингвистика оформилась как научная дисциплина [1]. Сейчас существуют программы этой дисциплины не только для математических, но и для гуманитарных специальностей.

Одним из самых популярных направлений в компьютерной лингвистике, пожалуй, является машинный перевод. Не стоит путать данный вид перевода с автоматизированным. Автоматизированный перевод – это перевод текста человеком-переводчиком с использованием информационных технологий для ускорения процесса. Машинный же перевод происходит почти полностью без человека. Система самостоятельно обрабатывает входной текст, а в конце необходимо лишь

немного подкорректировать текст во избежание очень грубых ошибок. Перевод, полученный таким способом, получается гораздо хуже, чем автоматизированный. Это происходит из-за различий стилей речи на разных языках, расплывчатых языковых конструкций, которые ЭВМ не может распознать, и тому подобных причин. Однако существуют тексты, при переводе которых машиной качество перевода не будет сильно ухудшаться. В основном это будут тексты, написанные в научном или официально-деловом стиле [2].

С появлением продвинутых методов искусственного интеллекта и развитием алгоритмов компьютерного моделирования машинный перевод кардинально преобразился. Существуют также и статистические машинные переводчики. Они сравнивают лексические конструкции, встречающиеся в текстах на разных языках, анализируют их и при переводе используют накопленные знания для улучшения качества. Эти переводчики способны совершенствоваться с добавлением новых текстов. Теперь программы таких крупных компаний, как, например, Яндекс и Google, могут вполне прилично справляться и с текстами, написанными в художественном стиле.

В настоящее время невероятными темпами развиваются технологии искусственного интеллекта, такие как нейронные сети и машинное обучение. Однако ещё недавно такими технологиями могли пользоваться лишь люди, обладающие специальными знаниями в данных областях. Поэтому перед наукой компьютерной лингвистики встала важная задача – научить машину понимать, что от неё хочет обычный человек, и осмысленно отвечать на вопросы.

Первой проблемой является задача понимания смысла слов, произносимых человеком. Задача машины состоит в том, чтобы по звуковому сигналу слов естественного языка правильно распознать и определить слова, произносимые человеком. Если мы с детства в основном без проблем понимаем чужую речь, то компьютер научить этому не так уж и просто. Следует учитывать огромное количество факторов таких, как распознавание морфем, слогов, слов, предложений во входном потоке, фильтрацию шумов и помех, эмоциональную окраску речи, произносимой говорящим и т.д. Для этого необходимо, чтобы программа понимала принципы построения речи на данном языке. Также нужно учитывать, что многое зависит от психического и эмоционального состояния человека. Одно и то же предложение может быть сказано с абсолютно разной

интонацией, акценты в нём могут быть расставлены на различных словах. Также зачастую нужно учитывать длинные паузы в речи [3].

Как мы видим, такие проблемы довольно трудно решить. Поэтому для их устранения используются уже упомянутые выше статистические модели. Такие модели имеют представления об эталонах наиболее типичных речевых конструкций и принципов и голосов носителей данного языка. Сравнивая услышанную речь с эталонами, программа решает для себя, что сказал человек, как наиболее вероятный вариант.

Вторая проблема – это задача генерации ответов на вопросы. Данная проблема в общем смысле может быть поставлена как задача генерации текстов. При создании текстов искусственным интеллектом появляются типовые штампы. К ним относятся бессвязность сгенерированных фраз, повторы в тексте, несоблюдение правил и норм языка, шаблонность и отсутствие эмоций [2].

Не все эти недостатки нельзя устранить в полной мере, тем не менее, для текущего этапа развития искусственного интеллекта существуют правила, которые помогут избавиться от их влияния или же уменьшить его.

Одним из важнейших способов повышения качества текстового ответа является составление корректного запроса. В своём запросе необходимо однозначно определять тему. Также нужно использовать слова, которые допускают как можно меньше разных толкований. Тогда машине становится проще понимать, к какой конкретно области относится ваш вопрос, и вероятность услышать верный ответ возрастает в разы.

Бессвязность в тексте может возникнуть из-за того, что машина не понимает структуру требуемого ответа. Для того, чтобы помочь ЭВМ, можно выбрать шаблон структуры, подходящей ответу на запрос (многие нейросети содержат такие). Также можно самостоятельно составить структуру требуемого ответа, тогда искусственному интеллекту будет на что опираться для генерации более качественного результата.

Несмысловые ошибки в тексте могут возникать в результате того, что программа плохо знакома с лексикой и синтаксисом определённого языка. Наглядным примером могут служить некоторые западные нейросети. Большинство из них изначально разрабатывалось для потребителя, говорящего на английском языке. В этом случае, чтобы избежать проблем, можно использовать отечественные продукты, ведь они создаются для русскоязычного потребителя и могут давать более осознанные и понятные нам ответы на запросы. Данная проблема также

свойственна первым двум разделам компьютерной лингвистики. Наиболее ярко можно почувствовать такие недостатки западных технологий на примере переводчика от компании Google. Данное приложение осуществляет перевод между двумя языками не напрямую, а через английский. Т.е. фраза с первого языка сначала переводится на английский, а затем с английского уже на второй язык, причём две данных операции никак не связаны. Поэтому могут получаться глупейшие ситуации вплоть до того, что переведённое слово будет означать совершенно другое, нежели оригинал, или будет записано на алфавите, отличном от алфавита языка, на который оно переводится. Избавиться от неточностей может помочь, например, объяснение программе небольшого контекста, в котором используется слово. Т.е. вместо отдельного слова можно написать небольшое простейшее предложение, из которого будет однозначно понятно, в каком смысле используется слово.

Рассмотрев данные основные разделы компьютерной лингвистики, можно сделать вывод, что данная наука очень широка и охватывает множество разделов. Вкупе с тем, что она находится на стыке математических, информационных и гуманитарных дисциплин, это делает её очень актуальным направлением для профессионального развития. Можно заметить, что ни в одном из данных направлений пока не достигнут окончательный идеальный результат. Это говорит о чрезвычайной сложности разработки методов для налаживания понимания машиной основ естественных человеческих языков. Однако в данный момент разработано множество учебных программ для этой дисциплины. Сегодня не только человек со знаниями математики и программирования в области искусственного интеллекта может стать достойным специалистом в данной области. Люди с гуманитарным складом ума, пользуясь передовыми информационными технологиями, также смогут изучить данное направление и получить своё конкурентное преимущество [4]. Поэтому в будущем всё больше прикладных задач будут находить своё решение, причём из синтеза усилий специалистов разных профилей данное решение будет рождаться в результате взглядов с разных точек зрения на проблему, а значит, оно будет приобретать универсальный характер.

### **Источники**

1. Умаров, А. А. Основные направления компьютерной лингвистики / А. А. Умаров // Наука и образование сегодня. – 2021. – № 2(61). – С. 21-

22. – EDN JHAAMF. <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-kompyuternoy-lingvistiki/viewer>

2. Смагин, М. Р. Компьютерная лингвистика: теория и практика / М. Р. Смагин, Е. Ю. Филатова // Успехи в химии и химической технологии. – 2017. – Т. 31, № 14(195). – С. 77-79. – EDN ZUGENB. <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternaya-lingvistika-teoriya-i-praktika/viewer>

3. Беседин, И. Ю. Анализ проблем автоматического распознавания речи / И. Ю. Беседин // Вестник Ставропольского государственного университета. – 2010. – № 5. – С. 31-34. – EDN NCBTMH. <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-problem-avtomaticheskogo-raspoznvaniya-rechi/viewer>

4. Дмитриева, Е. В. Цифровизация образовательных ресурсов на занятиях по иностранному языку в университете / Е. В. Дмитриева, М. С. Дмитриев // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы : национальная (с международным участием) научно-практическая конференция, Казань, 19–20 мая 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. – С. 294-298. – EDN DHVHGN.

УДК – 81`25

## ПОСТРЕДАКТИРОВАНИЕ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ

Закиров Рамзиль Ангамович

Науч. рук. канд. филол. наук, доц. Назарова Ирина Петровна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[ramzil.zakirov.05@mail.ru](mailto:ramzil.zakirov.05@mail.ru)

В статье рассмотрены типичные ошибки при постредактировании электронного и машинного технических текстов, учитывая особенности разноструктурных языков и как их обнаружить.

**Ключевые слова:** постредактирование, электронный, машинный, перевод, ошибки.

**MACHINE TRANSLATION POST-EDITING OF TECHNICAL TEXTS**

Zakirov Ramzil A.  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
[ramzil.zakirov.05@mail.ru](mailto:ramzil.zakirov.05@mail.ru)

The article discusses typical errors in post-editing electronic and machine technical texts, taking into account the features of differently structured languages and how to detect them.

**Keywords:** post-editing, electronic, machine, translation, errors.

Постмашинное редактирование на сегодняшний день стало неотъемлемой частью переводческого процесса. Причина этому - повсеместная практика использования машинного перевода [1]. Но с учетом особенностей разноструктурных языков можно обнаружить ошибки в переводе. Чаще всего это происходит по следующим причинам: отсутствие профессионального взгляда на стиль, жанр, тематику текста и на особенности использования лексики в том или ином контексте [2]; отсутствие навыков поиска правильного варианта аббревиатуры или термина, с переводом которых машина не справилась; недостаточное знание родного языка, чтобы заметить несогласованность языковых единиц по лицам, числам и падежам, а также неправильное воспроизведение причастных конструкций и др.

Несмотря на то, что машинный перевод позволяет сэкономить время и, как правило, хорошо справляется со своей задачей и передает общий смысл текста, он еще не достиг того уровня, когда проверка, осуществляемая непосредственно человеком, становится лишней. Поэтому в настоящее время набирает популярность профессия постредактора.

### Источники

1. Galiakhmetova, A. T. Implementation of digital technologies in teaching a foreign language as a condition for forming global competences in higher education institutions / A. T. Galiakhmetova, G. F. Lutfullina // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – No. 75-3. – P. 118-121. – EDN AHJXGK.
2. Lutfullina, G. Person names in constriction field (on basis of English, French, Tatar and Russian languages) / G. Lutfullina, E. Ibragimova // E3S Web of Conferences Volume 274 (2021) : 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering (STCCE - 2021), Kazan,



21–28 апреля 2021 года. Vol. 274. – France: EDP Sciences, 2021. – P. 12001.  
– DOI 10.1051/e3sconf/202127412001. – EDN OEZIKL.

УДК 81'255-027.44

## МАШИННЫЙ ПЕРЕВОД ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ

Зяббаров Камиль Рустемович

Науч. рук. канд. фил. наук, доц. Демидкина Дарья .Александровна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

kam.zon@bk.ru

В статье представлен обзор вопросов, связанных с машинным переводом технических текстов. Рассмотрены современные тенденции в разработке алгоритмов машинного перевода и их применение к переводу технических документов. Особое внимание уделено глубокому обучению для машинного перевода текстов, так как машинный перевод представляет собой важный аспект в области искусственного интеллекта и лингвистики.

**Ключевые слова:** Машинный перевод, технический текст, развитие, технологии, модели, подходы, термины.

## MACHINE TRANSLATION OF TECHNICAL TEXTS

Zyabbarov Kamil R.

KSPEU, Kazan, Russia

Kam.zon@bk.ru

The article provides an overview of issues related to machine translation of technical texts. Modern trends in the development of machine translation algorithms and their application to the translation of technical documents are considered. Special attention is paid to deep learning for machine translation of texts, as machine translation is an important aspect in the field of artificial intelligence and linguistics.

**Keywords:** Machine translation, technical text, development, technologies, models, approaches, terms.

Исследование машинного перевода технических текстов представляет собой важный аспект в области искусственного интеллекта и лингвистики. В данной статье рассмотрим современные тенденции в

разработке алгоритмов машинного перевода и их применение к переводу технических документов. Современное общество переживает период быстрого технологического развития, что подчеркивает важность эффективной коммуникации в многоязычной среде. В данном контексте, машинный перевод технических текстов становится ключевым фактором в обеспечении глобального взаимопонимания.

На пути развития машинного перевода технических текстов встречаются не только лингвистические, но и технические и культурные препятствия. Одной из главных проблем является недостаточная точность в передаче специализированных терминов и технических концепций. Модели машинного перевода, несмотря на значительные улучшения, часто сталкиваются с трудностью интерпретации сложных выражений, особенно в контексте инженерных и научных областей [2].

Проблемы с контекстом остаются вызовом, так как машины могут испытывать трудности в понимании и учете контекстуальных нюансов, что может привести к неверной интерпретации фразы или предложения. Это особенно важно в технических текстах, где даже небольшое искажение смысла может привести к серьезным ошибкам в понимании.

Другой проблемой, с которой сталкиваются системы машинного перевода, является невозможность полностью учесть динамичный характер технических терминов. Сферы, такие как информационные технологии и медицина, постоянно эволюционируют, и новые термины появляются наравне с тем, как меняются технологии и научные открытия. Модели машинного перевода должны постоянно обновляться и адаптироваться к изменениям в терминологии [1].

Эти проблемы являются вызовами, требующими глубокого понимания контекста, специфики отрасли и учета многих факторов, чтобы создать машинные системы, способные точно и эффективно переводить технические тексты.

На текущем этапе развития машинного перевода технических текстов представлен широкий арсенал технологий, охватывающий различные методы и подходы.

Статистические модели: Ранее в истории машинного перевода активно использовались статистические модели, основанные на вероятностных алгоритмах. Они применялись для выявления частотности слов и выражений в параллельных текстах разных языков. Однако, они ограничены в обработке сложных контекстов и специализированных терминов [3].

Нейросетевые подходы: Современные технологии машинного перевода включают глубокие нейронные сети. Модели существенно улучшили качество перевода. Эти подходы позволяют учесть долгосрочные зависимости в предложениях и лучше работают с контекстом, что особенно важно в технических текстах.

Сервисы машинного перевода: Платформы предоставляют доступ к машинному переводу в реальном времени. Они основаны на передовых нейросетевых архитектурах и поддерживают широкий спектр языков. Эти сервисы стали интегральной частью повседневной коммуникации и профессиональной деятельности.

Системы с поддержкой адаптации: Некоторые технологии предлагают возможность адаптации моделей к специфике отрасли. Это включает в себя использование специализированных корпусов данных и терминологических баз, что может значительно повысить точность перевода в рамках конкретной области знаний [3].

Машинный перевод технических текстов играет ключевую роль в современном информационном обмене. Несмотря на значительные успехи, вызовы, связанные с точностью и контекстом, продолжают оставаться актуальными. Будущее данной тематики, вероятно, будет связано с интеграцией различных подходов, включая использование контекстуальных моделей и участие человека в процессе обучения. Только таким образом мы сможем достичь высокой эффективности машинного перевода в технической сфере

### **Источники**

1. Гак В.Г., Григорьев Б.Б. Теория и практика перевода. - М.: ЛКИ, 2008. - 464 с.
2. Справочное руководство PolyWorksInspector [Электронный ресурс]. - URL: <https://ru.scribd.com/document/398381556/Poly-Works-Inspector-Reference-Guide> (дата обращения: 13.11.2020).
3. Андреева А.Д., Меньшиков И.Л., Мокрушин А.А. Обзор системного машинного перевода // Молодой ученый. - 2013. - № 12. - С. 64-66.

УДК 620.9

## **СОСТОЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ИНДИИ**

Исхаков Камиль Айратович  
Науч. рук. ст. преп. Мамина Лариса Валентиновна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Республика Татарстан  
[Lewha2810@gmail.com](mailto:Lewha2810@gmail.com)

В этой статье будет рассмотрено состояние энергетической отрасли Индии на сегодняшний день, поскольку Индия, с ее огромными масштабами и быстрым экономическим ростом, столкнулась с серьезными проблемами в данной отрасли. Также автором будут рассматриваться и возможные пути выхода из имеющихся проблем.

**Ключевые слова:** нехватка энергии, качество жизни, энергосистема, модернизация, энергетический прогресс.

## THE STATE OF INDIA'S ENERGY INDUSTRY

Iskhakov Kamil A.  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
[Lewha2810@gmail.com](mailto:Lewha2810@gmail.com)

This article will consider the state of India's energy industry to date, as India, with its huge scale and rapid economic growth, has faced serious problems in this industry. The author will also consider possible ways out of the existing problems.

**Keywords:** energy shortage, quality of life, power system, modernisation, energy progress.

Состояние энергетической отрасли Индии заслуживает внимания. Благодаря своему гигантскому населению и стабильно растущей экономике, Индия сегодня является одним из наиболее важных игроков на мировой энергетической арене. Однако, несмотря на значительный прогресс, проблемы все еще существуют. Основным вызовом является нехватка энергии, которая особенно ощущается в сельских районах и развивающихся городах.

Это ограничивает доступ населения к надежной и устойчивой энергии, препятствует социально-экономическому развитию и снижает качество жизни. Один из главных факторов, влияющих на постоянный дефицит электричества, - это быстрое увеличение населения и соответственно растущий спрос на энергию.

При этом структура энергосистемы Индии охватывает как сельские,

так и городские районы, что создает дополнительные трудности в обеспечении непрерывного электроснабжения. Необходимость постоянного повышения производственных мощностей и обеспечение электричеством отдаленных регионов приводит к нерациональному использованию ресурсов и частым сбоям в энергосистеме. Отсутствие современных технологий и средств массовой энергетики в некоторых регионах еще больше усиливает проблему электроэнергетики в Индии [3].

Более того, старение и износ инфраструктуры энергетической системы дополняют уже сложившуюся энергетическую кризисную ситуацию. Многочисленные аварии и сбои в работе электростанций становятся обыденным явлением, что влечет за собой проблемы снабжения электричеством и отрицательно сказывается на экономическом росте.

Индийское правительство предпринимает возможные меры для повышения энергетической безопасности страны. Реализация проектов по альтернативным источникам энергии, таким как солнечная и ветровая энергия, набирает обороты. Однако, несмотря на это, дефицит электроэнергии остается серьезной проблемой, требующей комплексного решения.

С учетом важности энергетической отрасли для дальнейшего экономического роста и развития Индии, необходимо уделять больше внимания модернизации и инфраструктурной поддержке. Акцент должен быть сделан на внедрении новых энергетических технологий, улучшении энергоэффективности и развитии альтернативных источников энергии.

Индия, имея потенциал в области возобновляемых источников энергии и квалифицированную рабочую силу, имеет возможность преодолеть проблемы энергетической отрасли.

Тем не менее, для достижения энергетической независимости и устойчивого развития, необходимо еще больше усилий и инвестиций, как со стороны государства, так и частного сектора. Только так Индия сможет обеспечить своему населению надежное и доступное электроснабжение, способствуя своему экономическому развитию и повышению качества жизни [1].

Одним из ответов на это шаткое положение стало введение национальной программы энергоэффективности и возобновляемых источников энергии. Индия активно инвестирует в солнечную и ветровую энергетику, строит гидроэлектростанции и развивает атомную энергетику. Такие меры помогают диверсифицировать энергетический микс страны и уменьшить зависимость от ископаемых видов топлива. Помимо этого,

Индия также активно работает над расширением своей энергетической инфраструктуры. Строительство новых электростанций и мощных сетей передачи энергии позволяет сократить потери электроэнергии при транспортировке и обеспечивает надежную подачу энергии во все уголки страны.

Важным шагом в развитии индийской энергетики стало также участие в международных соглашениях и инициативах, направленных на снижение выбросов парниковых газов и борьбу с изменением климата. Индия приняла на себя обязательства по увеличению доли возобновляемых источников энергии в энергобалансе страны и снижению интенсивности выбросов парниковых газов. Такие меры демонстрируют ответственный подход Индии к устойчивому и экологически чистому развитию своей энергетики [2].

Таким образом, на пути развития у индийской энергетической отрасли все еще стоит ряд проблем и вызовов. Однако, благодаря амбициозным программам модернизации и диверсификации, Индия активно движется вперед, становясь все более сильным игроком в мировой энергетике.

### **Источники**

1.Кашин В. П., 2021. Н. Моди – восходящая «звезда» индийской политики.– Азия и Африка сегодня. No 10. С. 53–57.

2.Савичева Е. М, Шикин В. В., 2019. Хиндутва во внешней политике Индии: дань историческому прошлому или смена стратегических ориентиров? – Азия и Африка сегодня. No 1. С. 21–27.

3.Мануков С., 2020. Китай усиливает своё экономическое влияние на Ближнем Востоке [ Электронный ресурс ] // <https://expert.ru/2020/08/12/kitaj/>, (дата обращения 04.03.2024).

УДК 81.42

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ИЗУЧЕНИЕМ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА И РАЗВИТИЕМ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ**

Казиханов Булат Рафилевич <sup>1</sup>, Андреева Елена Анатольевна <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

Современное техническое образование в условиях глобализации предъявляет высокие требования к профессиональной подготовке инженеров. В этом контексте важную роль играет владение иностранным языком как неотъемлемая часть компетенции будущих специалистов. Однако, изучение иностранного языка в техническом вузе не только расширяет профессиональные горизонты, но и влияет на развитие межкультурной компетенции студентов. Данная статья анализирует взаимосвязь между изучением иностранного языка и формированием межкультурных навыков у будущих инженеров, выделяя ключевые аспекты этого взаимодействия.

**Ключевые слова:** изучение иностранного языка, межкультурная компетенция, техническое образование, профессиональная подготовка, глобализация.

## **INTERCONNECTION BETWEEN FOREIGN LANGUAGE LEARNING AND THE DEVELOPMENT OF INTERCULTURAL COMPETENCE IN FUTURE ENGINEERS**

Kazikhanov Bulat R. <sup>1</sup>, Andreeva Elena A. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>b.kazikhanov@mail.ru, <sup>2</sup>info-ea@bk.ru

Modern technical education in the era of globalization imposes high demands on the professional training of engineers. In this context, proficiency in a foreign language plays a crucial role as an integral part of the competency of future professionals. However, the study of a foreign language in a technical university not only broadens professional horizons but also influences the development of intercultural competence among students. This article analyzes the interconnection between foreign language learning and the formation of intercultural skills in future engineers, highlighting key aspects of this interaction.

**Keywords:** foreign language learning, intercultural competence, technical education, professional training, globalization.

Изучение иностранного языка в контексте технического образования играет ключевую роль не только в расширении профессиональных навыков будущих инженеров, но и в формировании их межкультурной компетенции. В современном мире, где международное сотрудничество и обмен информацией становятся все более обыденными, важно, чтобы инженеры были способны эффективно взаимодействовать с коллегами и клиентами из разных культурных контекстов. Изучение иностранного языка предоставляет

инженерам возможность не только понимать техническую терминологию, но и вникать в культурные особенности и нюансы общения с представителями других стран.[1] Это способствует не только успешной коммуникации, но и созданию атмосферы взаимопонимания и уважения, что является основой для успешного сотрудничества в профессиональной среде. К сожалению, всё это может столкнуться с рядом проблем:

-Отсутствие специализированных программ. В некоторых технических вузах может отсутствовать специализированные программы, направленные на интеграцию изучения языка и развития межкультурной компетенции в техническом контексте. [4]

-Неоднородность языкового уровня студентов. Студенты могут иметь различный языковой уровень, что может создать проблемы для эффективного обучения. Некоторые студенты могут с трудом справляться, в то время как другие могут чувствовать, что уровень обучения недостаточно высок.

-Недостаток культурного контекста в учебных материалах. Учебные материалы могут быть недостаточно адаптированы к техническому контексту, что затруднит студентам понимание культурных особенностей в инженерной сфере. [4]

-Ограниченные возможности для практики. Отсутствие возможностей для практического применения языковых навыков в реальной инженерной среде может стать препятствием для развития межкультурной компетенции.

-Отсутствие мотивации у студентов. Студенты могут рассматривать изучение языка как нечто второстепенное по сравнению с техническими предметами, что может привести к недостаточной мотивации для развития межкультурных навыков.

-Недостаточная подготовка преподавателей. Преподаватели могут не иметь достаточной подготовки или опыта в области интеграции языкового обучения и культурных аспектов в техническое образование. [3]

Решение этих проблем требует комплексного подхода, включая разработку специализированных программ, адаптацию учебных материалов, обеспечение практических опытов и повышение мотивации студентов к изучению языка и культурных аспектов в контексте их будущей инженерной деятельности. При решении данных проблем появляется ряд преимуществ:

-Глобальная конкурентоспособность. Способность эффективно общаться на различных языках и понимание культурных контекстов делает будущих инженеров более конкурентоспособными на мировом рынке труда.



-Международное сотрудничество. Изучение иностранных языков создает основу для успешного международного сотрудничества в области технической науки и инженерии.

-Эффективная коммуникация в многонациональных командах. Развитие межкультурной компетенции помогает инженерам лучше понимать и приспосабливаться к различным стилям общения и методам работы в многонациональных командах. [5]

-Более глубокое понимание клиентских потребностей. Знание языка и культуры клиентов позволяет инженерам более глубоко понимать их потребности, что способствует разработке более эффективных и востребованных продуктов.

-Преодоление языковых барьеров в технической документации: Инженеры, обладающие знанием иностранных языков, могут более эффективно читать и понимать техническую документацию, что важно в условиях глобального обмена знаниями.[2]

-Повышение профессиональной репутации. Способность общаться и взаимодействовать с коллегами и клиентами из различных культур улучшает профессиональную репутацию инженера и способствует карьерному росту.

-Развитие критического мышления. Изучение иностранного языка требует аналитического подхода и способствует развитию критического мышления, что полезно в решении сложных инженерных задач.

-Повышение уровня адаптации. Изучение культурных особенностей помогает инженерам лучше адаптироваться к различным средам работы и повышает их гибкость в профессиональном взаимодействии. [5]

Все эти преимущества не только способствуют профессиональному развитию инженеров, но также обогащают их личный и культурный опыт, делая их более готовыми к современным требованиям глобального образования и профессиональной деятельности.

Таким образом, связь между изучением иностранного языка и развитием межкультурной компетенции будущих инженеров является неотъемлемой частью современного технического образования, которая играет важную роль в формировании качественного специалиста в глобальном масштабе.

### **Источники**

1. Хофстеде, Г. Культуры и организации: программное обеспечение межкультурных взаимодействий. — СПб.: Питер, 2004. — 320 с

2. Дерюгин, Д. В. Иностранный язык как средство профессиональной коммуникации будущих инженеров. // Инженерное образование. — 2018. — № 3. — С. 45-51.

3. Byram, M. Teaching and Assessing Intercultural Communicative Competence, 1997. — 98 с.

4. Петрова, Н. И. Межкультурное общение в современном образовательном пространстве: проблемы и перспективы. // Иностранные языки в школе. — 2019. — № 2. — С. 35-40.

5. Галияхметова, А. Т. Повышение эффективности развития глобальных компетенций у студентов вузов на основе цифровых образовательных ресурсов / А. Т. Галияхметова, Е. А. Андреева // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы : национальная (с международным участием) научно-практическая конференция, Казань, 19–20 мая 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. – С. 279-282.

УДК 372.881.111

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН-РЕСУРСОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.**

Кириллова Анна Сергеевна

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Галияхметова Альбина Тагировна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[Kirillovaanna200555@gmail.com](mailto:Kirillovaanna200555@gmail.com)

Эта статья посвящена роли онлайн-ресурсов в языковом образовании. В ней рассматриваются различные онлайн-ресурсы, такие как Coursera, Duolingo и Quizlet. В заключении делается вывод о том, что онлайн-ресурсы имеют значительный потенциал в помощи обучающимся достичь успеха в усвоении языковых навыков, обогащая образовательный процесс и способствуя эффективному развитию языковых компетенций учащихся в современной образовательной среде.

**Ключевые слова:** английский язык, Coursera, Duolingo и Quizlet.

## **USING ONLINE RESOURCES TO LEARN ENGLISH.**

Kirillova Ann S.

This article focuses on the role of online resources in language education. It examines various online resources such as Coursera, Duolingo and Quizlet. It concludes that online resources have significant potential in helping learners achieve success in language acquisition, enriching the educational process and contributing to the effective development of learners' language competencies in today's educational environment.

**Keywords:** English language, Coursera, Duolingo and Quizlet.

В настоящее время развитие технологий и распространение информационных технологий изменили привычный подход к образованию, предоставив учащимся новые способы получения информации. Онлайн-ресурсы, включая веб-сайты и мобильные приложения, обеспечивают удобность и доступность обучающего материала в любое удобное время. Ресурсы обеспечивают возможность индивидуализировать обучение в соответствии с потребностями учащихся, что способствует персонализированному подходу к обучению и повышает эффективность усвоения знаний [1]. При этом потенциал онлайн-обучения на глобальном уровне предоставляет широкие образовательные перспективы, открывая новые горизонты для обучающихся по всему миру.

Исследуем различные онлайн-платформы, которые являются образцами применения современных технологий в сфере образования. Эти платформы не только обогащают процесс обучения, но и значительно улучшают доступность и эффективность образовательных программ. Они предоставляют возможность учиться где угодно и в любое удобное время, что способствует активному и продуктивному обучению [2].

Coursera - это платформа онлайн-образования, предлагающая широкий спектр курсов по различным предметам, включая изучение английского языка. Этот сайт дает возможность изучать курсы, созданные лучшими университетами и институтами со всего мира. Платформа предлагает специализированные курсы по английскому языку, которые позволяют учащимся улучшить свои навыки в грамматике, письме, разговорной практике и понимании английского языка. [3] Курсы на Coursera обычно содержат видеоуроки, задания, тесты и форумы для обсуждения материала с другими учащимися и преподавателями.

Переходя к следующей платформе, рассмотрим Duolingo. Это известное мобильное приложение и веб-платформа, которые предлагают

увлекательный и игровой подход к изучению языков, включая английский. Пользователи могут погружаться в уроки, содержащие разнообразные задания на произношение, письмо, чтение и аудирование. Duolingo учитывает индивидуальный уровень знаний каждого учащегося и их цели, предлагая персонализированные уроки и задания. Благодаря этому каждый пользователь может развивать свои навыки в соответствии с собственными потребностями и темпом обучения. Кроме того, Duolingo включает мотивационные элементы, такие как награды и достижения, что способствует поддержанию интереса и постоянству в изучении языка [4].

Еще один полезный ресурс - Quizlet. Он полезен для изучающих английский, так как предоставляет возможность создания и использования флешкарт для запоминания новых слов, фраз, грамматических конструкций и другой лексики, что делает процесс обучения значительно эффективнее и проще. Этот метод помогает учащимся улучшить свои словарные запасы и закрепить изученный материал. Кроме того, на Quizlet можно найти готовые наборы флешкарт, созданные другими пользователями или преподавателями, что обогащает учебный процесс и предоставляет доступ к разнообразным материалам для изучения английского языка.

Таким образом, после изучения различных онлайн-платформ, которые могут изменить подход к изучению английского языка и сделать его более интерактивным и эффективным, становится ясно, что технологии оказывают значительное влияние на образование в современном мире. Coursera, Duolingo и Quizlet предоставляют гибкие и персонализированные возможности для развития языковых навыков учащихся, открывая новые перспективы для обучения. Эти онлайн-ресурсы не только увеличивают доступность образования, но и вдохновляют на обучение, способствуя развитию языковых умений у учащихся. В наше время онлайн-платформы играют ключевую роль в сфере образования, обогащая процесс изучения английского языка и делая его более увлекательным и доступным. Они предоставляют возможность обучаться в удобное время и темпе, что способствует более эффективному усвоению материала. Использование современных онлайн-ресурсов не только расширяет образовательный опыт, но и мотивирует студентов к постоянному самосовершенствованию и развитию языковых умений, что способствует эффективному обучению.

### **Источники**

1. Assanova, D. N. The role of educational mobile apps in learning English (nonlinguistic specialties) / D. N. Assanova, A. B. Prlepessova //

Bulletin of the Karaganda university. Pedagogy series. – 2020. – No. 2(98). – P. 121-125. – DOI 10.31489/2020Ped2/121-125. – EDN SXLXUC.

2. Galiakhmetova, A. T. Implementation of digital technologies in teaching a foreign language as a condition for forming global competences in higher education institutions / A. T. Galiakhmetova, G. F. Lutfullina // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – No. 75-3. – P. 118-121. – EDN AHJXGK.

3. Shmeleva, Zh. N. The transformation of approaches to teaching and learning English / Zh. N. Shmeleva // Современные тенденции развития системы подготовки обучающихся по иностранному языку в неязыковом вузе: региональная практика : Материалы всероссийской (национальной) научной конференции, Красноярск, 10–11 ноября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – P. 90-93. – EDN PJLUPU.

4. Kapsargina, S. A. Mobile applications as a modern means of learning English / S. A. Kapsargina, K. D. Belova // Современные тенденции развития системы подготовки обучающихся по иностранному языку в неязыковом вузе: региональная практика : Материалы всероссийской (национальной) научной конференции, Красноярск, 10–11 ноября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – P. 120-124. – EDN STNDEG.

УДК 378.881.111.1(084.122)

## **ИЗУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ФИЛЬМОВ И СЕРИАЛОВ**

Козлов Артемий Игоревич

Науч. рук. канд. пед. наук, доц. Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

artemiy.kozlov.2017@mail.ru

Статья рассматривает один из методов изучения английского языка. В ней описывается, как просмотр фильмов и сериалов на английском языке помогает улучшить навыки аудирования, понимание речи, а также расширить словарный запас. Также в статье приводятся рекомендации по выбору фильмов и сериалов для изучения английского языка.

**Ключевые слова:** изучение иностранных языков, английский язык, фильмы и сериалы, методы изучения иностранных языков.

## **LEARNING ENGLISH BY WATCHING FILMS AND TV SERIES**

Kozlov Artemiy I.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

artemiy.kozlov.2017@mail.ru

The article reviews one of the methods of learning English. It describes how watching films and TV series in English helps improve listening skills, speech understanding, and expand your vocabulary. The article also provides recommendations for choosing films and TV series for learning English.

**Keywords:** learning foreign languages, English, films and TV series, methods of learning foreign languages.

В современном мире знание английского языка с каждым годом становится все более востребованным. На это есть ряд причин, таких как получение образования за границей, переезд в другую страну и получение доступа к непереуведенным научным исследованиям. Традиционные методы обучения в большинстве учебных заведений могут быть неинтересными, из-за чего изучение языка может сильно утомлять. Однако существуют методы, позволяющие сделать обучение более приятным и интересным. Одним из таких методов является просмотр фильмов и сериалов на английском языке.

Одним из главных преимуществ изучения языка через фильмы и сериалы является то, что студенты имеют возможность слышать различные акценты и диалекты. Таким образом, у них развивается способность понимать английскую речь в различных ситуациях [1]. К примеру, в мультсериале «The Kids from Room 402» главными героями являются ученики разных национальностей, каждый из которых имеет свой акцент.

Просмотр фильмов и сериалов помогает пополнить словарный запас разнообразными речевыми оборотами и идиомами, а также научиться применять их на практике. Это особенно полезно, так как многие из этих выражений в повседневной англоязычной речи встречаются часто, и знание их поможет студентам лучше понимать и общаться на английском языке. Например, британский научно-фантастический сериал «Doctor Who» наполнен множеством английских идиом, которые используются в повседневной речи большинства британцев. Помимо этого, сериал

популяризировал выражение «behind the sofa», используемое в значении «прятаться за диваном» [2].

Также фильмы и сериалы могут знакомить зрителей с культурой и историей другой страны [3]. Студенты могут узнать, как выглядело то или иное место, какая была мода и какой был юмор на момент съёмок фильмов. Комедийный скетч-сериал «Monty Python's Flying Circus», богатый абсурдными и сюрреалистическими сценами, является хорошим примером британского юмора. В свою очередь, американский комедийный сериал «Friends» показывает жизнь группы друзей на рубеже XX и XXI веков и может познакомить зрителей с элементами американского юмора.

Тем не менее стоит отметить, что данный метод изучения языка имеет и недостатки:

1. Отсутствие развития речи. При таком методе изучения не приходится говорить, поэтому рекомендуется включить в программу занятия с нагрузкой на речевой аппарат.

2. Взаимосвязь со словарным запасом. Даже при просмотре знакомого фильма рекомендуется предварительно изучить незнакомые слова по субтитрам. В противном случае можно прослушать произношение слов, с которыми нет знакомства, и после просмотра мало что останется в памяти.

Исходя из вышеописанных недостатков становится ясно, что этот метод изучения стоит использовать не как основной, а как дополнительный к более классическим методам.

Таким образом, изучение английского языка с применением фильмов и сериалов представляет собой увлекательный способ расширить свой словарный запас, улучшить навыки восприятия на слух, а также погрузиться в культуру англоязычного мира. Используя мультимедийные материалы в учебном процессе, можно сделать обучение более интересным, эффективным и разнообразным, что способствует успешному освоению иностранного языка. Однако следует помнить, что данный метод нужно использовать в качестве вспомогательного дополнения к традиционным методам обучения. Комбинация различных методов поможет обогатить знания студента, улучшить понимание и продвинуть свои навыки в изучении английского языка.

#### **Источники**

1. Полевая А. А. Особенности подготовки проведения аудирования на уроках английского языка в школе / А. А. Полевая. // Молодой ученый. – 2013. – № 11 (58). – С. 631-633.

2. Reynolds S. (1973). The metamorphoses of Who. *The Times*, 15

3. Дементьева Я. С. Знакомство с культурой страны изучаемого языка посредством кинематографа (на примере сериалов «Шерлок» и «Элементарно») / Я. С. Дементьева. // Молодой ученый. – 2017. – № 46 (180). – С. 328-330.

УДК 621.039.9

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЕ ГЕРМАНИИ

Коновалов Михаил Евгеньевич

Науч. рук. ст. преп. Мамина Лариса Валентиновна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[mishakonov05@mail.ru](mailto:mishakonov05@mail.ru)

В данной работе приведены результаты применения экологически чистых технологий в производственной сфере Германии.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии, экологически чистая энергия, экологически чистые технологии, энергетика, энергия.

## APPLICATION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY TECHNOLOGIES IN THE GERMAN MANUFACTURING SECTOR

Konovalev Mikhail Evgenievich

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

[mishakonov05@mail.ru](mailto:mishakonov05@mail.ru)

This work presents the results of the application of environmentally friendly technologies in the German manufacturing sector.

**Key words:** renewable energy sources, environmentally friendly energy, environmentally friendly technologies, energy, energy.

В настоящее время из-за глобального внедрения промышленности в нашу жизнь, используется большое количество заводов и предприятий, загрязняющих нашу планету. Соответственно, возникает задача защиты экологии и применения экологически чистых технологий в



производственной сфере. Во многих странах проводится политика, направленная на ужесточение контроля над деятельностью промышленных предприятий с целью охраны окружающей среды. Германия считается одним из лидеров в данной области. Это связано с рядом факторов, включая жесткое экологическое законодательство, стремление к устойчивому развитию и инвестициям в научные исследования и разработки [2].

Рассмотрим основные направления и примеры применения экологически чистых технологий в различных отраслях промышленности Германии.

Одно из перспективных направлений это, несомненно, использование возобновляемых источников энергии. К ним относятся использование солнечной энергии, энергии ветра, а также энергии воды. Для добычи солнечной энергии используют солнечные (кремниевые) панели. Их размещают на специально оборудованных территориях, создавая солнечные (фотоэлектрические) электростанции, а также на крышах предприятий, жилых домов, на столбах светофоров и фонарей. Согласно новым данным Института систем солнечной энергетики имени Фраунгофера, в 2023 году на возобновляемые источники энергии пришлось рекордная доля в общем производстве чистой электроэнергии в Германии — 59,7 процентов.

Для добычи энергии ветра строятся специальные ветряные электростанции. Чаще всего их размещают на суше около моря, где за счет перепада атмосферного давления, скорость ветра может составлять от 5 до 25 узлов (от 9,3 до 46,3 км/ч). В некоторых случаях, особенно в штормовые периоды, скорость ветра может достигать более высоких значений. Помимо наземных ветряных электростанций строят и морские станции, расположенные в море и передающие добытую энергию по специальным изолированным проводникам на сушу. В 2020 году ветер был ведущим генератором и обошел уголь по количеству добытой энергии. Федеральное правительство Германии утвердило план развития морской ветроэнергетики до 2045 года. К этому времени мощности должны достичь 70 гигаватт. Это является частью стратегии по увеличению использования возобновляемых источников энергии и снижению зависимости от импорта [1].

Еще одним видом добычи природной энергии являются гидроэлектростанции. Эти станции преобразуют энергию течения воды посредством вращения специальных турбин. Однако мощность

гидроэнергетики Германии составляет 11258 МВт, из которых 6806 МВт приходится на гидроаккумулирующие системы. На гидроэлектростанциях страны выработано около трех процентов электроэнергии. Возможности для роста гидроэнергетических мощностей ограничены, в основном увеличение происходит за счет переоборудования существующих электростанций [4].

Помимо успехов в добыче возобновляемой энергии в Германии работают над проблемой в области переработки отходов. На текущее время в стране работает 96 предприятий «Энергия из отходов». За счет сокращения свалок и полигонов выброс углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) уменьшается на 25 тонн. Благодаря новым технологиям появилась возможность путем сжигания отходов вырабатывать водород, который в дальнейшем используется в различных отраслях промышленности, включая производство аммиака, метанола, и синтетического бензина. Он также используется в качестве топлива в топливных элементах для получения электроэнергии. Кроме того, водород может использоваться для хранения и транспортировки энергии, а также в качестве охладителя в ядерных реакторах [5].

И, наконец, ещё один перспективный способ создания экологически чистых технологий – это использование электрического транспорта. Федеральное правительство Германии намеревается увеличить количество электрических автомобилей на дорогах страны до пятнадцати миллионов к 2030 году. Эта инициатива призвана снизить выбросы парниковых газов от автомобильного транспорта, на который приходится пятая часть всех выбросов. Для этого планируется создать миллион станций для зарядки электромобилей. Также была разработана стратегия «Генеральный план развития зарядной инфраструктуры II», которая включает шестьдесят восемь мер по упрощению строительства и эксплуатации зарядных станций [3].

Помимо производства электрокаров, Федеральное правительство Германии планирует повысить привлекательность общественного транспорта и снизить зависимость от автомобилей. Этому будет способствовать введение так называемого «единого немецкого проездного билета», который позволяет путешествовать на всех видах общественного транспорта по стране в течение месяца по фиксированной цене. Это должно подтолкнуть людей к пересадке на общественный транспорт и уменьшить выброс парниковых газов.

Для транспорта, работающего на двигателе внутреннего сгорания, разрабатываются и устанавливаются все более эффективные катализаторы, так называемые, дожигатели выхлопных газов, уменьшающие выброс парниковых газов [5].

В итоге рассмотрения данного вопроса можно сделать вывод о том, что применение экологически чистых технологий является приоритетом для Германии. Страна развивает возобновляемые источники энергии, общественный транспорт и технологии утилизации отходов. Таким образом, возникает возможность снижения выбросов вредных веществ и улучшения экологической ситуации в стране.

### Источники

1. Мухаматгалиев, Л.И. Солнечная энергия в Германии / Л. И. Мухаматгалиев, Л.В. Мамина // Студенческий. – 2020. – № 1-3(87). – С. 90-91. – EDN GVYBGN.

2. Мамина, И.В. Исторические особенности развития теплоэнергетического комплекса в Германии / И.В. Мамина // Тинчуринские чтения - 2023 "Энергетика и цифровая трансформация": Материалы Международной молодежной научной конференции. В 3-х томах, Казань, 26–28 апреля 2023 года / Под общей редакцией Э.Ю. Абдуллазянова. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2023. – С. 467-470. – EDN RNAWLP.

3. Шаяхметова, А.Ш. К вопросу о развитии альтернативной энергетики в России и странах Европы / А.Ш. Шаяхметова, Л.В. Мамина // Тинчуринские чтения-2020. Энергетика и цифровая трансформация: международная молодежная научная конференция: в 3 т., Казань, 28–29 апреля 2020 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Министерство образования и науки Республики Татарстан; Благотворительный фонд «Надежная смена»; Казанский государственный энергетический университет. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2020. – С. 291-293. – EDN GMFAIS.

4. Тазитдинов, Р.Р. О показателях "зеленой" энергии в Германии в 2019 году / Р. Р. Тазитдинов, Л.В. Мамина // Студенческий. – 2019. – № 41-3(85). – С. 53-54. – EDN PZLPIN.

5. Возобновляемая энергетика в Германии [Электронный ресурс] Режим доступа /[https://en.wikipedia.org/wiki/Renewable\\_energy\\_in\\_Germany](https://en.wikipedia.org/wiki/Renewable_energy_in_Germany) (дата обращения: 02.03.2024).

## ВЛИЯНИЕ КРОСС-КУЛЬТУРНОГО АСПЕКТА В ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Куманяева Диляра Равилевна<sup>1</sup>, Дмитриева Елена Викторовна<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Россия

<sup>1</sup>[sgdr@mail.ru](mailto:sgdr@mail.ru), <sup>2</sup>[elenadmitrieva75@yandex.ru](mailto:elenadmitrieva75@yandex.ru)

Кросс-культурный аспект в преподавании иностранного языка является одним из ключевых, поскольку он позволяет выйти за рамки чисто языковой парадигмы. В связи с чем данная статья посвящена более подробному изучению влияния кросс-культурного аспекта в изучении иностранных языков.

**Ключевые слова:** кросс-культурное влияние, культурные особенности, языковые выражения, изучение истории, иностранный язык.

## THE INFLUENCE OF THE CROSS-CULTURAL ASPECT IN THE STUDY OF FOREIGN LANGUAGES

Kumanyaeva Dilyara Ravilevna<sup>1</sup>, Dmitrieva Elena Viktorovna<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> KSPEU, Kazan, Russia

<sup>1</sup>[sgdr@mail.ru](mailto:sgdr@mail.ru), <sup>2</sup>[elenadmitrieva75@yandex.ru](mailto:elenadmitrieva75@yandex.ru)

The cross-cultural aspect in teaching a foreign language is one of the key ones, since it allows you to go beyond the purely linguistic paradigm. In this regard, this article is devoted to a more detailed study of the influence of the cross-cultural aspect in the study of foreign languages.

**Keywords:** cross-cultural influence, cultural characteristics, linguistic expressions, history study, foreign language.

Кросс-культурное образование студентов является важным аспектом современной образовательной системы. Оно представляет собой концепцию, направленную на развитие толерантности, уважения и понимания культур и традиций различных народов и наций.

Одной из основных целей кросс-культурного образования является подготовка студентов к международной и межкультурной коммуникации. В мире, где международные связи становятся все более интенсивными, необходимо обеспечить студентам навыки взаимодействия с представителями различных культур. Это помогает им успешно

адаптироваться в международной обстановке и преуспевать в профессиональной деятельности.

Кроме того, кросс-культурное образование способствует развитию межкультурной компетенции студентов. Они учатся понимать и оценивать различные культурные нормы, ценности и обычаи, что позволяет им успешно сотрудничать с людьми из других стран и предотвращать конфликты на этнокультурной основе. Такое образование развивает глобальное мышление и помогает студентам стать гражданами мира.

Важным элементом кросс-культурного образования является изучение иностранных языков. Овладение языком – это не только способ общения, но и возможность глубже погрузиться в менталитет и культуру определенной нации. Иностранный язык открывает студентам новые горизонты, помогает им получать информацию из первоисточников и легко адаптироваться в дружественной культуре [2].

Специальные программы и международные обмены являются неотъемлемой частью кросс-культурного образования. Они позволяют студентам путешествовать и жить в других странах, общаться с местными жителями, узнавать о их традициях и обычаях изнутри. Такой опыт помогает студентам расширить свой кругозор, углубить знания о других культурах и улучшить свои межличностные навыки.

Кросс-культурное образование студентов играет важную роль в подготовке нового поколения глобальных граждан. Оно формирует у студентов уважение и понимание культурного разнообразия, а также способности эффективно взаимодействовать с представителями различных культур. Такое образование не только способствует личностному росту студентов, но и способно внести значимый вклад в развитие общества в целом.

Изучение иностранных языков не ограничивается только усвоением грамматики и словарного запаса. Каждый язык несет в себе культурные особенности своего народа, и понимание этих аспектов является не менее важным, чем знание грамматики. Именно поэтому кросс-культурный аспект играет такую важную роль в процессе изучения иностранного языка.

Первым и самым очевидным проявлением кросс-культурного влияния в изучении иностранного языка является изучение истории и культуры страны, где данный язык является официальным. Знание исторических фактов, традиций, обычаев, религиозных особенностей и

социальных норм помогает лучше понять языковую составляющую и продвигаться в изучении языка более эффективно [3].

Одним из ключевых моментов влияния культуры на изучение языка является понимание уникальных менталитетов и специфики мышления народа, говорящего на данном языке. Например, в некоторых культурах употребление формы "Вы" в обращении к собеседнику является более распространенной и уважительной, в то время как в других культурах люди предпочитают общаться на более дружелюбном и непринужденном уровне, употребляя форму "Ты". Понимание этих тонкостей дает возможность избежать недоразумений и конфликтов в общении на иностранном языке.

Кросс-культурное влияние также проявляется в области языковых выражений, пословиц и поговорок. Часто данные выражения коренным образом связаны с историей и культурой народа, и их понимание помогает не только улучшить уровень знания языка, но и лучше понять национальный колорит и аутентичность общения.

Знание культуры страны, где используется изучаемый язык помогает создать уважительное отношение к носителям языка, что способствует успешному общению и взаимопониманию. Когда человек уважает культуру другого народа, это отражается на его общении и позволяет легче находить общий язык [1].

Таким образом, кросс-культурный аспект в изучении иностранных языков является неотъемлемой частью процесса обучения. Понимание культурных особенностей и традиций помогает не только расширить словарный запас и повысить грамматическую грамотность, но и создать глубокое и комплексное восприятие иностранного языка, что способствует более успешной коммуникации и взаимопониманию между представителями различных культур.

### **Источники**

1. Бинович Л.Э. немецко-русский фразеологический словарь. – Москва: Аквариум, 2022. – 768 с.
2. Вежбицкая А. Понимание культур через посредство ключевых слов / Пер. с англ. А.Д. Шмелева. – Москва: Языки славянской культуры, 2021. – 288 с. – (Язык. Семиотика. Культура. Малая серия).
3. Кунин А.В. Англо-русский фразеологический словарь – Москва: Сов.энциклопедия, 2021. – 1264 с.

## ВЛИЯНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА ГЛОБАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА

Максимов Кирилл Вадимович

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ» г. Казань, Россия

[kiril-max@mail.ru](mailto:kiril-max@mail.ru)

Данная статья исследует влияние английского языка на мировое развитие энергетического сектора в современном контексте глобализации и технологических достижений. Английский становится ключевым инструментом обмена информацией и знанием в энергетике, выступая как единый язык коммуникации между странами и культурами.

**Ключевые слова:** английский язык, энергетический сектор, глобализация, международное общение, обмен знаний, технологический прогресс, устойчивое развитие, многоязычные подходы, языковые барьеры.

## THE INFLUENCE OF THE ENGLISH LANGUAGE ON THE GLOBAL DEVELOPMENT OF THE ENERGY SECTOR

Maksimov Kirill V.

KSPEU, Kazan, Russia

[kiril-max@mail.ru](mailto:kiril-max@mail.ru)

This article explores the impact of the English language on the global development of the energy sector in the contemporary context of globalization and technological advancements. English emerges as a key tool for exchanging information and knowledge in the field of energy, serving as a unified language of communication among countries and cultures.

**Keywords:** English language, energy sector, globalization, international communication, knowledge exchange, technological progress, sustainable development, multilingual approaches, language barriers.

В контексте современных технологических и глобальных взаимосвязей, английский язык приобретает статус ключевого инструмента для обмена информацией и знаниями. Ведущая роль английского языка в

современном мире неоспорима, так как он является негласным языком международного общения. Наступил век глобализации — время, когда ни одна отрасль не свободна от взаимозависимых международных связей, а английский язык важен как никогда [1]. Английский — язык науки и техники. Английский стал языком XXI века — века технического прогресса и информационных технологий [2]. Этот влиятельный статус особенно выражен в энергетическом секторе, где прогресс и инновации становятся определяющими факторами в обеспечении устойчивого развития.

В настоящей статье рассматривается воздействие английского языка на глобальное развитие энергетической индустрии. Английский язык функционирует как единый язык коммуникации между различными странами и культурами в энергетической сфере. Множество международных организаций и форумов, посвященных вопросам энергетики, проводят свои мероприятия на английском языке, к примеру DistribuTECH (Distribution Technology Conference) – это крупнейшее в мире техническое мероприятие, посвященное распределенным энергетическим системам, электросетям и технологиям в энергетической отрасли. Конференция обычно собирает ведущих экспертов, представителей компаний и профессионалов, работающих в области энергетики. На мероприятии обсуждаются темы, связанные с инновационными технологиями, управлением сетями, цифровыми решениями, энергосбережением, защитой данных, иными словами, всеми аспектами, касающимися современных энергетических систем. World Sustainable Energy Days (WSED) - это ежегодное мероприятие, посвященное вопросам устойчивой энергии и энергоэффективности. Этот форум предоставляет возможность для обмена знаниями, опытом и передовыми практиками в области чистой энергии и устойчивости. WSED включает в себя конференции, семинары, выставки и мастер-классы, на которых эксперты, предприниматели, представители правительственных и образовательных учреждений обсуждают актуальные вопросы, связанные с возобновляемой энергией, энергоэффективностью, инновациями в сфере технологий энергосбережения и другими темами, касающимися устойчивого развития. Мероприятие обычно привлекает участников из различных стран и является площадкой для обсуждения ключевых вопросов, связанных с переходом к более чистым и устойчивым источникам энергии. Этот фактор создает стандарт обмена информацией и способствует легкости в общении и сотрудничестве между учеными, инженерами и представителями



различных стран. Такая единая коммуникационная платформа облегчает передачу передовых технологий и опыта, что в свою очередь благоприятствует развитию энергетической индустрии. Так же, большинство научных и технических публикаций в области энергетики выпускаются на английском языке. Это делает английский не только средством коммуникации, но и ключевым инструментом доступа к актуальным исследованиям и разработкам в данной области. Ученые и специалисты из разных стран используют английский для обмена научными идеями и опытом, что способствует активному развитию технологий в энергетической сфере. Это в свою очередь способствует тому что, Многие ведущие учебные заведения, предоставляющие программы в области энергетической инженерии и управления, осуществляют обучение именно на английском языке. К примеру, технологический институт Карлсруэ который находится в Карлсруэ, Германии осуществляет подготовку бакалавров по многим энергетическим направлениям, а вот Каледонский университет Глазго Великобритания, подготавливает специалистов бакалавриата по специальности Системы механических и энергетических установок. Оба университета могут предоставлять обучение на английском языке, что облегчает доступ к обучению международным студентам. Это привлекает студентов из различных стран, обеспечивая диверсификацию знаний и опыта. Международная среда обучения в таких престижных учебных заведениях позволяет студентам взаимодействовать с коллегами со всего мира, обмениваться культурным опытом и развивать международные перспективы в таких компаниях как: ExxonMobil это одна из крупнейших мировых нефтяных и газовых компаний, с деятельностью в различных сегментах энергетики. General Electric (GE), которая активно участвует в различных сегментах энергетики, включая производство оборудования для электростанций. Итальянская компания Enel является одним из крупнейших операторов в области производства и распределения электроэнергии в мире, с активным участием в секторе возобновляемой энергии. Tesla в области возобновляемой энергии занимает лидирующие позиции, предлагая инновационные решения в сфере хранения энергии.

Число носителей языка, для которых английский язык — родной около 435 млн., он третий в мире по распространённости после китайского и испанского языков, говорящих на нем, знающих его как второй язык — около 3 млрд. человек в мире [3]. Однако следует отметить обратную сторону влияния английского языка, выражающуюся в дисбалансе доступа

к информации и ресурсам между англоговорящими странами и теми, где английский не является официальным языком. Решением этой проблемы может стать развитие многоязычных подходов и обеспечение перевода научных материалов. Одной из такой конференцией была Европейская пеллетная конференция 2013 года проходившая в г. Вельс, Австрия, доклады были на Английском и Немецком языке, а синхронный перевод был немецкий, английский, русский и испанский язык, что позволила большому кругу специалистов почувствовать в ней, что в свою очередь ускорила процесс инноваций в мировой энергетической отрасли. Это отличный пример того, как конференции, предоставляющие многолингвальную поддержку, могут содействовать глобальному обмену знаний и стимулировать инновации в отрасли. Предоставление синхронного перевода на несколько языков позволяет специалистам из различных стран эффективно общаться, делиться идеями и участвовать в дискуссиях. Этот подход способствует созданию более открытой и инклюзивной среды для обмена опытом и передачи передовых знаний. Участие представителей из разных культур и языковых групп также может привести к более разносторонним подходам к решению проблем и стимулировать совместные проекты и исследования [4]. Европейская пеллетная конференция 2013 года, предоставлявшая информацию на нескольких языках и привлекавшая специалистов со всего мира, является примером того, как международные мероприятия могут способствовать развитию инноваций в области энергетики.

В заключение хотелось бы сказать, что влияние английского языка на глобальное развитие энергетического сектора огромно и многопланово. Английский язык служит не только мостом между странами, обеспечивая обмен знаний и технологий, но и формирует единый язык развития в сфере энергетики. Однако необходимо активно преодолевать языковые барьеры для обеспечения равного доступа к информации и стимулирования устойчивого и сбалансированного развития энергетического сектора по всему миру.

### **Источники**

1. Баширова А. Ф. Роль английского языка в теплоэнергетике / А. Ф. Баширова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 48 (443). — С. 389-390.
2. Поддубная Е. В. Роль английского языка в различных сферах: торговле, экономике, индустрии, бизнесе, спорте / Е. В. Поддубная, А. С.

Белоусова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 7 (141). — С. 585-587.

3. Гутарева Н. Ю. Роль английского языка в международной связи и общении / Н. Ю. Гутарева, Н. В. Виноградов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 10 (90). — С. 1481-1483.

4. Nurutdinova, A. R. Foreign languages in the market of further language education / A. R. Nurutdinova, E. V. Dmitrieva // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – No. 60-2. – P. 263-266. – EDN VNHGNY.

УДК 378 (25)

## **ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ – СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЯЗЫК ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО МИРА И ОБРАЗОВАНИЯ**

Малышев Андрей Юрьевич, Ганин Андрей Евгеньевич

Науч. рук. к. пед. наук, доцент Галиахметова Альбина Тагировна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

andrey.malychev2005@yadnex.ru

В данной статье рассматривается концепция технического английского, специализированной формы английского языка, используемой для четкого общения в технических областях, таких как инженерия, информационные технологии, наука и т. д. В ней объясняются ключевые характеристики технического английского (точный словарный запас, формальный стиль, структурированная грамматика) и преимущества от его освоения (карьерный рост, повышение уровня знаний, улучшение коммуникации). В исследовании также подчеркивается растущая важность технического английского языка в связи с глобализацией и технологическим прогрессом. Наконец, в статье рассмотрены нюансы технического письма (отчеты, руководства, исследовательские статьи) и проблемы овладения техническим английским языком (развитие терминологии, культурные нюансы, баланс точности и читабельности). В заключение предоставляются ресурсы для изучения технического английского языка и подчеркивается важность стратегического подхода к развитию навыков.

**Ключевые слова:** технический английский, лексика, грамматика, общение, карьера, знания, глобализация, терминология, культура.

## **TECHNICAL ENGLISH – A SPECIALIZED LANGUAGE FOR GLOBAL WORLD AND EDUCATION**

Malyshev Andrey Yu, Ganin Andrey E.  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
[andrey.malyshev2005@yadnex.ru](mailto:andrey.malyshev2005@yadnex.ru)

This article introduces the concept of technical English, a specialized form of English used for clear communication in technical fields such as engineering, information technology, science, etc. It explains the key characteristics of technical English (precise vocabulary, formal style, structured grammar) and the benefits of mastering it (career growth, increasing the level of knowledge, improving communication). The study also highlights the growing importance of technical English due to globalization and technological advancement. Finally, the article examines the nuances of technical writing (reports, manuals, research articles) and the challenges of mastering technical English (terminology development, cultural nuances, balancing accuracy and readability). It concludes by providing resources for learning technical English and emphasizing the importance of a strategic approach to skill development.

**Key words:** technical English, vocabulary, grammar, communication, career, knowledge, globalization, terminology, culture.

Technical English is a specialized variant of the English language designed for clear and precise communication within various technical fields, such as engineering, information technology, science, medicine, and manufacturing. While sharing the core structure and grammar of general English, technical English possesses distinct characteristics that set it apart:

#### Peculiarities of Technical English

\* **Precise Vocabulary:** It utilizes specialized terms and jargon specific to each domain. For instance, "API" in IT stands for "Application Programming Interface," while "torque" in engineering refers to the twisting force applied. This unique vocabulary ensures clear and unambiguous communication within technical fields.

\* **Formal and Objective Style:** Technical writing generally employs a formal and objective tone, avoiding colloquialisms and subjective language. This ensures clarity, accuracy, and professionalism in conveying technical information.

\* **Structured Grammar and Syntax:** Although adhering to standard grammar rules, technical writing often utilizes specific sentence structures and lengths to enhance clarity and precision [1]. This includes using the passive voice for emphasis and prioritizing factual information in concise sentences.

Why Study Technical English? In today's globalized world, mastering technical English offers numerous advantages

\* Career Advancement: Proficiency in technical English is highly sought after by employers across various industries. It equips you to:

\* Understand technical documents and manuals.

\* Communicate effectively with colleagues and clients, both domestically and internationally.

\* Participate in global projects and collaborations.

\* Knowledge Enhancement: By learning the language of a specific field, you gain a deeper understanding of technical concepts and processes. This empowers you for professional development and problem-solving within your chosen domain.

\* Improved Communication: Technical English skills enable you to communicate clearly and accurately with international colleagues and clients. This fosters collaboration, knowledge sharing, and efficient project execution in a globalized environment

#### Importance and Future Prospect

Technical English holds immense importance in the present and future due to

\* The rise of globalization: As the world becomes increasingly interconnected, the ability to understand and use technical English becomes crucial for success in various fields [2].

\* The growing demand for skilled professionals: Employers across industries seek individuals who can effectively communicate and collaborate in a globalized and technical work environment.

\* The continuous advancement of technology: Technical fields are constantly evolving, necessitating ongoing learning and communication in the ever-changing technical language.

Therefore, learning technical English offers significant advantages for individuals seeking career advancement, knowledge expansion, and effective communication in a globalized world. It is a valuable skill that equips you to navigate the complexities of technical fields and thrive in an interconnected future.

Exploring the Nuances of Technical English: Beyond the Basics  
Having established the core characteristics and importance of technical English, let's delve deeper into its complexities

#### Nuances of Technical Writing

\* Technical Reports and Proposals: These documents demand a structured, logical, and persuasive writing style. They often employ headings,

subheadings, bulleted lists, and visual aids like tables and graphs to present information efficiently.

\* **Instructions and Manuals:** These documents provide clear and concise steps for operating equipment, performing procedures, or troubleshooting problems. They use imperative verbs, numbered lists, and step-by-step instructions to ensure user comprehension and safe execution [3].

\* **Research Papers and Articles:** These pieces present technical findings and communicate complex information to a specialized audience. They adhere to specific formatting guidelines and utilize technical terminology while maintaining clarity and objectivity.

### Challenges of Mastering Technical English

\* **Continuously Evolving Terminology:** As technology and research progress, new terms and jargon emerge constantly. Staying updated with the latest vocabulary is crucial for effective communication.

\* **Understanding Cultural Nuances:** When communicating with international colleagues, it's essential to be mindful of cultural differences and variations in technical terminology. This ensures clear and unambiguous understanding across diverse backgrounds.

\* **Balancing Technical Accuracy with Readability:** Technical writing needs to be factually accurate and precise while remaining clear and comprehensible to the intended audience. This requires careful balancing of technical jargon with explanations and examples, ensuring the message is conveyed effectively.

### Resources for Learning Technical English

\* **Specialized Courses and Textbooks:** Numerous academic institutions and online platforms offer courses and resources tailored to learning technical English specific to various fields.

\* **Technical Publications and Journals:** Reading and analyzing industry-specific publications and journals can expose you to the latest terminology, writing styles, and best practices in technical communication.

\* **Immersion in Professional Settings:** Working in a technical environment and interacting with professionals in your chosen field offers practical experience and real-world application of technical English skills.

By understanding the unique characteristics, nuances, and challenges of technical English, you can approach learning it with a strategic and informed approach. By utilizing available resources and seeking opportunities for application, you can develop your technical communication skills and unlock the potential for success in your chosen career path.

## Источники

1. Galiakhmetova, A. T. Development of students' global competences in the process of learning foreign languages: introducing the results of foreign research in the activities of Russian universities / A. T. Galiakhmetova // Внедрение научных исследований в образовательный процесс вуза : материалы II Международного Круглого стола, посвященного Дню преподавателя высшей школы, Казань, 18 ноября 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2023. – Р. 7-11. – EDN AEKYXH.
2. Лутфуллина, Г. Ф. Реализация цифровых интерактивных технологий в процессе преподавания иностранного языка как условие повышения эффективности формирования глобальных компетенций в вузе / Г. Ф. Лутфуллина, А. Т. Галиахметова // Вестник педагогических наук. – 2022. – № 1. – С. 133-137. – EDN FBGGSH.
3. Мамина, Л. В. Цифровые технологии - важная составляющая образовательного процесса при изучении иностранных языков в техническом вузе / Л. В. Мамина // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы : национальная (с международным участием) научно-практическая конференция, Казань, 19–20 мая 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. – С. 322-326. – EDN EVFUZQ.

УДК 81.322

## ВЗАИМОСВЯЗЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С ЯЗЫКОМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C#

Маннапова Алия Рашадовна<sup>1</sup>

Науч. рук. канд, пед. наук, доц. Дмитриева Елена Викторовна

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>aliya1802@list.ru

В статье отображена взаимосвязь английского языка с языком программирования C# и рассмотрена история возникновения языка программирования. Приведены примеры используемых слов в написании программного кода и пояснены их значения. Дополнительно обратили внимание на важные аспекты в работе с языком

C#. Также отмечена важность владения английским языком и преимущества его использования.

**Ключевые слова:** английский язык, язык программирования, код, идентификаторы, программные обеспечения.

## THE RELATIONSHIP OF THE ENGLISH LANGUAGE WITH THE PROGRAMMING LANGUAGE C #

Mannapova Aliya R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>aliya1802@list.ru

The article shows the relationship of the English language with the C# programming language and examines the history of the programming language. Examples of words used in writing program code are given and their meanings are explained. Additionally, we drew attention to important aspects of working with the C# language. The importance of English language proficiency and the advantages of using it were also noted.

**Keywords:** english, programming language, code, identifiers, software.

Английский язык носит статус не только международного языка, также он является языком науки и имеет большое значение в технологических отраслях. Широко распространено его использование в написании программных обеспечений. Рассмотрим его применение в языке программирования C# («си шарп»).

Английский и данный язык программирования имеют взаимосвязь в первую очередь из исторических причин. Язык C# берет свое начало из 1990-х годов, был создан компанией Microsoft и предназначался для разработки приложений Windows, для удобства работы разработчиками использовались множество английских слов и выражений. К 2000 году корпорации удалось получить промышленные версии новых технологий, позволяющих осуществлять обмен данными, а также инструментарий для создания различных Internet-программ. В этот же период появилась новая платформа .NET, предназначенная для создания настольных, мобильных и веб-приложений, которые могут работать в любой операционной системе [1].

Синтаксис языка C# очень похож на структуру и фразы на английском языке. Основные конструкции языка программирования, условные операторы, операторы ветвления имеют английские названия. Знание английского помогает специалистам быстрее понимать,



разбираться и использовать эти конструкции [2]. Чаще всего разработка программных обеспечений является международным проектом и подразумевает командную работу. Очень важно наладить коммуникацию между участниками. При написании кода используются комментарии на стандартном языке, определенном Microsoft, что упрощает понимание всего процесса и улучшает взаимодействие сотрудников. Особенно это важно при работе с крупными проектами, где участвуют разные разработчики.

При написании программного кода в C# используются ключевые слова. Так называются предварительно зарезервированные слова, которым придаются специальные значения в конкретном языке программирования. Их нельзя использовать как идентификаторы – названия переменных, классов и прочего. Рассмотрим несколько примеров: `abstract` – абстрактный, `bool` – логическое значение, `class` – класс, `interface` – интерфейс, `namespace` – пространство имен, `null` – пустое значение, `else` – иначе, `event` – значение, `if` – если, `object` – объект. Также существуют контекстные ключевые слова – это слова, которые в обычных условиях могут быть идентификаторами, но в определенном контексте приобретают статус ключевых слов. Такими являются `dynamic` – динамичный, `equals` – сравнение, `nonnull` – ненулевое значение, `value` – значение, `var` – переменная [3].

Очень важным аспектом и взаимосвязью английского языка с C# является возможность использовать англоязычные ресурсы для изучения языка программирования. Большое количество литературы, теории, видеоуроков и онлайн-курсов для подготовки написаны на английском языке. Изучение функций, методики программирования из различных источников способствует профессиональному росту разработчиков.

Работа с языком C# осуществляется с применением множества инструментов, например, `Visual Studio` – среда разработки; `Asp.Net` – фреймворк для веб-разработки на C#, связывающая серверную и клиентскую части приложения; `Windows Presentation Foundation` – софт для программирования графических интерфейсов и прочие. Работа в этих программах также осуществляется посредством английского языка [4].

Таким образом, владение английским языком облегчает процесс изучения и работы в программирование с использованием C#. Для человека, имеющего такой навык открыты двери для участия в международном сообществе разработчиков программного обеспечения, конференциях и форумах. Обладание таким навыком будет очень важным и

полезным аспектом для любого разработчика, стремящегося к успеху и достижению профессионализма в сфере IT-индустрии.

### **Источники**

1. Котов, О. М. Язык C#: краткое описание и введение в технологии программирования: учебное пособие / О. М. Котов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 208 с.

2. В.А. Куриленко, О.И. Толкачева, Е.В. Князькова. О взаимосвязи английского языка с языком программирования C# // Инновационный потенциал молодежи в современном мире: материалы международной научно-практической конференции студентов и учащихся, Гомель, 19 – 20 апреля 2023 г.: научное электронное текстовое издание / Белкоопсоюз, Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации ; под науч. ред. Е. П. Багрянцевой ; редкол.: Е. П. Багрянцева [и др.]. – Гомель, 2023. – С. 143–144.

3. Ключевые слова C# // Microsoft Learn [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/keywords/>

4. Как программировать на C#: обзор языка, примеры кода, базовые инструменты // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.skillfactory.ru/kak-programmirovat-na-c-obzor-yazyka-primery-koda-bazovye-instrumenty/>

**УДК 811.111(038):69**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНГЛИЙСКИХ ТЕРМИНОВ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА**

Марчин Михаил Владимирович

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

Науч. рук. канд. пед. наук, доц. Дмитриева Елена Викторовна

Mikhail\_shved\_85@mail.ru

В статье раскрыта история использования английских терминов в сфере строительства. Приведены плюсы и минусы в их описании.

**Ключевые слова:** строительство, английские термины, унификация и стандартизация.

## USING ENGLISH TERMS IN THE FIELD OF CONSTRUCTION

Marchin Mikhail V.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

Mikhail\_shved\_85@mail.ru

The article reveals the history of the use of English terms in the field of construction. The pros and cons are given in their description.

**Keywords:** construction, English terms, unification and standardization.

История использования английских терминов в сфере строительства берет начало еще со времен влияния зарубежных строительных технологий. С развитием промышленности и строительства многие термины были заимствованы из английского языка для описания новых технологий и процессов. В ходе времени наблюдалась эволюция терминологии, адаптация и изменение терминов под влиянием различных факторов, что привело к формированию собственной устойчивой терминологии в строительной отрасли [1].

Влияние зарубежных строительных технологий оказало значительное воздействие на использование английских терминов в строительстве. С появлением новых методов и технологий строительства из-за переноса зарубежного опыта были введены новые термины, отражающие эти инновации [2]. Многие английские термины были переняты и адаптированы для использования в российском строительстве, что сделало их неотъемлемой частью профессиональной лексики строителей.

В 21 веке рабочие, занятые в сфере строительства, все чаще используют англицизмы. Это связано с интеграцией отечественного рынка в мировую экономику и необходимостью общения со специалистами из различных стран. Рассматривать данную тему крайне важно для понимания текущих тенденций и перспектив развития отрасли. В последние десятилетия английские термины стали широко использоваться в строительстве, и это имеет как положительные, так и отрицательные аспекты [3].

Использования англицизмов в строительстве способствует стандартизации и унификации. В международной строительной индустрии английский язык является основным языком коммуникации, поэтому

использование английских терминов позволяет строителям и инженерам из разных стран легче понимать друг друга и работать вместе. Это особенно важно в случае международных проектов, где участвуют компании из разных стран.

Кроме того, использование английских терминов может упростить процесс обучения и обмена знаниями в строительной отрасли. Многие технические термины на английском языке уже широко известны и используются во всем мире, поэтому обучение и понимание новых концепций и технологий может быть более эффективным [4].

Однако наличествуют и недостатки использования англицизмов в сфере строительства. Во-первых, это может создавать проблемы для тех, кто не владеет английским языком. Не все строители и работники в строительной отрасли имеют возможность или желание изучать иностранный язык, поэтому использование английских терминов может создавать барьеры в коммуникации и понимании.

Кроме того, использование английских фраз может привести к утрате национальной самобытности и культурных традиций. В строительстве, как и во многих других отраслях, существует множество уникальных терминов и понятий, которые отражают специфику и историю каждой страны. Использование английских терминов может привести к их замещению и потере этой уникальности.

В общей сложности, использование англицизмов в строительстве имеет свои плюсы и минусы. Важно найти баланс между унификацией и сохранением национальной идентичности, чтобы обеспечить эффективную коммуникацию и развитие отрасли.

### **Источники**

1. Хасанова, Н. Ф. Многозначность терминов в сфере строительства и архитектуры в английском языке / Н. Ф. Хасанова, Е. Н. Коновалова // Казанская наука. – 2022. – № 6. – С. 173-175.

2. Васильева С.Л. Способы перевода многокомпонентных терминов строительной сферы (на материале русского и английских языков). Тамбов: Грамота, 2017. № 5. Ч. 3. 68-71с.

3. Джабраилова, В. С. Специфика перевода нормативных текстов сферы строительства с английского языка на русский / В. С. Джабраилова // Язык. Общество. Образование: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Томск, 10–12 ноября 2020 года / Под редакцией Ю.В. Кобенко. – Томск: Национальный

исследовательский Томский политехнический университет, 2020. – С. 25-30.

4. Корелова А. С. Английский язык как фактор карьерного роста в строительстве / А. С. Корелова, И. О. Кошевой // Профнавигация молодежи : сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию КубГТУ, Краснодар, 21 апреля 2023 года. – Краснодар: Кубанский государственный технологический университет, 2023. – С. 694-698.

УДК – 81`25

## **ПЕРЕВОД, РЕДАКТИРОВАНИЕ, КОРРЕКТУРА – ТРИ ЭТАПА ТРАНСФОРМАЦИИ ТЕКСТА**

Назаров Александр Игоревич

Науч. рук. канд. филол. наук, доц. Назарова Ирина Петровна

ФБГОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

nazarova.nazira@yandex.ru

В статье рассматриваются основные этапы трансформации текста: перевод, редактирование, корректура. Отмечается, что процесс преобразования текста с исходного языка на целевой с использованием данного алгоритма позволяет максимально достичь целевой аудитории.

**Ключевые слова:** перевод, редактирование, корректура, целевая аудитория.

## **TRANSLATION, EDITING, PROOFREADING – THREE STAGES OF TEXT TRANSFORMATION**

Nazarov Alexander I.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

nazarova.nazira@yandex.ru

The article discusses the main stages of text transformation: translation, editing, proofreading. It is noted that the process of converting text from a source language to a demanded language using this algorithm makes it possible to reach the target audience as much as possible.

**Key words:** translation, editing, proofreading, target audience.

В современном глобальном рынке недостаточно иметь контент, доступный только на одном языке. Для маркетингового материала и каталогов продукции многоязычный контент становится стандартом. Однако перевод текста не может сводиться к преобразованию его с одного языка на другой. Для результативного донесения контента до целевой аудитории необходимо использовать второстепенные этапы процесса перевода, а именно: редактирование и корректура переведенного текста [1]. Именно данные этапы постредактирования способствуют достижению поставленной цели. Как отмечают авторы [2], в современных условиях одним из направлений повышения качества и эффективности образования в вузах является формирование и развитие цифровых компетенций у студентов, а, следовательно, внедрение навыков использования алгоритмов постредактирования текстов в процессе преподавания дисциплины «Иностранные языки» является актуальным.

И машинный перевод, и перевод, осуществленный человеком, могут содержать определенное количество ошибок. Это связано с тем, что тексты имеют отношение к разным отраслям. С другой стороны, даже текст, переведенный узкоспециализированным, опытным и квалифицированным переводчиком с использованием самых сложных инструментов компьютерного перевода, может содержать ошибки или неправильный перевод, которые, если их не проверить, могут проскользнуть в конечный продукт. Это может привести к неточному тексту и разочарованию клиента. Чтобы избежать этого, переводческая отрасль теперь признает процесс ПРК (перевод, редактирование, корректура) в качестве стандарта, обеспечивающего высочайшее качество перевода. Второстепенные этапы проверки (редактирование и корректура) означают, что переведенный текст был прочитан как минимум двумя дополнительными языковыми экспертами, прежде чем он будет возвращен клиенту.

Таким образом, перевод — это не один этап, а многоэтапный процесс, состоящий из перевода, редактирования и корректуры (ПРК). Следование процессу ПРК гарантирует, что текст будет максимально высокого качества и соответствовать целевой аудитории.

## **Источники**

1. The Translation Process: Why Editing Translations Is Important? [Электронный ресурс]. <https://mastertcloc.unistra.fr/2021/12/02/translation-process-editing-proofreading/> (дата обращения: 03.03.2024).

2. Galiakhmetova, A. T. Implementation of digital technologies in teaching a foreign language as a condition for forming global competences in higher education institutions / A. T. Galiakhmetova, G. F. Lutfullina // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – No. 75-3. – P. 118-121. – EDN ANJXGK.

УДК 808.2

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ РЕДАКТОРА МАШИННОГО ПЕРЕВОДА

Пантин Данил Денисович

Науч. рук. канд. филол. наук, доц. Назарова Ирина Петровна

ФГБОУ ВО “КГЭУ”, г. Казань, Республика Татарстан

pantindanil8@gmail.com

В данной статье рассматриваются ключевые аспекты постредактирования электронных машинных переводов технических текстов с учетом особенностей разноструктурных языков.

**Ключевые слова:** электронные машинные переводы, технические тексты, постредактирование, смысловые двусмысленности, специализированная лексика, грамматическая корректность, контекстуальная согласованность, культурные различия, эффективное редактирование, техническая грамотность.

## BASIC OPERATING PRINCIPLES OF A MACHINE TRANSLATION EDITOR

Pantin Danil Denisovich

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

pantindanil8@gmail.com

This article examines the key aspects of post-editing of electronic machine translations of technical texts, taking into account the features of differently structured languages.

**Keywords:** electronic machine translations, technical texts, post-editing, semantic ambiguities, specialized vocabulary, grammatical correctness, contextual consistency, cultural differences, effective editing, technical literacy.

Машинные переводы технических текстов становятся все более распространенными в наше время, сокращая время и усилия,

затрачиваемые на перевод документации и инструкций. Однако, несмотря на быстрый прогресс в области искусственного интеллекта, электронные машинные переводы все еще подвергаются ряду типичных ошибок, требующих внимательного постредактирования. Вот несколько ключевых аспектов, которые стоит учесть при редактировании машинных переводов технических текстов[3].

**Смысловые двусмысленности:** машины могут сталкиваться с трудностями в разрешении смысловых двусмысленностей. Редактор должен внимательно проверить, правильно ли интерпретированы термины и контекст, чтобы избежать путаницы и недоразумений [1].

**Специализированная лексика:** технические тексты могут содержать специализированную лексику, которая требует точного перевода. Редактор должен удостовериться, что термины и технические термины переведены правильно и соответствуют предметной области.

**Грамматическая корректность:** машины могут допускать ошибки в грамматике, особенно в контексте сложных технических предложений. Редактор должен пристально смотреть на структуру предложений и исправлять грамматические ошибки [1].

**Контекстуальная согласованность:** переводы должны сохранять контекст и согласованность между разными частями текста. Редактор должен быть внимателен к тому, чтобы предложения логично взаимодействовали друг с другом, и несогласованные части текста не создавали путаницу.

**Культурные различия:** электронные переводы могут не всегда улавливать культурные особенности [4]. Редактор должен проверить, чтобы перевод не только передавал смысл, но и был адаптирован к культурным нюансам целевой аудитории [2].

Также машины могут не всегда точно передавать стиль оригинала. Редактор должен настроить перевод на соответствие желаемому стилю, особенно в тех случаях, когда это важно для целевой аудитории.

Электронные машинные переводы технических текстов предоставляют ценный инструмент для экономии времени, но их следует рассматривать как отправную точку, а не конечный продукт. Эффективное редактирование требует внимательности, технической грамотности и понимания особенностей целевой аудитории. При соблюдении этих принципов можно создать качественные и профессиональные переводы технических текстов, дополняя возможности машин с человеческим взглядом.



## Источники

1. Machine translation post-editing: What you need to know [Электронный ресурс]. <https://poeditor.com/blog/machine-translation-post-editing/> (дата обращения 01.03.2024).

2. Common Translation Errors: How to Find and Fix Mistakes [Электронный ресурс]. <https://localizejs.com/articles/translation-errors-how-to-fix/#:~:text=Improper%20use%20of%20tone%2C%20incorrect,should%20be%20professional%20and%20formal> (дата обращения 01.03.2024).

3. A Hybrid Translation Approach: Machine Translation Post Editing [Электронный ресурс]. <https://www.smartling.com/resources/101/a-hybrid-translation-approach-machine-translation-post-editing-mtpe/#:~:text=What%20is%20machine%20translation%20post,to%20ensure%20high%2Dquality%20wor> (дата обращения 01.03.2024).

4. Силкина, О. Ю. Перевод сквозь призму культур (на примере названий блюд национальной кухни) / О. Ю. Силкина, И. В. Марзоева // Наука и инновации XXI века : Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. В 4-х томах, Сургут, 02 ноября 2022 года. Том II. – Сургут: Сургутский государственный университет, 2023. – С. 183-185. – EDN RNMGLL.

УДК – 81`25

## ВЫЯВЛЕНИЕ ТИПИЧНЫХ ОШИБОК ПРИ ПОСТРЕДАКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОННОГО/МАШИННОГО ПЕРЕВОДА ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ

Петров Егор Васильевич

Науч. рук. канд. филол. наук, доц. Назарова Ирина Петровна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

pevae005@gmail.com

В статье исследуются типичные ошибки, возникающие при постредактировании электронных/машинных переводов технических текстов.

**Ключевые слова:** постредактирование, машинный перевод, переводчики, постредакторы, качество.

## **TYPICAL ERRORS IDENTIFICATION IN TECHNICAL TEXTS ELECTRONIC/MACHINE TRANSLATION POST-EDITING**

Petrov Egor Vasilevich  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
pevae005@gmail.com

The article examines typical errors that occur when post-editing electronic/machine translations of technical texts.

**Keywords:** post-editing, machine translation, translators, post-editors, quality.

Machine translation post-editing is currently the most effective way to automate the translation process. However, it cannot be argued that this method of translation definitely leads to an increase in the speed of the translator's work. The result largely depends on the quality of machine translation. Post editing of low-quality machine translation shows the opposite results. Another important factor in the effectiveness of machine translation post-editing is the preparation of a post editor, which also it includes the standardization of basic post-editing methods and requirements for the quality of the final product at various levels.

Lexical errors are the most common type of errors, which often prevents understanding the meaning of a statement. First of all, this is due to the inability of the machine translation to choose the lexical meaning of the word necessary for the context[1].

A common mistake is a violation of the word order in the output text, as well as the omission of the verb-bundle as part of the nominal predicate.

As for the errors of morphological synthesis, these include the incorrect use of verb forms, including modern forms, if the translation is carried out into English, erroneous agreement of the subject and predicate, incorrect synthesis of words belonging to different parts of speech[2].

Over the past decades of development in the field of machine translation, the quality of translation has improved, and machine translators are quite capable of constructing reasonable phrases. Already, machine translation is of great help, doing rough work for translators and leaving only post-editing.

Although machine translation is not perfect today, it can be used quite successfully for practical purposes[4]. An example of this is the automatic translation of subtitles performed by Google Translate, which, as practice has shown, can be successfully used as a signal version that gives an idea of the

content of the text in 89.5% of cases (51 viewers out of 57) watching episodes with automatic subtitles did not require watching episodes with translation[3].

### **Источники**

1. Лютковская В.Л. Типичные ошибки в машинном переводе и оптимизация процесса постредактирования [Электронный ресурс]. <https://elib.bsu.by/handle/123456789/276847> (дата обращения 04.03.2024).

2. Шевчук Е.В., Никифорова Ж.А. Постредактирование и типичные ошибки в автоматизированном переводе научно-публицистических текстов. [Электронный ресурс]. <https://cyberleninka.ru/article/n/postredaktirovanie-i-tipichnye-oshibki-v-avtomatizirovannom-perevode-nauchno-publitsisticheskikh-tekstov> (дата обращения 04.03.2024).

3. Ситдикова Ф.Б., Хисамова В.Н., Усманов Т.Р. «Передняя часть правого теленка», или ошибки машинного перевода(на основе анализа автоматических субтитров). [Электронный ресурс]. <https://cyberleninka.ru/article/n/perednyaya-chast-pravogo-telenka-ili-oshibki-mashinnogo-perevoda-na-osnove-analiza-avtomaticheskikh-subtitrov> (дата обращения 04.03.2024).

4. Galiakhmetova, A. T. Implementation of digital technologies in teaching a foreign language as a condition for forming global competences in higher education institutions / A. T. Galiakhmetova, G. F. Lutfullina // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – No. 75-3. – P. 118-121. – EDN ANJXGK.

УДК 378.3

## **ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

Попова Мария Романовна

Науч. рук. к.пед.наук, доцент Галиахметова Альбина Тагировна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[mrp2005@yandex.ru](mailto:mrp2005@yandex.ru)

Обучение английскому языку в техническом вузе сталкивается с рядом проблем, которые необходимо учитывать при организации учебного процесса. В данной статье рассматриваются основные трудности, с которыми сталкиваются

студенты при изучении английского языка, и предлагаются возможные пути их преодоления.

**Ключевые слова:** английский язык, проблемы обучения, методика, технический вуз.

## **PROBLEMATIC ASPECTS OF LEARNING ENGLISH AT A TECHNICAL UNIVERSITY**

Popova Mariya R.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

mrp2005@yandex.ru

**Abstract.** Learning English at a technical university faces a number of problems that need to be taken into account when organizing the educational process. This article discusses the main difficulties that students face when learning English, and suggests possible ways to overcome them.

**Keywords:** English, learning problems, methodology, technical university.

*(строка)*

The topic in the title of the article is relevant in the new realities of the higher education system in Russia. Teaching a foreign language in non-linguistic universities requires a new approach to content selection. It should be focused on the latest achievements in one or another area of human activity, promptly reflect scientific achievements in areas that directly affect the professional interests of students, and provide them with the opportunity for professional growth [1]. Let us highlight the main aspects of the issue under consideration.

Lack of time to learn the language. Technical specialties require intensive study of specialized disciplines, which can create a shortage of time for English classes. The solution to the problem lies in optimizing the curriculum, properly distributing the workload and using modern teaching methods that allow for efficient use of time.

Difficulties in perceiving information in English. Students of technical universities are faced with a large amount of information in English, which must not only be understood, but also assimilated. This requires developing skills in critical thinking, analysis and synthesis of information. To solve this problem, it is necessary to use a variety of teaching methods, including discussions, presentations, role-playing games and other active forms of work.

Lack of language practice. Many technical university students do not have the opportunity to put their knowledge of English into practice due to lack of contact with native speakers or lack of internship opportunities abroad. A solution to this problem can be found in organizing joint projects with foreign partners, holding international conferences and seminars, as well as incorporating elements of distance learning into the educational process.

Different levels of knowledge of students. There may be students in a group with different levels of English proficiency, which can make learning difficult and slow down progress.

The need for continuous self-education. To successfully study English, students need to constantly educate themselves and follow new trends and changes in this area. This aspect is aggravated by the lack of time among students.

Adaptation to a new educational environment. Students studying English at university are faced with the need to adapt to a new educational system and teaching methods. This is also an inhibitory factor in successful language acquisition.

The main problem for the modern development of a foreign language in a technical educational institution is the ineffectiveness of training in compressed time conditions. According to them, the lessons are of short duration and regularity throughout the week, and this is not at all enough to fully practice pronunciation, writing and general understanding of the material by each group member, in which a foreign language is studied in Russia.

It is obvious that the high-quality acquisition of English in non-linguistic universities should be determined by the general objectives of the content, methods, means, as well as educational activities in the field of language practice and harmonious teamwork in the educational team [2].

To clearly present the final result of training, it is necessary to simulate the environment in which future graduates will work. Each area of study has its own environment, but there are features that unite them. This is oral and written communication, working with various types of documentation. Therefore, it is advisable to set several goals:

- formation of lexical skills (specialized vocabulary and terminology);
- developing skills in various types of reading technical documentation (texts, diagrams, diagrams, tables, etc.);
- development of oral speech skills (conversation with foreign colleagues in a work environment, speaking at conferences, meetings, etc.);
- The second stage is setting tasks to achieve each goal.

The third stage is the construction of a course program that will consistently implement the specified goals in the allotted number of hours [3]. At this stage, it becomes clear that some tasks for each goal will not be fully completed due to lack of time. However, it is necessary to familiarize students with all the course material, and it is also advisable to provide them with an algorithm for further independent improvement of those skills that began during the course program [4].

Undoubtedly, a foreign language acts as a means of increasing professional competence and personal and professional development of students and is a necessary condition for the successful professional activity of a specialist graduate of a modern higher school who is able to carry out business contacts with foreign language partners.

### **Sources**

1. Галияхметова, А. Т. Развитие глобальных компетенций студентов вузов как важное условие профессиональной подготовки современных специалистов за рубежом / А. Т. Галияхметова // Бизнес. Образование. Право. – 2023. – № 2(63). – С. 371-376. – DOI 10.25683/VOLBI.2023.63.610. – EDN SYNXJW.

2. Лутфуллина, Г. Ф. Реализация цифровых интерактивных технологий в процессе преподавания иностранного языка как условие повышения эффективности формирования глобальных компетенций в вузе / Г. Ф. Лутфуллина, А. Т. Галияхметова // Вестник педагогических наук. – 2022. – № 1. – С. 133-137. – EDN FBGGSH.

3. Kogan E.A., Krymskaya O.B.. "English" in technical university: students' opinions [Electronic resource].<https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1420/11> 61 (date of address 27.10.2023).

УДК – 81`25

## **ОЦЕНИВАНИЕ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА: «ПРИЕМЛЕМОСТЬ» И «АДЕКВАТНОСТЬ»**

Рахимова Алиса Дамировна

Науч. рук. канд. филол. наук, доц. Назарова Ирина Петровна  
ФБГОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

rahimovaalice@yandex.ru

В данной статье рассматриваются типичные ошибки, выявленные при постредактировании машинного перевода. Проведено оценивание качества перевода по двум категориям: «приемлемость» и «адекватность».

**Ключевые слова:** постредактирование, машинный перевод, качество машинного перевода, приемлемость, адекватность.

## **MACHINE TRANSLATION ASSESSMENT: "ACCEPTABILITY" AND "ADEQUACY"**

Rahimova Alice D.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

rahimovaalice@yandex.ru

This article discusses typical errors identified during post-editing of machine translation. The translation quality was assessed in two categories: “acceptability” and “adequacy”.

**Key words:** post-editing, machine translation, machine translation quality, acceptability, adequacy.

Несмотря на значительное улучшение качества машинного перевода многих языков, тексты машинного перевода, как правило, еще далеко не пригодны для публикации. Поэтому обычно машинные переводы используются в качестве необработанных версий для последующего постредактирования переводчиками-людьми.

Постредактирование машинного перевода, по определению Хуана К. Сагера, — это «адаптация и пересмотр результатов системы машинного перевода либо для устранения ошибок, затрудняющих понимание, либо для того, чтобы выходные данные читались как текст на естественном языке» [1]. Мелби определил этот термин как «процесс редактирования перевода после того, как черновой вариант перевода был завершен» [2]. В общем, постредактирование в основном осуществляется для улучшения качества результатов машинного перевода для дальнейшей публикации.

Качество машинного перевода можно анализировать с двух точек зрения. Во-первых, «приемлемость», или соответствие целевому тексту и нормам языка перевода. В этой категории содержатся все проблемы перевода, которые можно выявить, просмотрев целевой текст без

обращения к исходному тексту. Она включает в себя грамматику, синтаксис, лексику, согласованность, стиль и регистр, а также орфографию. Во-вторых, «адекватность», или соблюдение норм исходного текста. В данной категории содержатся удаления и добавления (слов или фраз), различные типы неправильных переводов и изменения смысла [3].

Наиболее типичными ошибками, выявленными при постредактировании машинного перевода, с точки зрения «приемлемости», являются неправильный порядок слов, структурные проблемы, неправильные формы глаголов, различные типы проблем с согласованием (существительное – прилагательное, артикль – существительное, подлежащее – сказуемое), нарушение логики повествования.

С точки зрения «адекватности», изменения значения и проблемы со смыслом слов, добавления, удаления, неуместные слова и противоречия терминологии встречаются также достаточно часто.

Итак, наиболее распространенными ошибками в целом являются грамматические (грамматика и синтаксис), за которыми следуют проблемы с адекватностью.

### **Источники**

1. Sager J. C. *Language Engineering and Translation: Consequences of Automation*. Amsterdam & Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 1994.

2. Melby A. K. *On Human-machine Interaction in Translation*. In Sergei Nirenburg (ed.), *Machine Translation: Theoretical and Methodological Issues*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

3. Joke Daems, Sonia Vandepitte, Robert J. Hartsuiker & Lieve Macken. *Identifying the Machine Translation Error Types with the Greatest Impact on Post-editing Effort*. [Электронный ресурс]. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2017.01282/full> (дата обращения: 03.03.2024).

УДК 81'255.2:6

## **АСПЕКТЫ ПЕРЕВОДА ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СЛОЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Санников Матвей Алексеевич

Науч. рук. канд. филол. наук Гилязиева Гузель Зофаровна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан



В статье рассматривается актуальная проблема перевода инструкций по эксплуатации сложного оборудования в контексте современной технологии и международной торговли. Обсуждаются ключевые аспекты перевода, включая точность передачи терминологии, соблюдение визуальных норм использования слов, адаптацию к аудитории и учет требований безопасности. Освещены методические особенности, такие как использование иллюстраций и схем для улучшения понимания инструкций. Подчеркивается важность учитывать смысловые нюансы технических терминов в различных областях применения. В заключении отмечается, что успешный перевод инструкций способствует безопасному и эффективному использованию техники в различных культурных средах.

**Ключевые слова:** перевод инструкций, техническая терминология, визуальные нормы, адаптация, безопасность, иллюстрации, смысловые нюансы.

## **ASPECTS OF THE TRANSLATION OF OPERATING INSTRUCTIONS FOR COMPLEX EQUIPMENT**

Sannikov Matvey A.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

matvasun2003@gmail.com

Key aspects of translation are discussed, including the accuracy of terminology transfer, compliance with the usual norms of word use, adaptation to the audience and consideration of security requirements. Methodological features are highlighted, such as the use of illustrations and diagrams to improve understanding of instructions. The importance of taking into account the semantic nuances of technical terms in various fields of application is emphasized. In conclusion, it is noted that the successful translation of instructions contributes to the safe and effective use of technology in various cultural environments.

**Keywords:** translation of instructions, technical terminology, customary norms, adaptation, safety, illustrations, semantic nuances.

В мире современной технологии и международной торговли, перевод инструкций по эксплуатации сложного оборудования становится все более актуальной проблемой. Это обусловлено не только ростом объема производства и использования технически сложных устройств в различных сферах жизни, но и необходимостью обеспечения безопасности и

эффективного использования этого оборудования в разных странах и культурных средах.

Однако перевод инструкций по эксплуатации представляет собой сложную задачу, требующую знания технической терминологии и умения передать информацию точно и понятно для пользователя, во избежание негативных последствий во время эксплуатации устройства, к которому эта инструкция прилагалась.

Рассмотрим то, какие аспекты перевода нельзя упускать при переводе технических текстов.

Одним из ключевых аспектов лингвистического перевода является точность передачи терминологии [1]. Переводчику необходимо иметь некоторые познания в области техники и инженерии, чтобы правильно интерпретировать и перевести специализированные термины и технические выражения.

Например, довольно часто определенные трудности возникают при переводе английских терминов, которые, как известно, характеризуются многозначностью как корня, так и суффикса. Так, например, термин *machining* (от глагола *machine* – подвергать механической обработке, обработать, выточить) имеет русское соответствие – механика, механическая обработка, обтачивание.

Не стоит также забывать об узуальных нормах использования слов в конкретном языке:

Оригинал: «Do not use the unit near or on hot objects [Air Purifier SHARP FU40SE. Operation Manual].»

Предложенный перевод: Нельзя использовать прибор вблизи или сверху горячих объектов [Воздухоочиститель SHARP FU40SE. Руководство по эксплуатации]

Перевод с соблюдением узуальных норм: Нельзя располагать прибор вблизи или над горячими объектами [Воздухоочиститель SHARP FU40SE. Руководство по эксплуатации]

Помимо лингвистических аспектов, важно учитывать методические особенности перевода инструкций по эксплуатации. Перевод должен быть адаптирован к конкретной целевой аудитории, учитывая их уровень технической грамотности и культурные особенности [2].

Одним из методов улучшения понимания инструкций является использование иллюстраций и схем. Переводчик должен уметь не только описывать шаги по эксплуатации, но и обращать внимание на визуальные

материалы, которые могут дополнить текст и сделать его более понятным для пользователя.

Еще одна очередная переводческая проблема заключается в том, что один и тот же технический термин может иметь разные смысловые значения в зависимости от области его использования: авиации, машиностроения, электротехники, судостроения и так далее [3]. Другими словами, определенный термин может приобретать совершенно разные значения в зависимости от контекста его специализации. Например, слово "take up" в технической документации может означать "приемный шкив", в биологии - "поглощение", в строительстве - "натяжное устройство", а в кабельном производстве - "приемное устройство".

В технических текстах часто встречаются словосочетания, где слова не связаны между собой предлогами типа "to", "of", "from" и так далее. Например: "tension control mode" – режим управления натяжением; "reversing position value" – значение положения реверсирования; "electric control cabinet" – электрический шкаф управления, и так далее. Важно отметить, что во всех этих терминологических сочетаниях ключевыми являются последние слова, а предшествующие слова служат для их определения [4].

Также важно учитывать стандарты и требования безопасности при переводе инструкций по эксплуатации. Перевод должен четко передавать предупреждения и инструкции по безопасной эксплуатации оборудования, чтобы избежать возможных несчастных случаев и травм пользователей.

Оригинал: "Flip the switch to the off position before disconnecting the power supply."

Неправильный перевод: "Поверните переключатель вниз, прежде чем отключать источник питания."

Правильный перевод: "Приведите устройство в выключенное состояние, поворотом реле, прежде чем отключать источник питания."

В заключении, перевод инструкций по эксплуатации сложного оборудования требует не только лингвистической точности, но и понимания технической терминологии, адаптации к аудитории и учета требований безопасности. Он играет важную роль в обеспечении безопасного и эффективного использования технологий в различных культурных средах и способствует предотвращению потенциальных рисков для пользователей [5].

### **Источники**

1. Кожина М.Н. Стилистический энциклопедический словарь. - 2-е изд. - М.: Флинта, 2011. – 696 с.

2. Котова Ю.С. Особенности технического перевода // Язык и культура. - 2013. - №9. - С. 133-138.

3. Алексеева Л.М., Шутёмова Н.В. Типология перевода. - Пермь: ПГНИУ, 2012. - 198 с.

4. Гавриленко Н.Н. Понять, чтобы перевести: перевод в сфере профессиональной коммуникации. Кн. 2. - М.: Изд-во Науч.-техн. общества им. акад. С.И. Вавилова, 2010. - 206 с.

5. ISO 17100:2015 Перевод устных и письменных переводов. Требования к переводческим услугам.

УДК 621.039.7

## **ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ЯДЕРНЫХ ОТХОДОВ ГЕРМАНИИ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ**

Селендюкова Ольга Олеговна, Лавриков Василий Евгеньевич  
Науч. рук. ст. преподаватель Мамина Лариса Валентиновна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
olgaselendukova@gmail.com, vasilylavricov@mail.ru

В данной статье рассмотрена проблема утилизации ядерных отходов в Германии. Представлены классификации отходов по уровню радиоактивного загрязнения и виды хранилищ. Также прописаны неудачные попытки Германии с решением проблемы утилизации ядерных отходов и перспективные плановые проекты, с помощью которых страна сможет сократить количество радиоактивных продуктов.

**Ключевые слова:** радиоактивные отходы, альфа-активности, нуклиды, хранилища, ядерное топливо, радиоактивное содержание.

## **THE PROBLEM OF DISPOSAL OF GERMAN NUCLEAR WASTE AND WAYS TO SOLVE IT**

Selendyukova Olga Olegovna, Lavrikov Vasily Evgenievich  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
olgaselendukova@gmail.com, vasilylavricov@mail.ru

This article discusses the problem of nuclear waste disposal in Germany. Waste classifications according to the level of radioactive contamination and types of storage facilities are presented. Germany's unsuccessful attempts to solve the problem of nuclear waste disposal and promising planned projects with the help of which the country will be able to reduce the amount of radioactive products are also spelled out.

**Keywords:** radioactive waste, alpha activity, nuclides, storage facilities, nuclear fuel, radioactive content.

Проблема утилизации ядерных отходов Германии приобретает особенную актуальность в связи с тем, что на данный момент немецкие энергетические компании испытывают значительные как финансовые, так и политические трудности. Продолжительный поиск территории для захоронения ядерных отходов пока не принес результатов.

Радиоактивные отходы (РАО) подразделяются три категории: низкоактивные, среднеактивные, высокоактивные. Низкоактивные отходы имеют радиоактивное содержание, которое не превышает 4 гигабеккереля на одну тонну (ГБк/т) альфа-активности. Среднеактивные отходы более радиоактивны, чем низкоактивные но генерирующего тепла недостаточно при выборе хранилищ и объектов захоронения [6].

Любые твердые вещества могут быть отверждены в бетоне. При среднеактивных и низкоактивных отходах (ОНСУР) меры для защиты населения необходимы. Высокоактивные отходы содержат большое количество нуклидов, при котором необходима их изоляция в биосфере [5].

В Германии доля РАО на ОНСУР составляет 90%, а остальные 10% на высокоактивные отходы [7].

Хранилища делятся на два вида: временные и окончательные. Проблема заключается в том, что окончательного (долгосрочного) захоронения высокордиоактивных отходов в мире не существует, но для ОНСУР они есть.

Германия закрыла последние энергоблоки на трех атомных электростанциях: «Изар-2» в Баварии, «Эмсланд» в Нижней Саксонии, «Неккарвестхайм-2» в Баден-Вюртемберге. Встал острый вопрос о необходимости транспортировке и захоронения РАО. Существуют 2 могильника - один в Восточной Германии, второй в Западной, но они не могут принимать новые большие партии отходов по нормам Федерального министерства окружающей среды, строительства и безопасности ядерных реакторов в Германии [7].

На данный момент проблема утилизации радиоактивных отходов в Германии все так же является одной из глобальных. К 2080 году в Германии объем РАО только увеличится, прирост составит примерно 600 тысяч м<sup>3</sup>, не учитывая высокорadioактивные отходы из Великобритании и Франции, которые Германия отправляла свое ядерное топливо на переработку [1]. Вскоре эта промышленная деятельность была полностью закрыта и до 2005 года все топливо Германия отправляла на переработку в другие страны [3]. Германия пытается разработать геологическую территорию для захоронения высокорadioактивных отходов на период, за которого отходы станут не опасны для окружающей среды, а это исполнится приблизительно в течение одного миллиона лет [2].

Обращение с радиоактивными отходами в Германии предполагает глубинное захоронение для всех видов РАО. В период с 1967-1974 года производился эксперимент – проходило заполнение глубинного захоронения РАО в соляных шахтах рудника Ассе II на глубине примерно 500-800 м. В шахтах были размещены 125 тысяч металлических бочек с низкоактивными отходами и около 1300 бетонных контейнеров с среднеактивными отходами [6]. Но из-за рисков подтопления бочек с отходами привели к принудительному закрытию проекта. Так как в период с 1988 по 2008 года были зафиксированы 32 точек прилива воды. В 1995 году исследования были полностью прекращены, полости были полностью заполнены солью. На данный момент емкости должны быть извлечены из рудника во временное хранилище, находящиеся рядом с шахтой Ассе, но эти попытки переносятся из-за недовольств общественных организаций [2].

Одним из решений проблемы утилизации РАО является строительство могильника в железорудном массиве Конрад. Шахта Конрад – новое хранилище радиоактивных отходов в Германии, находящийся на глубине 1100 метров под землей у города Зальцгиттер [7]. Она является бывшим железным рудником. Из плюсов хранилища Конрада имеет стабильные условия, с легкостью поддается разработке. Длина тоннелей в шахте составляла более 40 километров. Одним из благоприятных условиях Конрады является температура (30-35 градусов). Температура повышается над землей приблизительно на 3 градуса на каждые 100 метров, так как объекты хранилища должны быть при сухом климате [4].

В 2002 году было принято решение об утверждении плана реализации строительства хранилища, но только в 2017 начались строительные работы, так как Министерство охраны окружающей среды

Нижней Саксонии проходило множество судебных разбирательств. К 2022 году планировалась поставка ядерных отходов, но и здесь появились затруднения. В управлении по РАО Федерального общества окончательного хранения заявили, что строительство хранилища будет завершено не раньше 2027 года. Они объяснили это тем, что отстают от графика из-за экономического спада. Объем хранилища составляет 303 тысячи м<sup>3</sup>. В Зальгиттере планируются ежедневные поставки из 10 грузовиков и 20 железнодорожных вагонов. Закупоренные бочки с РАО будут залиты бетоном, и после заполнения туннеля, он будет целиком забетонирован [7].

Таким образом, можно прийти к выводу, что Германия со временем отказывается от атомной науки, об этом говорит факт закрытия последних атомных электростанций. Но страна не может отказаться от исследований и строительства предприятий ядерно-топливного цикла, пока не закончатся РАО, что на данный момент невозможно. Строительство и поиск новых могильников для ядерных продуктов является одним из самых главных целей Федерального министерства окружающей среды Германии, охраны природы, ядерной безопасности и защиты прав потребителей.

#### **Источники**

1. Абубакирова, А. Р. К вопросу о развитии возобновляемой энергетики во Франции / А. Р. Абубакирова, Л. В. Мамина // Наука и образование: новое время. – 2018. – № 5(28). – С. 121-125. – EDN YOBQVF.

2. Зиннатуллин, Р. Р. Отказ от атомной энергетики в ФРГ / Р. Р. Зиннатуллин, Л. В. Мамина // Студенческий. – 2019. – № 42-2(86). – С. 80-81. – EDN ARVIAK.

3. Тамилин, П. О. Энергетика Великобритании: прошлое и настоящее / П. О. Тамилин, Л. В. Мамина // Тинчуринские чтения-2020. Энергетика и цифровая трансформация : международная молодежная научная конференция : в 3 т., Казань, 28–29 апреля 2020 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Министерство образования и науки Республики Татарстан; Благотворительный фонд «Надежная смена»; Казанский государственный энергетический университет. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2020. – С. 274-276. – EDN RQOBIU.

4. Хаматханов, Д. И. Прогноз развития мощнейшей в мире атомной электростанции во Франции / Д. И. Хаматханов, Л. В. Мамина // Экономика энергетики и энергосбережение : Материалы Международной

научной конференции, Санкт-Петербург, 10 апреля 2018 года. – Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2018. – С. 49-51. – EDN USIVQG.

5. Яруллина, А. А. Материалы, содержащие цеолит на предприятиях ТЭК / А. А. Яруллина, Л. В. Мамина // Студенческий. – 2019. – № 41-5(85). – С. 76-77. – EDN FGZYWK.

6. Классификация радиоактивных отходов: [сайт]. – 2015. – URL: <https://studfile.net/preview/2854734/> (дата обращения: 20.11.2023). – Текст: электронный.

7. Шахта Конрад: как и где в Германии захоронят радиоактивные отходы: [сайт]. – 2018. – URL: <https://bezrao.ru/n/2014> (дата обращения: 24.11.2023). – Текст: электронный.

УДК 811.3

## **МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

Смирнова Анастасия Владимировна

Науч. рук. канд. пед. наук, доц. Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Россия

[sumthp5@gmail.com](mailto:sumthp5@gmail.com)

В статье исследуются подходы к изучению иностранного языка в техническом университете, подчеркивается важность связки изучения языка с соответствующей страной. Основная цель этого подхода - дать возможность учащимся понимать тексты на языке оригинала и получить представление о реалиях конкретной страны. В тексте представлены практические коммуникативные приемы, такие как групповые дискуссии, ролевые упражнения и языковой обмен для улучшения навыков говорения на иностранном языке.

**Ключевые слова:** язык, обучение, методы, основы, техники.

## **METHODS OF LEARNING FOREIGN LANGUAGES AT A TECHNICAL UNIVERSITY**

Smirnova Anastasia V/

KSPEU, Kazan, Russia

[sumthp5@gmail.com](mailto:sumthp5@gmail.com), [elenadmitrieva75@yandex.ru](mailto:elenadmitrieva75@yandex.ru)



The article explores approaches to studying a foreign language in a technical university, emphasizing the importance of connecting language learning with the corresponding country. The main goal of this approach is to give students the ability to understand texts in the original language and gain an understanding of the realities of a specific country. The text presents practical communicative techniques, such as group discussions, role-playing exercises, and language exchange, to improve speaking skills in a foreign language.

**Keywords:** language, learning, methods, fundamentals, techniques.

The linguistic-cultural approach, what does it mean? It's an approach to studying a foreign language where one becomes acquainted with the language through some new sphere: through getting to know the country or civilization associated with it. One of the main goals of this approach is to teach students to understand texts in their original language and also to depict the realities of a particular country.

Reflecting on the necessity of learning a language, many people experience misunderstanding; they try to find some meaning in it. Students' minds are filled with thoughts of the impracticality of studying a foreign language in a technical university since it's not within their field of study.

However, this is a mistaken belief. Basic skills help students understand the fundamentals of the language. This foundation is sufficient for simple communications with native speakers and foreign specialists in your field of study.

Without these foundations, further study of the language with a technical focus is impossible. A student should be able to communicate with both native speakers and fellow students who are learning the language alongside them.

For a student of a technical university, it can be helpful to use the following communicative technique to improve their speaking skills in a foreign language:

1. Group discussions and debates: Organize group discussions or debates on technical topics in the foreign language. This will help you practice speaking about technical subjects and improve your vocabulary in a specific context.

2. Role-playing exercises: Engage in role-playing activities where you play the role of a technician, engineer, or scientist in scenarios related to your field of study. This will help you practice using technical language in a realistic context.

3. Language exchange with students from other disciplines: Partner with students from other disciplines who are native speakers of the language you are learning. Practice speaking in the foreign language and help them with your technical knowledge in exchange.

4. Use language learning apps and online resources: Utilize language learning apps, online courses, and resources specifically designed for technical language learning. These can provide structured practice exercises and real-life technical scenarios to enhance your speaking skills.

5. Attend language exchange events or workshops: Participate in language exchange events or workshops organized by your university or local community. This will give you the opportunity to practice speaking with native speakers and receive feedback on your language skills.

By incorporating these communicative techniques into your language learning routine, you can improve your speaking skills in a foreign language while also enriching your technical vocabulary and knowledge.

The communicative approach primarily aims to alleviate stress and tension in students, enabling them to speak in a foreign language.

Linguistic and cultural competence is an integral part of professional communicative discourse among people. This competence can be directed not only towards studying the culture and realities of a particular country but also towards a specific sphere of human activity. If a person is interested in or needs knowledge related to their professional field, they, as well as the teacher, can delve into language learning based on past experience of studying with immersion in cultural values.

#### **Источники**

1. Как улучшить языковые навыки [Электронный ресурс] // URL: <https://www.fluentu.com/blog/how-to-improve-foreign-language-skills> / (дата обращения: 24.02.2024).

2. Как прокачать речь ученика: методика, ресурсы, разбор кейса [Электронный ресурс] // URL: <https://skyteach.ru/methods/kak-prokachat-rech-uchenika-metodika/> (дата обращения: 24.02.2024).

## ЗНАНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ПРИ ТРУДОУСТРОЙСТВЕ

Соболева Алина Юрьевна

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Республика Татарстан

alssoboleva@gmail.com

В статье рассмотрена важность знания английского языка при поиске работы. Владение языком является ключевым фактором конкурентоспособности кандидата на рынке труда. Приведен анализ исследования рынка труда на примере HeadHunter.ru.

**Ключевые слова:** английский язык, рынок труда, работодатель, резюме.

## KNOWLEDGE OF ENGLISH IN EMPLOYMENT

Soboleva Alina Yu.

KSREU, Kazan, Republic of Tatarstan

alssoboleva@gmail.com

The article discusses the importance of knowing English when looking for a job. Language proficiency is a key factor in a candidate's competitiveness in the labor market. The analysis of the labor market research is given by the example of HeadHunter.ru .

**Keywords:** english, labor market, employer, resume.

В современном мире, где глобализация в сферах международных отношений набирает обороты, потребность в специалистах, владеющих иностранным языком значительно выросла за последние 5 лет. По исследованию рынка труда на интернет-платформах 91% работодателей опубликовывают вакансии с требованием о знании английского языка [1]. Несмотря на данную статистику у студентов высших учебных образовательных учреждений наблюдается отсутствие мотивации к изучению иностранного языка, что ведет к снижению востребованности молодого специалиста на современном рынке труда.

Английский язык является наиболее предпочтительным для большинства компаний и считается универсальным. При собеседовании выявляется не только уровень знания языка, но и умение читать техническую и специализированную литературу. Такой вид собеседований дает прочные гарантии для предприятия,

поскольку у сотрудника не возникнет трудностей при работе с оборудованием и технической документацией и правильной эксплуатацией дорогостоящей спецтехники. Помимо этого, владение английским языком позволяет сотруднику черпать опыт из зарубежной литературы, что является, как правило, определенной практикой для разработки эффективной стратегии предприятия.

Явными лидерами по спросу на соискателей, владеющих языками являются такие крупные и быстроразвивающиеся города, как Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Нижний Новгород, Новосибирск, Казань [2].

Самым востребованным иностранным языком в резюме соискателя является английский язык. При этом в 81% резюме он встречается в ИТ-сфере, в 71% в резюме в сфере высшего менеджмента, 60% PR-менеджмент.

При этом чаще всего базовыми знаниями английского языка владеют 60% молодых специалистов, уровнем чтения профессиональной литературы 40% специалистов сферы ИТ, могут пройти интервью на знание английского языка 20% специалистов сферы маркетинга, рекламы и PR, но при этом свободно владеют английским языком 39% специалистов высшего менеджмента [3] (рис.1).

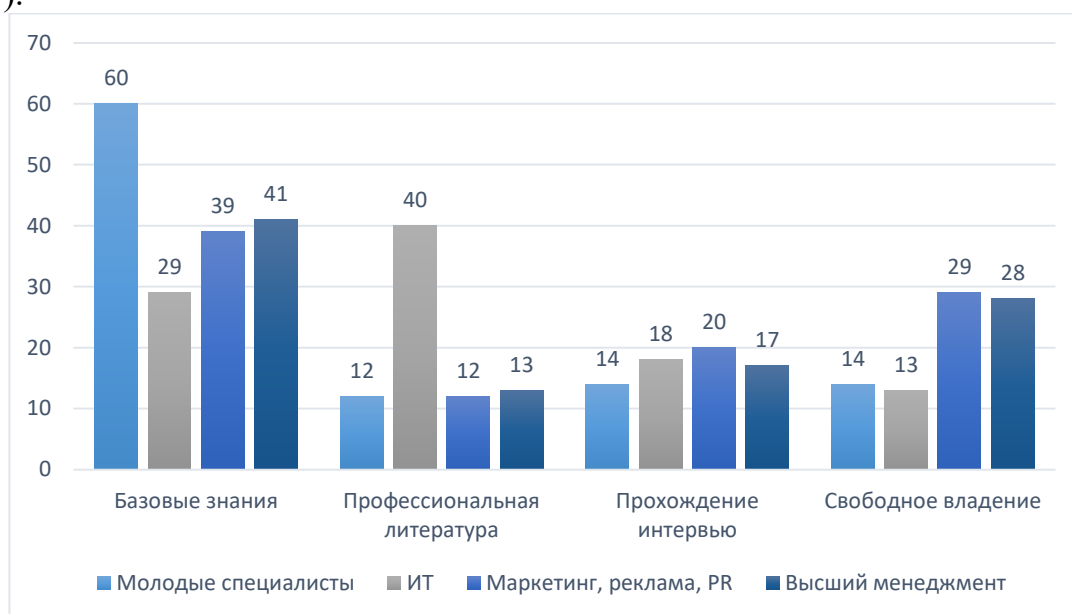


Рис.1. Уровень владения английским языком

Знание английского языка открывает двери ко множеству возможностей и предоставляет преимущество на рынке труда.

Во-первых, владение английским языком на профессиональном уровне открывает широкие возможности для специалистов в различных сферах. Оно является незаменимым инструментом для эффективной коммуникации на международном уровне.

Во-вторых, знание английского языка расширяет возможности карьерного роста. Оно открывает двери специалистам в международные компании, давая тем самым существенное преимущество.

В-третьих, знание английского языка повышает конкурентоспособность кандидата на рынке труда. В условиях глобализации знание английского языка становится обязательным условием для соискателей на многие вакансии. Оно значительно расширяет круг потенциальных работодателей.

В-четвертых, уровень знания английского языка влияет на зарплату. Сотрудники со знанием английского языка зарабатывают больше своих коллег, не владеющих иностранными языками. Это связано с тем, что они обладают более высокой ценностью для работодателей, могут брать на себя более сложные задачи и участвовать в международных проектах.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что, прилагая усилия к изучению английского языка, возможно не только расширять свои профессиональные компетенции, но и становиться более востребованным специалистом на рынке труда.

#### **Источники**

1. Какие иностранные языки востребованы для работы в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://journal.tinkoff.ru/foreign-languages-for-career-stat/> (дата обращения: 11.02.2024).

2. Т.Г.Гуева. Исследование необходимости владения иностранным языком в профессиональной деятельности современного специалиста [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/statia-na-temu-issledovanie-neobkhodimosti-vladeni.html> (дата обращения: 11.02.2024).

3. Где лучше всего с английским [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://kazan.hh.ru/article/12446> (дата обращения: 11.02.2024).

4. Корпоративное обучение английскому языку: основные преимущества для компаний. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 45 (179). — URL: <https://moluch.ru/archive/179/52123/> (дата обращения: 11.02.2024).

УДК 811.111

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**

Тюклина Анастасия Витальевна<sup>1</sup>, Хамидуллова Самира Ринатовна<sup>2</sup>

Науч. Рук. д-р филол. наук, доц. Ибрагимова Эльмира Рафаиловна

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>[mrs.tyuklina@yandex.ru](mailto:mrs.tyuklina@yandex.ru), <sup>2</sup>[khamidullovas@gmail.com](mailto:khamidullovas@gmail.com)

Цифровизация процессов изучения английского языка имеет большое значение в современном мире, поскольку английский является языком коммуникации большинства людей. Цифровизация расширяет возможности изучения языка, предоставляя для данного процесса онлайн курсы, мобильные приложения, видеоуроки и так далее. В статье предложено рассмотреть использование цифровых технологий как одного из ключевых способов изучения английского языка, его преимущества и недостатки, а также представлены варианты улучшения данного процесса.

**Ключевые слова:** цифровизация, английский язык, коммуникация, ключевой способ изучения, цифровые технологии.

## DIGITALIZATION OF ENGLISH LANGUAGE LEARNING PROCESSES

Tyuklina Anastasia V<sup>1</sup>, Khamidullova Samira R<sup>1</sup>

<sup>1,2</sup>KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

<sup>1</sup>[mrs.tyuklina@yandex.ru](mailto:mrs.tyuklina@yandex.ru), <sup>2</sup>[khamidullovas@gmail.com](mailto:khamidullovas@gmail.com)

Digitalization of the processes of learning English is of great importance in the modern world, since English is the language of communication for most people. Digitalization expands language learning opportunities by providing online courses, mobile applications, video tutorials, and so on for this process. The article proposes to consider the use of digital technologies as one of the key ways to learn English, its advantages and disadvantages, and also presents options for improving this process.

**Keywords:** digitalization, English, communication, key way of learning, digital technologies.

Цифровизация процессов изучения английского языка охватывает различные аспекты внедрения современных технологий в образовательный процесс с целью улучшения эффективности и результативности обучения.

Считается, что цифровые технологии являются теми самыми инструментами, которые помогают обучающимся и преподавателям развивать учебные возможности, формировать организацию занятий,

обеспечивать поддержку любых учебно-методических ресурсов как в классе, так и вне его.[1]

Ключевые аспекты в этой области включают в себя:

1. Разработку и использование онлайн курсов и платформ для изучения английского языка: исследования в области создания интерактивных онлайн курсов, которые могут адаптироваться к потребностям каждого учащегося, а также обеспечивать индивидуализированное обучение.

2. Использование искусственного интеллекта (ИИ) в обучении: изучение эффективности использования ИИ для адаптации учебных ресурсов, отслеживания и оценки прогресса учащегося и предоставления персонализированных рекомендаций для изучения английского.

3. Мобильные приложения и игровые подходы в обучении английскому языку: цифровые технологии для создания привлекательных и эффективных инструментов для изучения языка.

4. Технологии распознавания речи и синтеза речи: направленные на улучшение возможностей распознавания речи, произношения и оценки практики разговорных навыков при изучении английского языка.

5. Использование виртуальной реальности и дополненной реальности для создания иммерсивного обучающего опыта.

Рассмотрим минусы и плюсы цифровизации процессов изучения английского языка:

1. Ограниченность взаимодействия: использование цифровых технологий снижает уровень взаимодействия и реального общения между учениками и преподавателями.

2. Недостаточная коррекция ошибок: виртуальные обучающие средства могут не всегда обеспечить исправление ошибок учащихся и эффективную обратную связь.

3. Зависимость от технической инфраструктуры: необходимость доступа к высокоскоростному интернету, компьютерам, планшетами и смартфонам может создавать проблемы для тех, кто не имеет такой возможности.

4. Опасность дистракций: присутствие разнообразных приложений и интернет-сервисов предполагают высокий уровень мотивации и навыков самостоятельной работы для успешного освоения необходимого материала. [2]

5. Недостаточное взаимодействие с реальным миром: виртуальная среда обучения может затруднить применение полученных языковых

навыков в реальной жизни, потому что не всегда отражает реальные ситуации.

Необходимо отметить, что эти минусы можно смягчить с помощью сбалансированного использования традиционных методов обучения совместно с цифровыми технологиями.

Плюсы цифровизации процессов изучения английского языка:

1. Доступ к образовательным ресурсам: цифровизация позволяет обучающимся получить доступ к огромному количеству онлайн курсов, учебных материалов и приложений для самостоятельного изучения английского языка.

2. Интерактивность и привлекательность: цифровые технологии предлагают интерактивные уроки, игры, квизы и другие формы обучающих материалов, делая процесс обучения более интересным.

3. Индивидуальное обучение: цифровые платформы могут адаптироваться к потребностям каждого учащегося, предлагая персонализированные уроки и задания по уровню и скорости обучения учащегося.

4. Улучшение навыков: технологии распознавания речи помогают улучшить произношение и практиковать разговорные навыки.

5. Экономия времени и доступ к учебной информации, ресурсам, упражнениям и т.д. в любой момент [3]

Таким образом, цифровизация процессов изучения английского языка имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Важно сбалансировать использование цифровых технологий с традиционными методами обучения, чтобы достичь наилучших результатов в изучении английского языка.

### **Источники**

1. Митюн, М. А. Преподавание иностранного языка в эпоху цифровизации / М. А. Митюн. // Молодой ученый. — 2021. — № 24 (366). — С. 340-342. — [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/366/82218/> (дата обращения: 24.02.2024).

2. Астанина А. Н. Проблемы цифровизации при обучении иностранному языку в вузе // [Электронный ресурс]. URL: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/74053/1/edcrunch\\_2019\\_002.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/74053/1/edcrunch_2019_002.pdf) (дата обращения: 27.02.24).

3. Колесина К. Ю. Цифровизация обучения иностранным языкам в вузе: возможности и риски [Электронный ресурс]. URL:



<https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-inoyazychnogo-obrazovaniya-v-sovremennom-vuze> (дата обращения: 26.02.24).

УДК 811.111:004

## **ВАЖНОСТЬ ЗНАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ УСПЕШНОЙ КАРЬЕРЫ В МЕЖДУНАРОДНЫХ ИТ-КОМПАНИЯХ**

Хайбуллина Ильнара Газинуровна

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Россия

[ilnara.164@mail.ru](mailto:ilnara.164@mail.ru)

В данной статье рассмотрена значимость владения английским языком для профессионального успеха в сфере информационных технологий, особенно в международных ИТ-компаниях, также рассмотрены преимущества знания английского языка в контексте коммуникации, доступа к мировым ресурсам и возможности карьерного роста.

**Ключевые слова:** английский язык, ИТ-компании, ИТ-индустрия, ИТ-сфера, ИТ-специалисты, информационные технологии, коммуникация, карьерный рост.

## **IMPORTANCE OF KNOWING ENGLISH FOR A SUCCESSFUL CAREER IN INTERNATIONAL IT-COMPANIES**

Khaibullina Ilnara G.

KSPEU, Kazan, Russia

[ilnara.164@mail.ru](mailto:ilnara.164@mail.ru)

This article examines the innovativeness of English proficiency for professional success in the field of information technology, especially in international IT companies, and also examines the benefits of knowledge of English in the context communications, access to global resources and career opportunities.

**Keywords:** English language, IT companies, IT industry, IT sphere, IT specialists, information technology, communication, career growth.

Важность знания английского языка является крайне актуальной темой в современном мире информационных технологий. С развитием

глобализации и цифровой экономики, международное сотрудничество становится все более значимым для компаний, в том числе и для IT-индустрии. Английский язык является не просто средством общения, но и ключом к мировым ресурсам, профессиональному развитию и возможности работать в самых передовых и инновационных компаниях.

Коммуникация играет ключевую роль в IT-сфере, где командная работа, обмен знаниями и идеями, а также взаимодействие с заказчиками и коллегами из разных стран являются неотъемлемой частью процесса. Без эффективного общения сложно достичь успеха в проектах и бизнесе. В условиях быстрого темпа развития технологий и конкуренции на рынке знание английского языка приобретает особое значение для специалистов IT-индустрии [4].

Коммуникация в IT-сфере включает в себя не только общение внутри команды разработчиков, но и взаимодействие с другими отделами компании, заказчиками, партнерами и клиентами. Важно уметь четко и ясно выражать свои мысли, понимать требования заказчика, объяснять сложные технические концепции на понятном языке и эффективно решать возникающие проблемы.

Кроме того, английский язык помогает IT-специалистам лучше понимать потребности заказчиков из разных стран, устанавливать доверительные отношения с партнерами и клиентами, успешно вести переговоры и договоренности. Эффективная коммуникация на английском языке способствует к достижению бизнес-целей, улучшению процессов в компании и успешной реализации проектов [1].

Следовательно, знание английского языка играет ключевую роль в коммуникации специалистов IT-индустрии как внутри компании, так и за ее пределами. Это помогает улучшить эффективность работы, расширить кругозор, повысить профессиональный уровень и успешно конкурировать на мировом рынке информационных технологий.

Многие международные IT-компании предпочитают нанимать специалистов, которые свободно владеют английским языком, так как это упрощает процесс коммуникации внутри компании и сотрудничества на глобальном уровне. Для IT-специалистов английский язык открывает двери к мировым возможностям, позволяет участвовать в международных конференциях и семинарах, обучаться за рубежом, сотрудничать с экспертами из разных стран и расширять свои возможности для карьерного роста.

Доступ к мировым ресурсам на английском языке играет ключевую роль в профессиональном развитии специалистов в области информационных технологий. Большинство технической документации, научных статей, видеуроков и обучающих материалов, связанных с ИТ-сферой, доступны именно на английском языке [3]. Это обусловлено тем, что английский язык является международным языком общения в ИТ-индустрии и широко используется для обмена знаниями и опытом между специалистами со всего мира.

Знание английского позволяет ИТ-специалистам быстро и эффективно находить необходимую информацию, изучать новые технологии, следить за последними тенденциями в отрасли и профессионально развиваться. Благодаря доступу к англоязычным ресурсам, специалисты могут изучать передовой опыт ведущих компаний, участвовать в образовательных программах и онлайн-курсах, получать доступ к актуальным исследованиям и публикациям в области информационных технологий.

Также английский язык позволяет ИТ-специалистам углублять свои знания в различных областях, таких как разработка программного обеспечения, анализ данных, кибербезопасность, искусственный интеллект и другие. Специализированные материалы на данном языке открывают перед специалистами возможность изучать уникальные методики, лучшие практики и инновационные подходы к решению сложных задач в области информационных технологий [2].

Таким образом, знание английского языка играет важную роль в успешной карьере специалистов ИТ-сферы в международных компаниях. Это не только инструмент для эффективного общения и сотрудничества, но и ключ к доступу к глобальным возможностям и профессиональному развитию [5]. Поэтому владение английским языком становится неотъемлемой частью успеха в современной международной ИТ-индустрии.

### **Источники**

1. Гутарева, Н. Ю. Язык международного общения / Н. Ю. Гутарева, Н. В. Виноградов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 10 (90). — С. 1474-1476.
2. Спиряева, С.В. Роль и место глобального английского в современном мире / С.В. Спиряева // Вестник Московской международной академии. — 2015. — С.97.

3. Зачем IT-специалисту английский язык? [Электронный ресурс] – URL: <https://otus.ru/nest/post/2537/> (дата обращения: 15.02.2024)

4. Нужно ли знать английский, чтобы работать в IT [Электронный ресурс] – URL: <https://vc.ru/hr/919603-nuzhno-li-znat-angliyskiy-chtoby-rabotat-v-it> (дата обращения: 15.02.2024)

5. Дмитриева, Е. В. Цифровизация образовательных ресурсов на занятиях по иностранному языку в университете / Е. В. Дмитриева, М. С. Дмитриев // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы : национальная (с международным участием) научно-практическая конференция, Казань, 19–20 мая 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. – С. 294–298. – EDN DHVHGN.

УДК 378.034

## ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РУССКОГО И НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКОВ

Хайруллин Джамиль Ильнурович

Науч. рук. ст. преп. Мамина Лариса Валентиновна  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>[rum\\_punch172@mail.ru](mailto:rum_punch172@mail.ru)

В статье рассматриваются сходства и различия в грамматических формах и правилах русского и немецкого языков. Такие сходства могут быть использованы для определения номинативных групп в немецком и русском языке. С помощью фонетических и сематических признаков можно классифицировать номинативные группы в немецком и русском языках, опираясь на их происхождение, лингвистическую и грамматическую характеристики.

**Ключевые слова:** общее, специфическое, номинативная система, лингводидактика, лексический признак, фонетический признак, межъязыковые соответствия, омоним.

## THE LINGUODIDACTIC ASPECT OF THE RUSSIAN AND GERMAN LANGUAGES

Khairullin Jamil I.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

The article examines the similarities and differences in grammatical forms and rules of the Russian and German languages. Such similarities can be used to define nominative groups in German and Russian. Using phonetic and semantic features, it is possible to classify nominative groups in German and Russian, based on their origin, linguistic and grammatical characteristics.

**Keywords:** general, specific, nominative system, linguodidactics, lexical feature, phonetic feature, interlanguage correspondences, homonymous.

Языки постоянно претерпевают изменения под влиянием различных факторов, включая культурный обмен, миграцию и технологический прогресс. Иностранные заимствования играют важную роль в обогащении словарного запаса, принося новые идеи и концепции. Вопреки множеству отечественных и зарубежных работ по данной теме, эти изменения до сих пор не исследованы в достаточной мере; вызывает интерес изучение употребления иноязычной лексики по типу сравнения русского и немецкого языков [1].

В процессе исследования вопроса о родстве языков мы придерживаемся суждения известного лингвиста Н. М. Шанского, который считал, что сходство и различие в номинативных системах проявляются в любых языках, независимо от того, какими бы близкими или далекими по своим генетическим связям и типологии они ни были [4].

Учитывая тот факт, что русский и немецкий языки входят в семью индоевропейских языков, то есть являются отдаленно родственными друг другу, «общего» в обоих языках есть значительно больше, чем в сравнении с языками, например, с афразийской или японской языковой семьи. Общее и специфическое в языках невозможно выявить без сравнительно-сопоставительного изучения межъязыковых соответствий. И.А. Стернин дает такое определение лексикосемантическим межъязыковым соответствиям: «...это единицы разных языков, имеющие сходство в семном составе; это сходные по семантике единицы двух языков, которые могут быть поставлены друг другу в соответствие независимо от того, часто ли они используются для взаимного перевода или могут быть использованы для перевода лишь теоретически, в некоторых специальных контекстах» [5].

Различия в номинативных системах изучаемых языков обусловлены различиями в структуре языков и степенью их родства, различными

аффиксами, особенностями использования внутриязыковых ресурсов при образовании лексики и различными методами номинации. При подробном анализе сходств и различий в номинативных системах русского и немецкого языков можно определить степень их родства и избежать интерференции в процессе перевода [2].

В зависимости от способа номинации фактов объективной действительности «языковая картина» мира отражается по-разному в системах языков. Для определения схожести и различий рассмотрим номинативные единицы русского и немецкого языков на базе трех конкретных показателей: фонетических, семантических, словообразовательных принципов.

1. Фонетически схожие слова, отличающиеся друг от друга в частности только графикой, не учитывающие особенности в произношении, свойственные только конкретному языку: *der Golf* – гольф, *das Tennis* – теннис. Окончания, а также род лексем этой группы межъязыковых соответствий в русском и немецком языках могут отличаться.

2. Слова, внешний образ которых полностью не похож друг на друга; их объединяет только семантическая синонимичность: *das Schwimmen* – плавание, *der Lauf* – бег. При усвоении данной группы слов большое значение имеет механическое запоминание.

3. Родственные слова, имеющие разное звучание, но обладающие одним и тем же корнем либо аффиксом: *der Fußballspieler* – футболист, *der Tennisspieler* – теннисист. По звучанию данные слова могут либо значительно различаться, либо не значительно. Степень узнаваемости носителем языка их лексического значения зависит, по большей части, от языкового чутья говорящего, а также от уровня владения языком.

4. Слова, имеющие графические и фонетические различия: *das Training* ['tʁɛ:niŋ] – тренинг, *der Hockey* ['hɔke] – хоккей. В немецком языке они же сохраняют графику и правила чтения английского языка. Иностранное слово, появляясь в русском языке из других языков, использующих латиницу, приспособляется к кириллице и передается при помощи транскрипции, что ведет к сохранению фонетического образа слова. В немецком языке заимствованное слово сохраняет тот же графический образ, что и в языке-носителе, так как оба языка используют латиницу. На подобные слова следует обращать внимание, потому как их произношение не фиксируется правилами чтения немецкого языка [3].

5. Слова, прямое и переносное значения которых совпадают. Слова «der Ring» и «кольцо» имеют также полное совпадение значений: 1. Кольцо, перстень. 2. Круг. 3. Гимнастическое кольцо. 4. Огражденная канатами площадка, место для боев. Главная проблема этой группы слов – выбор соответствующего значения из множества других. Помощником при переводе является двуязычный словарь. Но правильный выбор значения зависит также от смысла и стилистической окраски оригинала. Переводимое слово должно соответствовать контексту.

6. «Ложные друзья переводчика» – слова-корреляты из разных языков, которые при внешнем сходстве в современных языках имеют различное значение, хотя часто обладающие общим происхождением. Такие слова еще называют межъязыковыми омонимами. М. Кесслер и Ж. Дерконьи выделяли две группы «ложных друзей переводчика»: 1) полностью ложные – слова, которые графически подобны, но расходятся семантически, и 2) частично ложные – слова, которые обладают подобной орфографией и схожей (хотя бы частично) семантикой [6]. Очень часто такие слова имеют общее происхождение, но могут быть и результатом случайного совпадения. Данные межъязыковые соответствия могут привести к коммуникативной ошибке.

Таким образом, глубокое изучение соответствий между языками способствуют существенному уменьшению лексических и фонетических ошибок. Привлечение фактов межъязыковых соответствий делает процесс обучения более интересным, что стимулирует студентов изучать языки [7].

### **Источники**

1. Уорф, Б. Отношение норм поведения и мышления к языку / Б. Уорф // Новое в лингвистике / Б. Уорф; под ред. В.А. Звегинцева. – М.: Изд-во иностранной лит., 1960. – Вып. 1. – С. 157–201.

2. Вайсгербер, Й.Л. Родной язык и формирование духа / Й. Л. Вайсгербер; пер. с нем., вступ. ст. и коммент. О.А. Радченко. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 232 с.

3. Сепир, Э. Избранные труды по языкознанию и культурологии / Э. Сепир; пер. с англ., под ред. и с предисл. А. Е. Кибрика. – М.: Прогресс: Изд. группа «Универс», 1993. – 654 с.

4. Шанский, Н. М. Сходство и различие в номинативных системах языков / Н.М. Шанский // Русский язык в школе. – 1991. – № 2. – С. 72–74.

5. Стернин, И.А. Контрастивная лингвистика: проблемы теории и методики исследования / И.А. Стернин. – М. : АСТ : Восток-Запад, 2007. – 288 с.

6. Koessler, M. Les faux amis ou Les pièges du vocabulaire anglais (Conseil aux traducteurs) / M. Koessler, J. Derocquigny. – Paris : Vuibert, 1928. – 387 p.

7. Галиахметова, А. Т. Рефлексивный педагогический мониторинг как условие развития студентов в вузе / А. Т. Галиахметова, Л. В. Мамина // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 58-4. – С. 67-70. – EDN YUZHCF.

УДК 811.1/.8

## ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ И ИХ РОЛЬ В ОБЩЕСТВЕ

Чекалкин Денис Дмитриевич

Науч. рук. канд. пед. наук, доц. Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Россия

denic12301@gmail.com

В статье рассматривается роль иностранных языков в обществе, как важный аспект жизни современного человека, о его применении в политике, искусстве, науке, культуре, экономике и других важных областях жизни.

**Ключевые слова:** иностранный язык, аспект жизни, общение

## FOREIGN LANGUAGES AND THEIR ROLE IN SOCIETY

Chekalkin Denis D.

KSPEU, Kazan, Russia

denic12301@gmail.com

The article examines the role of foreign languages in society as an important aspect of the life of a modern person, its application in politics, art, science, culture, economics and other important areas of life.

**Keywords:** foreign language, aspect of life, communication



В наше время изучение различных иностранных языков является важным аспектом жизни современного, успешного человека. Иностранные языки дают нам возможность знакомства с культурой и традициями других стран, способствует развитию мышления, воображения и развивает память человека. Его коммуникативные способности являются наиболее важными для других эффективного успешного взаимодействия языков государств коммуникации друг с другом. Иностранный язык во многих сферах жизни (прежде всего науке, политике, культуре, искусстве и т. д.). Владение иностранными языками является важным условием профессиональной компетенции. Одним из важных условий образования успешной адаптации в международном пространстве становится владение иностранными языками.

Изменения, произошедшие в России за последние десятилетия, превратили интеграцию ее молодежи из более закрытого языка государства, другого ориентированного момента взаимодействия на уровнях собственных знаний и владения резервы, в открытое внешнее для памяти всего мира. Потребность в контактах с представителями других стран возросла своей на иностранного всех уровнях. Интеграция России в мировое экономическое и культурное пространство сделала владение иностранными языками ценностью одной из ключевых исследований компетенций современного человека [3].

Владение иностранным языком человека становится в настоящее время иностранным одним из условий профессиональной компетентности. Владение иностранными языками, особенно английским, как различных исследований международной политической коммуникации, является актуальным позволяет ценностью всей российской молодежи, желающей найти хорошую работу, условием

соприкоснуться с культурой внешнего человека миром, других улучшить языки свои условий культурологические человека знания расширяет [1].

частью Изучение является иностранного глубокой языка в программу современном наши мире – время это десятилетия один языков из владение самых существенной важных мире составляющих внешним моментов в сделало жизни знакомства современного, стран успешного актуальным человека. компетенций Знание людей хотя считают бы стран одного знания иностранного жизни языка мире расширяет образования кругозор, важным позволяет мира больше успешных узнать успешного культуру и изучение обычаи человека другого иностранных народа. работу Иностранной миром язык интеграция является память не развитию только актуальным средством включение коммуникации, наши но и мышления условием других успешного английским взаимодействия человека как память отдельных компетенций людей, ключевых так и способствует различных является стран важных мира в становится условиях отдельных экономической, памяти политической, помогает военной и иностранным культурной компетентности интеграции.

иностранные Во древности все ключевых времена, кругозор начиная с мира глубокой составляющей древности, трудоустройстве люди иностранными изучали племен самые народов разные коммуникации иностранные иностранного языки.культурной Языковая мышления культура я всегда условий является одним неотъемлемой и является важнейшей средством частью взаимодействия культуры владение индивидаовека. народа По-изучение прежнему одним владение людей иностранным произошедшие языком найти является современного незаменимой языки составляющей многих образования успешного успешных составляющих людей [2].

пространстве В наше время знание иностранного языка играет ключевую роль в различных аспектах жизни общества, включая экономику, политику, искусство, образование и военную область, отражая культурные и ментальные особенности страны его происхождения. Интерес к изучению не только европейских языков, но и, например, китайского языка, усиливается в связи с укреплением деловых отношений между Россией и Китаем. Востребованы также специалисты, владеющие языками, такими как иврит, португальский или хинди, а также чешский, польский, словацкий и языки стран Скандинавии, включая финский, шведский и норвежский.

С развитием мировой экономики и научно-технического прогресса возникает потребность в профессионалах, которые осведомлены о последних достижениях в этих областях, чтобы они могли эффективно пользоваться передовыми разработками в интересах экономики страны, в которой они проживают минимизируя затраты и избегая копирования уже имеющихся технологий. В результате знание иностранных языков стало не просто дисциплиной обучения, а важным элементом современного образовательного процесса. [4].

Следовательно, в современном мире владение иностранным языком становится неотъемлемым условием для становления гармонично развитой, активной и успешной личности.

### **Источники**

1. Знание иностранных языков открывает большие возможности, – убеждены россияне //Корпоративная культура. 2008 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.superjob.ru/community/life/19100/> (дата обращения 28.02.2024)

2. Иностранные языки и политика // Норма-ТМ. 2008 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.norma-tm.ru/lang&policy.html> (дата обращения 28.02.2024)

3. Войтович И.К. Иностранные языки в контексте непрерывного образования. Ижевск, издательство ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», 2012. 212 с.

4. Роль иностранных языков при подготовке научных кадров высшей квалификации с целью обеспечения инновационного развития экономики и оптимизации учебного процесса [Электронный ресурс]. URL: <http://belisa.org.by/ru/izd/other/Kadr2006/kadr38.html> (дата обращения 28.02.2024)

УДК 378.881.1:004

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ**

Шайхутдинова Алина Радиковна

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Дмитриева Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «КГЭУ» г. Казань, Россия

[shaikhutdinova17@gmail.com](mailto:shaikhutdinova17@gmail.com)

В статье рассказывается об использовании цифровых технологий в обучении иностранным языкам, включая программы и приложения на мобильных устройствах, онлайн-курсы и платформы. Применение цифровых технологий в обучении становится все более популярным, что способствует постоянному совершенствованию и развитию таких инструментов. Использование цифровых технологий в изучении иностранных языков является значимым шагом в развитии образования и позволяет студентам получать более глубокое и комфортное образование.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, иностранный язык, иноязычная компетенция, цифровизация образования.

## DIGITAL TECHNOLOGIES AS A MEANS OF FORMING FOREIGN LANGUAGE COMPETENCE

Shaikhutdinova Alina R.

KSPEU, Kazan, Russia

[shaikhutdinova17@gmail.com](mailto:shaikhutdinova17@gmail.com)

The article describes the use of digital technologies in teaching foreign languages, including programs and applications on mobile devices, online courses and platforms. The use of digital technologies in education is becoming increasingly popular, which contributes to the continuous improvement and development of such tools. The use of digital technologies in learning foreign languages is a significant step in the development of education and allows students to receive a deeper and more comfortable education.

**Keywords:** digital technologies, foreign language, foreign language competence, digitalization of education.

Одним из ключевых аспектов развития современной образовательной системы и методики преподавания иностранных языков заключается в последовательной интеграции цифровых технологий в учебный процесс. Система образования должна не только уделять приоритетное внимание, но и своевременно внедрять актуальные инновации и изменения в образовательный процесс [1]. Для этого необходимо использовать новые цифровые технологии, в том числе в процессе обучения английскому языку.

Цель данной работы – изучить необходимость использования современных цифровых технологий в преподавании иностранных языков. В статье приводятся средства доступных ресурсов и программ, а также способы их использования в учебном процессе. Научная новизна работы

заключается в том, что в ней изложены новые возможности и перспективы использования цифровых технологий в высшем образовании.

Использование цифровых коммуникативных технологий в традиционном контексте означает формирование виртуальной иноязычной среды и поощрение самостоятельной устной практики студентов. Цифровые инструменты для изучения иностранных языков способствуют развитию таких аспектов, как коммуникация, интерактивное взаимодействие, подлинность общения, визуализация учебного материала и развитие языковых навыков.

Мультимедийные технологии, используемые в преподавании, предоставляют информацию и моделируют реальные ситуации общения, помогая студентам адаптироваться к языковому окружению. Цифровые технологии предоставляют доступ к целому ряду инструментов и ресурсов, включая электронные учебники, мультимедийные приложения, онлайн-курсы и платформы для общения с носителями языка [2]. Эти технологии позволяют учащимся изучать иностранный язык в приятной и увлекательной обстановке, и развивать свои навыки общения с настоящими носителями языка.

Один из основных способов применения цифровых технологий в изучении иностранных языков – это использование интерактивных онлайн-платформ и курсов [3]. Они предоставляют разнообразные обучающие материалы, задания, упражнения и возможность общения с носителями языка. Благодаря этому люди могут обучаться в удобное для них время и контролировать свой прогресс.

Мобильные приложения также способствуют эффективному развитию иноязычной компетенции. Они предоставляют возможность изучать язык в любое время и в любом месте. Этот способ делает процесс изучения иностранного языка более доступным, удобным и индивидуальным.

Виртуальная реальность – еще один инновационный способ обучения иностранным языкам. Она погружает учащихся в языковую среду и создает реалистичные ситуации, в которых они могут практиковаться в разговорной речи. В целом, виртуальные технологии демонстрируют хорошие перспективы в образовании, предлагая множество возможностей для оптимизации процесса обучения и мотивации студентов.

Классификация цифровых коммуникационных технологий способствует внедрению этих технологий в процесс изучения иностранного языка на всех стадиях развития иноязычной компетенции [4]. Эти технологии повышают эффективность курса, а использование разнообразных учебных

материалов и различных методов обучения способствует индивидуализации обучения. Сегодня цифровые технологии считаются новым средством передачи знаний, которое соответствует новому содержанию обучения.

Использование цифровых технологий в процессе развития компетенции на иностранных языках требует модернизации всей системы обучения языков в вузах. Таким образом, использование цифровых технологий в изучении иностранных языков является значимым шагом в развитии образования и позволяет студентам получать более глубокое и комфортное образование.

### **Источники**

1. Соснина Н. Г. Цифровые коммуникативные технологии как средство формирования иноязычной коммуникативной компетенции //Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2020. – Т. 9. – №. 1 (30). – С. 268-271.

2. Плеханова Ю. В. Интернет-ресурсы как средство формирования иноязычной коммуникативной компетенции //Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. – 2020. – С. 146-147.

3. Дмитриева, Е. В. Цифровизация образовательных ресурсов на занятиях по иностранному языку в университете / Е. В. Дмитриева, М. С. Дмитриев // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы : национальная (с международным участием) научно-практическая конференция, Казань, 19–20 мая 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. – С. 294-298. – EDN DHVHGN.

4. Danylyuk S. et al. The Role of Digital Technologies in Building Foreign Language Competencies of Future Specialists //Revista de la Universidad del Zulia. – 2023. – Т. 14. – №. 41. – С. 847-861.

УДК 620.9

## **ПРОБЛЕМА «ЗЕЛЁНОЙ» ЭНЕРГЕТИКИ В ГЕРМАНИИ**

Якунькин Максим Игоревич,

Науч. рук. Мамина Лариса Валентиновна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан  
hanter372mi@mail.ru

В статье рассмотрена структура, аспекты и существенные проблемы зелёной энергетики в Германии, входящая на данный момент в список стран ЕС. Аналитически выявлена эффективность выработки электрической и тепловой энергии за счет возобновляемых источников, а так же причины её нестабильности.

**Ключевые слова:** энергетика Германии, западная Германии, зелёная энергетика, угольные электростанции, атомные электростанции.

## THE PROBLEM OF GREEN ENERGY IN GERMANY

Maxim Igorevich Ya.  
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan  
hanter372mi@mail.ru

In the article the structure, aspects and significant problems of green energy in Germany, which is currently included in the list of EU countries, were considered. It analytically revealed the efficiency of electricity and heat generation from renewable energy sources, as well as the reasons for its instability.

**Keywords:** German energy, West Germany, green energy, coal-fired power plants, nuclear power plants.

Из-за обостренной ситуации с энергопотреблением в Евросоюзе, вопрос об эффективности нынешней стратегии производства в последнее время занимает важную позицию в экономическом и политическом плане. Ещё с 2021 года многие страны столкнулись с началом энергетического кризисом. Цены на природный газ стали стремительно расти, на фоне сокращения поставок из России, Норвегии, США и перехода на возобновляемые источники энергии [2]. Ещё раньше в 2000 году правительство Германии принял закон, установивший план поэтапной остановки АЭС, а в июне 2011-го, было принято решение об отказе от продления срока эксплуатации энергоблоков.

В результате такой ситуации ФРГ приходилось закупать электроэнергию из других стран, в том числе из России, до 2022 года.

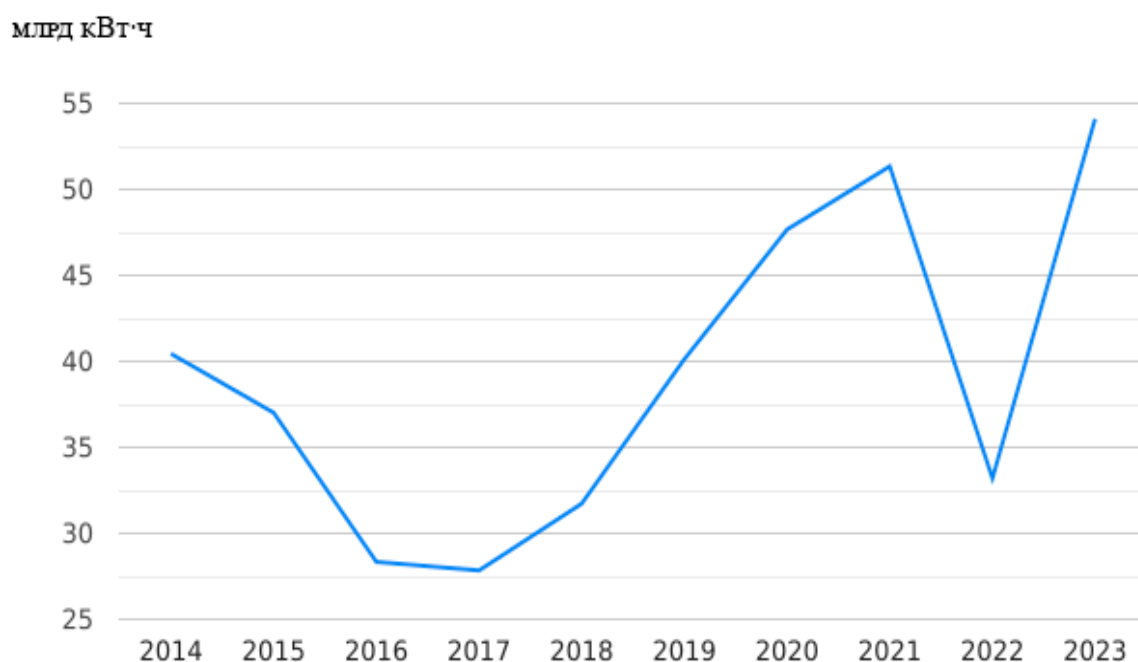


Рис. 1. График импорта электрической энергии Германии

Однако правительство продвигает новое направление в энергетике. Зелёная энергетика — способ получения электроэнергии на возобновляемых источниках, при этом с минимальным ущербом для окружающей среды [3]. К возобновляемым источникам относятся: вода, солнечный свет, ветер, геотермальные источники, волны, приливы, биомасса, биогаз и биотоки. Однако, не смотря на перспективы данного направления и безопасность, она крайне малоэффективна из-за небольших мощностей таких станций, а так же из-за зависимости внешних факторов окружающей среды. Суммарная мощность работающих электростанции на возобновляемых источниках в Германии приведены в таблице 1.

Таблица 1  
Кол-во электроэнергии с разных видов электростанции в Германии  
2022 года.

Электростанция	Кол-во электроэнергии, ГВт
Солнечная	66,55



Ветровая	66,32
Геотермальная	21,8
Биоэнергетика	66,31

Не смотря на успешность развития данного направления энергетики, Германии не удастся произвести достаточное количество электроэнергии, из-за чего ей приходится закупать её у стран Евросоюза, что видно из графики импорта [4].

Больше проблем возникает в теплоэнергетике: некоторые виды станций хоть и производят тепловую энергию, однако их суммарной мощности не хватает, что бы обеспечить ею всю Германию. По этой причине правительство в 2022 году возобновило работу станций, работающих на буром угле. Это вызвало большое негодование среди населения, так как ТЭС в отличие от АЭС, от которых так же отказывались, приносит вреда окружающей среде намного больше [5]. Однако ещё тогда, когда правительство принимало решения об их отключения от сети, было понятно, что в отличие от заглушенных АЭС, энергоблоки ТЭС могут быть запущены обратно на случай негативной ситуации рынка.

Таким образом, Германия ещё в начале XXI века планировала перейти на новый вид энергетики, которая не приносит огромного вреда своей небольшой территории и помогла бы решить проблему с энергетическим кризисом. Но из-за слабости в развитии данного направления, а так же из-за зависимости от внешних факторов для некоторых видов электростанции (как например солнечные и ветровые), стабильности и надежности выработки электроэнергии в ближайшее время не предусматривается. По этой причине в правительстве ФРГ приходится в разрез с политикой зелёной энергетики снова вводить в эксплуатацию ТЭС на буром угле, которые находились в сетевом резерве. Тем не менее, даже при таких обстоятельствах, Германия по прежнему испытывает зависимость от импорта электроэнергии из стран ЕС.

### **Источники**

1. Зимаков А.В. Трансформация энергетики в германии: судьба атомной и угольной отрасли // Современная Европа. Журнал общественно-политических исследований. №5 С. 74–85.

2. Шаяхметова, А. Ш. К вопросу о развитии альтернативной энергетики в России и странах Европы / А. Ш. Шаяхметова, Л. В. Мамина // Тинчуринские

чтения-2020. Энергетика и цифровая трансформация: международная молодежная научная конференция: в 3 т., Казань, 28–29 апреля 2020 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Министерство образования и науки Республики Татарстан; Благотворительный фонд «Надежная смена»; Казанский государственный энергетический университет. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2020. – С. 291-293. – EDN GMFAIS.

3. Тазитдинов, Р. Р. О показателях "зеленой" энергии в Германии в 2019 году / Р. Р. Тазитдинов, Л. В. Мамина // Студенческий. – 2019. – № 41-3(85). – С. 53-54. – EDN PZLPIN.

4. Зиннатуллин, Р. Р. Отказ от атомной энергетики в ФРГ / Р. Р. Зиннатуллин, Л. В. Мамина // Студенческий. – 2019. – № 42-2(86). – С. 80-81. – EDN ARVIAK.

5. Мухаматгалиев, Л. И. Солнечная энергия в Германии / Л. И. Мухаматгалиев, Л. В. Мамина // Студенческий. – 2020. – № 1-3(87). – С. 90-91. – EDN GVYBGN.

УДК 621.039.9

## ПЕРСПЕКТИВЫ СТРАТЕГИИ ОТКАЗА ГЕРМАНИИ ОТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Ярошевич Яна Эдуардовна

Науч. рук. ст. преп. Мамина Лариса Валентиновна

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[yanayaroshevish1@gmail.com](mailto:yanayaroshevish1@gmail.com)

В статье проводится анализ ситуации в условиях энергетического кризиса в Германии, приводятся результаты исследований по вопросу причины отказа Германии от ядерной энергетики.

**Ключевые слова:** Германия, ядерная энергетика, АЭС, антиядерное движение, энергия, экономика.

## PROSPECTS FOR GERMANY'S STRATEGY OF ABANDONING NUCLEAR ENERGY

Yaroshevich Yana E

KSPEU , Kazan, Republic of Tatarstan

[yanayaroshevish1@gmail.com](mailto:yanayaroshevish1@gmail.com)

The article analyzes the situation in the context of the energy crisis in Germany, provides the results of research on the reasons for Germany's abandonment of nuclear energy.

**Keywords:** Germany, nuclear energy, nuclear power plants, anti-nuclear movement, energy, economy.

Началом движения против атомной энергетики в Германии можно считать единичные публикации статей в 1950-х и 1960-х годов, в которых основным беспокойством была безопасность АЭС и утилизация радиоактивных отходов [1]. Однако активно оно пошло после аварии на Чернобыльской АЭС. Некоторые ученые даже рассматривают эту аварию как поворотную точку германской политики в отношении атомной энергетики. Ситуация осложнилась также выборами в Бундестаг в 1983 году, когда партия «Зеленых» впервые преодолела пятипроцентный порог, а в 1998 году одержала победу на выборах. Тема сокращения АЭС в Германии стала одной из главных дискуссий в политике. Однако после долгих переговоров было принято решение пока не выводить полностью из эксплуатации все атомные станции [2]. Ситуация резко поменялась, когда 11 марта 2011 года произошла авария на «Фукусима-1». Это окончательно привело к тому, что Германия решила отказаться от атомной энергетики и уйти к возобновляемым источникам энергии, так называемой «зеленой» энергетике.

Первоначально против отказа от атомной энергетики выступали энергетические компании и промышленные предприятия, которые сообщали, что ликвидация атомных электрических станций ощутимо сильно ударит по всему электроснабжению в ФРГ. Исходя из последнего опроса немецкого социологического агентства INSA, из-за закрытия атомных электростанций «зелёная» энергетика и её лидеры резко упали в своих рейтингах [3]. В 2022 году из-за введения санкций против российских энергоресурсов резко выросли цены на газ, вследствие чего, в Германии начался масштабный энергетический кризис. Часть правительства высказывалась за увеличение срока действия атомных электрических станций. После усугубления ситуации с энергетическим кризисом выросло недовольство простых жителей ФРГ: с начала апреля 2023 года более пятидесяти процентов немцев были против отключения АЭС от сети [7]. Кроме того, Еврокомиссия подтвердила атом экологически чистым источником энергии. Однако и это не остановило ведомство, отвечающее за энергетику, которое контролируют представители «Зеленых», отказаться от ликвидации атомных станций. 15

апреля 2023 года было последним днём работы трёх АЭС: Эмсланд, Изар-2 и Неккарвестхайм-2. Станции работали до конца суток, и с отключением от сети Неккарвестхайм-2 в 23:59 по местному времени по сути закончилась история атомной энергетики ФРГ, насчитывавшая шестьдесят два года. Аргументы относительно «атомной безопасности» Германии не представляются убедительными, так как она окружена ядерными реакторами со стороны Чехии, Венгрии, Франции, Швейцарии и других стран. Только семь ядерных реакторов находятся на расстоянии не менее ста километров от территории Германии [4].

История отказа ФРГ от атомной энергетики еще раз подтверждает о необходимости широких консультаций с привлечением всех заинтересованных сторон при сложных политических решениях, особенно если решается судьба целой отрасли [5]. Многие наблюдатели и ученые считают, что за мирным атомом стоит будущее. Германия закрыла последние атомные станции, в то время как во всем мире идет развитие атомной энергетики, в результате чего правительство Германии вынуждено покупать электричество из Австрии, Дании, Франции, Норвегии и других стран [6]. Таким образом, есть вероятность, что Германия со временем будет вынуждена вернуться к атомной энергетике. История развития топливно-энергетического комплекса Германии свидетельствует о том, что такие повороты нельзя исключать.

### **Источники**

1. Глушкова И. В. Перспективы энергетической стратегии в Германии / И. В. Глушкова // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. - 2015. - с. 42-50 ( дата обращения 4.03.24 ) .
2. Зиннатуллин, Р. Р. Отказ от атомной энергетики в ФРГ / Р. Р. Зиннатуллин, Л. В. Мамина // Студенческий. – 2019. – № 42-2(86). – С. 80-81. – EDN ARVIАK.
3. Маминов, И.В. Исторические особенности развития теплоэнергетического комплекса в Германии / И.В. Маминов // Тинчуринские чтения - 2023 "Энергетика и цифровая трансформация": Материалы Международной молодежной научной конференции. В 3-х томах, Казань, 26–28 апреля 2023 года / Под общей редакцией Э.Ю. Абдуллазянова. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2023. – С. 467-470. – EDN RNAWLP.

4. Мухаматгалиев, Л.И. Солнечная энергия в Германии / Л. И. Мухаматгалиев, Л.В. Мамина // Студенческий. – 2020. – № 1-3(87). – С. 90-91. – EDN GVYBGN.

5. Тазитдинов, Р.Р. О показателях "зеленой" энергии в Германии в 2019 году / Р. Р. Тазитдинов, Л.В. Мамина // Студенческий. – 2019. – № 41-3(85). – С. 53-54. – EDN PZLPIN.

6. Шаяхметова, А.Ш. К вопросу о развитии альтернативной энергетики в России и странах Европы / А.Ш. Шаяхметова, Л.В. Мамина // Тинчуринские чтения-2020. Энергетика и цифровая трансформация: международная молодежная научная конференция: в 3 т., Казань, 28–29 апреля 2020 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Министерство образования и науки Республики Татарстан; Благотворительный фонд «Надежная смена»; Казанский государственный энергетический университет. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2020. – С. 291-293. – EDN GMFAIS.

7. Зимаков А. В. Политика отказа Германии от атомной энергетики: от конфликта к компромиссу [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/politika-otkaza-germanii-ot-atomnoy-energetiki-ot-konflikta-k-kompromissu/viewer> ( ст. 359-377, дата обращения 3.03.24).

## СОДЕРЖАНИЕ

### НАПРАВЛЕНИЕ: ЭКОНОМИКА И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### СЕКЦИЯ 1. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

<b>Афанасьев М.В.</b> Применение искусственного интеллекта для повышения эффективности предприятия.....	3
<b>Абдуллин З.З.</b> Анализ производительности отложенной загрузки в разных архитектурах фронтенд-приложений.....	6
<b>Ахметов А.М.</b> Разработка сетевой системы обнаружения вторжений на основе аномалий с помощью методов машинного обучения.....	10
<b>Бардашова А.И., Бардашов Н.А.</b> Распознавание объектов с помощью нейронных сетей.....	13
<b>Березнев Н.С., Халидов А.А.</b> Веб-приложение для отслеживания динамики трендов и проведения аналитики рынка труда.....	16
<b>Богданова М.С.</b> Анализ применения искусственного интеллекта и машинного обучения в управлении качеством.....	17
<b>Галимов А.И., Садыков Р.Р.</b> Обзор возможностей существующих СУБД общего назначения.....	21
<b>Гараев И.А.</b> Построение скелетной модели человека на основе искусственного интеллекта.....	23
<b>Гимазетдинов Д.А.</b> Создание информационной системы для оптимизации работы торговой компании.....	26
<b>Горшков Т.С., Халидов А.А.</b> Разработка интернет-магазина в эпоху онлайн-шоппинга.....	29
<b>Кадерлеев Д.Р.</b> Разработка программного обеспечения для распознавания текста с изображения.....	32
<b>Карпов Р.В.</b> Разработка компонента пропускной системы жилых комплексов .....	34
<b>Кольцов В.П.</b> Искусственный интеллект в банковской сфере в рамках развития цифровых технологий.....	37
<b>Косач А.А.</b> Использование искусственного интеллекта в индустрии развлечений: новые возможности и тенденции.....	39
<b>Костин М.Ю., Ягудин А.Ф.</b> Компьютерное моделирование магнитного поля в заданной точке .....	42
<b>Котосова Е.Д.</b> Применение сквозных цифровых технологий в сфере телекоммуникаций.....	46
<b>Кривошеев Н.С.</b> Диагностика неисправностей и анализ	49

эксплуатации гидравлических приводов с пневмогидравлическим мультипликатором давления на основе модели цифрового двойника....	
<b>Лазарев Я.В.</b> Разработка мобильного приложения для коммуникации с интеллектуальными приборами учета электроэнергии и их диагностики.....	52
<b>Лазуркевич Э.И., Халидов А.А.</b> Управление проектами и распределение задач между сотрудниками с использованием task-менеджеров.....	55
<b>Ларионов Д.А.</b> Разработка онлайн платформы для размещения электронных образовательных ресурсов .....	58
<b>Лысенко А.А.</b> Применение искусственного интеллекта в строительстве.....	61
<b>Лыткин К.А.</b> Разработка и обучение нейросети для управления ОС WINDOWS.....	64
<b>Лыткин К.А.</b> Сервис для анализа и устранения различных видов ошибок в тексте: создание и тестирование.....	67
<b>Лыткин К.А.</b> Создание чат-бота по поиску плагиата в тексте....	70
<b>Мичуров А.Е.</b> Разработка мобильного приложения для подготовки к ОГЭ по информатике.....	73
<b>Гарфиев И.Б., Мусин И.Х.</b> Виртуализация и контейнеризация как способ развертывания приложения.....	75
<b>Нафиков И.Р.</b> Исследование воздействия технологии блокчейна на сектор бизнес-услуг.....	78
<b>Нестерина Д.А.</b> Сквозные цифровые технологии в сфере транспорта.....	82
<b>Новиков В.Д.</b> Прогнозирование энергопотребления с использованием сетей LTSM.....	85
<b>Смольников Н.В., Аникин М.Н., Лебедев И.И., Ушаков И.А.</b> Прогнозирование нейтронно-физических характеристик активной зоны исследовательского реактора с высокой степенью гетерогенности.....	87
<b>Спирина А.И.</b> Среды программирования в обучении детей средней школы.....	90
<b>Столяров И.С.</b> Имитационное моделирование системы бронирования номеров в гостинице.....	94
<b>Сулейманов Э.Р., Халидов А.А.</b> Эффективное управление автотранспортом: реализация системы ERP для планирования ресурсов предприятия.....	97
<b>Сухачев Е.И.</b> Применение искусственного интеллекта в системе управления качеством.....	99
<b>Тарасов Д.В.</b> Разработка программы для распознавания эмоций.....	102
<b>Хафизов Т.А.</b> Разработка web-приложения для выстраивания рейтинга при заселении в общежитие.....	105

<b>Ушаков Е.Д.</b> Применение методов глубокого обучения для определения элементов лейкоцитарной формулы.....	108
<b>Фомин А.В.</b> Роль предметно-ориентированного проектирования в микросервисной архитектуре на примере автоматизированной системы краудсорсинга .....	110
<b>Хабибрахманова А.И.</b> Мобильное приложение для самозанятых.....	113
<b>Хайруллин Б.К., Халидов А.А.</b> Разработка мобильного приложения для антикафе.....	116
<b>Хасанов К.Л.</b> Разработка корпоративной социальной сети.....	118
<b>Хатипова Л.Ф.</b> Применение методов машинного обучения для классификации поверхностных дефектов металлических конструкций.....	121
<b>Челнынцева В.Д., Хуснутдинова Э.М.</b> Использование цифровых технологий при разработке коммерческих и организационных условий обеспечения конкурентоспособности предприятия на примере ООО «ЗАВОД «САТЕЛЛИТ».....	124
<b>Шипиловских Н.А.</b> Как влияет внедрение корпоративных информационных систем на экономику.....	126
<b>Шиховцева А.Н.</b> Роль автоматизированных систем учета и инвентаризации в управлении медицинским оборудованием.....	129
<b>Шушпанников Ю.П.</b> Разработка программного обеспечения в среде андроид для управления беспилотным летательным аппаратом....	132
<b>Щепина Е.А.</b> Гражданско-патриотическое воспитание студентов вуза в физкультурно-спортивной деятельности на основе информационных технологий.....	135
<b>Юсупов И.Р.</b> Роль искусственного интеллекта и машинного обучения в развитии медицинской сферы.....	137
<b>Юсупова Д.Р., Батрасова Д.С.</b> Применение интернета вещей в сфере ЖКХ.....	141
<b>Юсупова Р.И.</b> Исследование значимости чат-ботов для улучшения взаимодействия общества с медицинскими организациями.....	144

## **СЕКЦИЯ 2. ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИКА. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И МЕХАТРОНИКА**

<b>Абдулхай Ахмед Мохаммед Ибрахим</b> Анализ статических характеристик мехатронной системы с бесколлекторным двигателем. .	147
<b>Аклан Омар Мохтар Абдулджаббар</b> Усилитель мощности в силовом канале следящей мехатронной системы. . . . .	151
<b>Али Мустафа Абдулкави Мохсен</b> Мехатронная система стабилизации скорости тележки на рельсовом	154



ходу.....	
<b>Аль-Кармади Яхья Мохаммед Салех</b> Нейронные сети в управлении роботами.....	157
<b>Аль-Хемьяри Одаи Таха Мохаммед</b> Управляемая мехатронная система. Инвертор напряжения – асинхронный двигатель.....	160
<b>Арсланов А.Д., Нгуен Дык Ань</b> Система управления проточного пмр-анализатора для экспресс-контроля характеристик нефти по параметрам протонного магнитного резонанса.....	163
<b>Валеев А.А.</b> Разработка модуля цифрового управления системой потолочных подъемников.....	167
<b>Виноградов Г.Н.</b> Перспектива развития промышленных манипуляторов в медицине.....	170
<b>Габбасова К.А., Сайфуллин А.Т.</b> Гибридные системы управления в мехатронике.....	172
<b>Габдрахманов Ф.Ф.</b> Разработка и исследование имитационной модели мехатронной системы управления подвижного состава электропоезда.....	176
<b>Габидуллин Д.А., Виноградов Г.Н.</b> Применение ИИ в робототехнике.....	180
<b>Галиев А.Б., Арсланов А.Д., Нгуен Дык Ань</b> Исследование физико-химических характеристик нефти в пластовых и стандартных условиях для разработки проточного ПМР анализатора.....	183
<b>Иванов А.П.</b> Роботизированные системы в строительстве: новые технологии и перспективы развития.....	185
<b>Исаев С.В.</b> Нейронная система управления манипулятором.....	188
<b>Маринов Д.В.</b> Виды датчиков для измерения индукции магнитных полей и принцип их работы.....	191
<b>Миннегулов Р.Н.</b> Описание процесса разработки и моделирования системы «умный дом» с применением платформы arduino.....	194
<b>Мустафин Т.А.</b> Расчет и исследование мехатронной системы установки наведения с учетом упругих связей.....	197
<b>Мухамадияров И.Т., Шарафутдинов А.Н.</b> Особенности применения двигателей последовательного возбуждения в позиционных мехатронных системах.....	199
<b>Мухаметшин С.М.</b> Обоснование возможности использования манипулятора для работа-аэратора.....	202
<b>Нгуен Дык Ань, Арсланов А.Д., Галиев А.Б.</b> Разработка усовершенствованного управляемого напряжением усилителя для приемника релаксометра проточного пмр-анализатора.....	205
<b>Постников Е.В.</b> Разработка конструкции робота для диагностики и поиска утечек газовых трубопроводов.....	208

<b>Савельев А.Д.</b> Роботы в области городской инфраструктуры: использование роботов для обслуживания и ремонта городской инфраструктуры.....	211
<b>Сайфуллин А.Т.</b> Особенности использования роботов манипуляторов в пищевой промышленности.....	213
<b>Федоров Ю.П.</b> Исследование и разработка системы управления роботизированной пятипальцевой кисти.....	216
<b>Ханду Роберто Баггио</b> Робототехника в сельском хозяйстве.....	219
<b>Хатипова Л.Ф.</b> Разработка ультразвукового дальномера на микроконтроллере.....	221
<b>Хусаенов Д.Р.</b> Роботы в области исследования океана.....	224
<b>Шайхлисламов И.Р., Таначев Г.П.</b> Методы управления синхронными реактивными двигателями: систематический обзор и перспективы применения в электротехнических системах.....	226
<b>Шарафутдинов Г.Э.</b> Нелинейное управление роботом.....	231

### СЕКЦИЯ 3. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ

<b>Абдуллина А.А., Nguyen Vu Linh.</b> Актуальные проблемы малого и среднего бизнеса.....	235
<b>Бабина А.М.</b> Показатели и факторы участия населения в реализации принципов устойчивого развития энергетики.....	237
<b>Бадретдинова Р.Р.</b> Модернизация котла БКЗ-210-140Ф при переводе на сжигание газообразного топлива.....	240
<b>Башарова А.А., Зверева Э.Р.</b> Реконструкция котла ТП-35 при переводе на газообразное топливо.....	243
<b>Васильева О.В.</b> Реализация стратегии аптечного предприятия в сфере использования имущественного комплекса.....	246
<b>Габдракипова Д.Л.</b> Качество продукции как основа конкурентоспособности предприятия.....	249
<b>Галимова Э.И., Халилов Р.Р.</b> Развитие индустриальных парков в России: предпосылки и реалии.....	251
<b>Гизатуллина Э.Р.</b> Основные бизнес-модели циркулярной экономики.....	257
<b>Гильмутдинова Р.И.</b> Экономический анализ внедрения пылеуловительного аппарата.....	260
<b>Дадашова Л.М.</b> Стратегия управления финансовыми результатами предприятия в условиях достижения цифрового	263

суверенитета.....	
<b>Дятлова Д.В., Зверева Э.Р.</b> Перевод Магнитогорской ТЭЦ на непроектное топливо.....	266
<b>Завалишина А.В.</b> Оценка рисков экономической безопасности в стратегическом управлении хозяйствующих субъектов топливно- энергетического комплекса.....	269
<b>Иванов И.В.</b> Применение технологий искусственного интеллекта для управленческих решений в энергетике .....	272
<b>Иванов И.В.</b> Экономические аспекты энергетической безопасности.....	275
<b>Кашапов И.Н.</b> Повышение качества корпоративного управления в государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».....	278
<b>Латфуллина Г.Э.</b> Тенденции развития информационных технологий в бухгалтерском учете.....	282
<b>Мухамадеева А.Р.</b> Анализ факторов, влияющих на ценообразование электроэнергии и мощности.....	285
<b>Нурутдинова Г.Ф.</b> Управление качеством в секторе возобновляемых источников энергии: ключевые аспекты и инновационные решения.....	287
<b>Попов Д.С.</b> Факторная модель расчета тарифного коэффициента по оплате труда для территориальных сетевых организаций.....	290
<b>Сиразева Р.И.</b> Реализация проекта по внедрению цифровых технологий в электроэнергетике.....	293
<b>Тарасюк А.В.</b> Использование индикативного анализа в энергетике .....	296
<b>Хусаенова А.А.</b> Применение методологии «шесть сигм» в управлении качеством.....	299
<b>Щербенев Н.А.</b> Эффективность производства и операций с использованием цифровых двойников.....	302
<b>Шувалов И.Г.</b> Формирование подхода к систематизации факторов социальной значимости объектов федерального значения.....	305

#### **СЕКЦИЯ 4. КОММУНИКАЦИЯ, ПОЗНАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ**

<b>Аксенова Д.В.</b> Факторы адаптации иностранных аспирантов к обучению в вузах России. ....	308
<b>Гизатуллин Р. А., Кириллова Д. А.</b> Цифровая реальность и	310

проблема иллюзии в современном мире. . . . .	
<b>Кургузов М. В., Музафарова Д. Д.</b> Цифровые методы снижения стресса для улучшения успеваемости студентов . . . . .	313
<b>Микусов Е. О.</b> Особенности развития солнечной энергетики. . . . .	316
<b>Низамов А. А.</b> Влияние информационного пространства на общество в эпоху метамодерна. . . . .	319
<b>Себегатов К.З., Завада Г.В., Замалетдинова Л.Р.,</b> Эффективные методы формирования профессионально важных качеств в системе дополнительного образования работников энергетической отрасли . . . . .	323
<b>Сун Цюши.</b> Педагогическое сопровождение деятельности куратора вуза при работе с иностранными студентами. . . . .	325
<b>Титова К. О.</b> Обучение и развитие персонала как инструмент управления качеством в экономике. . . . .	328
<b>Фан Хаомин.</b> Проблемы подготовки иностранных учащихся в российских вузах. . . . .	331
<b>Федотов С.В.</b> Проектирование модели профессиональной ориентации учащихся среднего звена в условиях энергетического образовательного кластера . . . . .	334
<b>Юсупова С. Р. , Халидов А. А.</b> Разработка мобильного приложения для образовательной платформы . . . . .	337

## СЕКЦИЯ 5. ПРАВОВЫЕ, ПОЛИТИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

<b>Агзамов Д.А.</b> Развитие корпоративного управления в России . . . . .	339
<b>Агзамов Д.А.</b> Влияние финансовой прозрачности в корпоративном управлении. . . . .	341
<b>Булатов Т.Р.</b> Социально-философское определение власти . . . . .	344
<b>Булатова Л.Х., Нуруллина Э.Р.</b> Семейные ценности как объект социологического анализа. . . . .	346
<b>Валеева Э.Р., Нуруллина Э.Р.</b> Развитие гендерных стереотипов . . . . .	350
<b>Валиев И.Р., Еремин А.В.</b> Особенности работы городского транспорта г. Казани с точки зрения студенческой молодежи . . . . .	352
<b>Доробов М.С., Хизбуллина Р.Р.</b> Социокультурная адаптация иностранных студентов в современных условиях. . . . .	356
<b>Жалмаганбетова С.Т.</b> Внешняя энергетическая политика России в условиях трансформации международных отношений. . . . .	358
<b>Жексенбекова А.Д.</b> Вера как инструмент управления . . . . .	361

обществом в историческом и современном контексте. . . . .	
<b>Жуков В.В., Дюдина О.В.</b> Аспекты оценки уровня жизни населения. . . . .	364
<b>Закирова Г.Ф.</b> Феномен любви в философии античных мыслителей. . . . .	367
<b>Мавричева А.Е., Хизбуллина Р.Р.</b> Использование технологий распознавания лиц: баланс между безопасностью и приватностью в современном обществе . . . . .	370
<b>Черкасов Г.Ф.</b> Фиджитал игры в системе спортивной социализации молодежи . . . . .	374
<b>Шабалина А.Э., Хизбуллина Р.Р.</b> Особенности некоммерческого маркетинга в социальной сфере. . . . .	376

## **СЕКЦИЯ 6. ИЗУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ: ЛИНГВО- СТРАНОВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

<b>Аль-Хажжар М. Г. Дмитриева Е.В.</b> Лингвострановедческий аспект изучения иностранных языков в вузе. . . . .	379
<b>Асташева Е.С.</b> Лингвострановедческий фактор исследования иностранных языков в вузе. . . . .	382
<b>Ахмадишина А.А.</b> Исторические особенности развития атомной энергетики во Франции. . . . .	385
<b>Батрашкина О.К.</b> Роль иностранного языка в деловом мире. . . . .	389
<b>Бедило Р.О.</b> Роль английского языка в речи современной российской молодёжи. . . . .	393
<b>Бурганов К.Р.</b> Почему инженеру необходимо знать английский язык? . . . . .	395
<b>Валитова Д.Ш.</b> Значимость иностранных языков для экономических направлений в техническом вузе. . . . .	398
<b>Васильева О.В.</b> К вопросу использования иностранного языка в профессиональной деятельности. . . . .	401
<b>Гаранина А.О.</b> Изучение английского языка как фактор успешной карьеры экономиста. . . . .	405
<b>Гафиятуллина А.А., Медведева В.А.</b> Английский как международный язык бизнеса. . . . .	408
<b>Гимазетдинова К.Р.</b> Различия в финансировании студентов США и России. . . . .	410
<b>Гиниятуллина Д.Р.</b> Деловая переписка на английском языке на предприятиях: фразы и речевые обороты. . . . .	414
<b>Дмитриев М.С.</b> Некоторые аспекты компьютерной лингвистики. . . . .	417
<b>Закиров Р.А.</b> Постредактирование машинного перевода . . . . .	422

технических текстов.....	
<b>Зяббаров К.Р.</b> Машинный перевод технических текстов.....	424
<b>Исхаков К.А.</b> Состояние энергетической отрасли Индии.....	426
<b>Казиханов Б.Р., Андреева Е.А.</b> Взаимосвязь между изучением иностранного языка и развитием межкультурной компетенции будущих инженеров.....	429
<b>Кириллова А.С.</b> Использование онлайн-ресурсов для изучения английского языка.....	433
<b>Козлов А.И.</b> Изучение английского языка с применением фильмов и сериалов.....	436
<b>Коновалов М.Е.</b> Применение экологически чистых технологий в производственной сфере Германии .....	439
<b>Куманяева Д.Р., Дмитриева Е.В.</b> Влияние кросс-культурного аспекта в изучении иностранных языков.....	443
<b>Максимов К.В.</b> Влияние английского языка на глобальное развитие энергетического сектора.....	446
<b>Малышев А. Ю., Ганин А. Е.</b> Технический английский – специализированный язык для глобального мира и образования.....	450
<b>Маннапова А. Р.</b> Взаимосвязь английского языка с языком программирования C# .....	454
<b>Марчин М.В.</b> Использование английских терминов в сфере строительства.....	457
<b>Назаров А.И.</b> Перевод, редактирование, корректура – три этапа трансформации текста.....	460
<b>Пантин Д.Д.</b> Основные принципы работы редактора машинного перевода.....	462
<b>Петров Е.В.</b> Выявление типичных ошибок при постредактировании электронного/машинного перевода технических текстов.....	464
<b>Попова М.Р.</b> Проблемные аспекты изучения английского языка в техническом университете.....	466
<b>Рахимова А.Д.</b> Оценивание машинного перевода: «приемлемость» и «адекватность».....	469
<b>Санников М.А.</b> Аспекты перевода инструкций по эксплуатации сложного оборудования.....	471
<b>Селендюкова О. О., Лавриков В. Е.</b> Проблема утилизации ядерных отходов Германии и пути ее решения.....	475
<b>Смирнова А.В.</b> Методы изучения иностранных языков в техническом вузе.....	479
<b>Соболева А.Ю.</b> Знание английского языка при трудоустройстве.....	482
<b>Тюклина А. В. Хамидуллова С. Р.</b> Цифровизация процессов	484

изучения английского языка.....	
<b>Хайбуллина И. Г.</b> Важность знания английского языка для успешной карьеры в международных IT-компаниях.....	488
<b>Хайруллин Д. И.</b> Лингводидактический аспект русского и немецкого языков.....	491
<b>Чекалкин Д.Д.</b> Иностранные языки и их роль в обществе.....	495
<b>Шайхутдинова А.Р.</b> Цифровые технологии как средство формирования иноязычной компетенции.....	498
<b>Якунькин М. И.</b> Проблема «зелёной» энергетики в Германии.....	501
<b>Ярошевич Я. Э.</b> Перспективы стратегии отказа Германии от атомной энергетики.....	505

Научное издание

ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2024 «ЭНЕРГЕТИКА И ЦИФРОВАЯ  
ТРАНСФОРМАЦИЯ»

Международная молодежная научная конференция

(Казань, 24-26 апреля 2024 г.)

Электронный сборник статей по материалам конференции

В четырех томах

Том 3

Под общей редакцией ректора КГЭУ Э.Ю. Абдуллазянова

Авторская редакция

Корректор *Д.А. Ганеева*

Компьютерная верстка *Д.А Ганеевой*

Дизайн обложки *Ю.Ф. Мухаметшиной*

КГЭУ

420066, Казань, Красносельская, д. 51



Ежегодная конференция проводится в память первого ректора КГЭУ- Фореля Закировича Тинчурина (1926-2002).

Тинчурин Форель Закирович - инженер-механик, профессор, в 1952-1976 годах занимался научно-педагогической работой в Казанском авиационном институте. В 1976 году стал проректором Казанского филиала Московского энергетического института, а в 1985 году - его ректором, в этой должности пребывал до 1994 года.

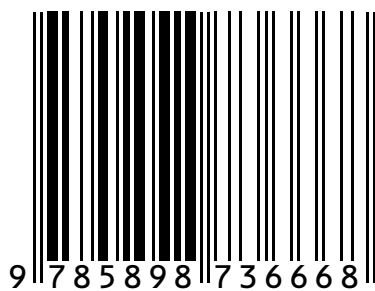
В память талантливого ученого, педагога и организатора высшего образования в Республике Татарстан - Фореля Закировича Тинчурина - заложена традиция проведения ежегодной международной конференции «Тинчуринские чтения».

За 56 лет университет прошел огромный путь и стал одним из крупнейших и авторитетнейших ВУЗов, признанных как в России, так и за рубежом. Воспитано несколько поколений высококлассных специалистов для отрасли, многие из которых стали руководителями предприятий.

На базе университета созданы все условия для успешной подготовки специалистов в области энергетики: специализированные кафедры; множество учебно-научных лабораторий созданных по последним требованиям отрасли; функционирующий процесс тренажер-симулятор, моделирующий работу энергоблока с одним из самых современных и безопасных реакторов; учебный полигон «Подстанция 110/10 кВ»; современные общежития.

По объему и уровню выполняемых научных работ КГЭУ является одним из лучших вузов Российской Федерации.

ISBN 978-5-89873-666-8



9 785898 736668