D. Serikbayev
EAST KAZAKHSTAN TECHNICAL UNIVERSITY

EKTU ISTC
XII Халықаралық ғылыми-техникалық конференция
XII International scientific and technical conference

Жасанды интеллект және инновациялар: жаңа сынақтар мен болашақтың инженерлік шешімдері

Цифрландыру және жасанды интеллект жылына арналған студенттер, магистранттар, докоранттар және жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми-техникалық конференциясының

МАТЕРИАЛДАРЫ

Искусственный интеллект и инновации: новые вызовы и инженерные решения будущего

МАТЕРИАЛЫ

XII Международной научно-технической конференции студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых, посвященной Году цифровизации и искусственного интеллекта

Artificial Intelligence and Innovation: New Challenges and Engineering Solutions for the Future

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific and Technical Conference of Students, Master's Students, Doctoral Candidates, and Young Scientists, dedicated to the Year of Digitalization and Artificial Intelligence

3

www.ektu.kz

Өскемен | Усть-Каменогорск | Ust-Kamenogorsk
2026

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Д. СЕРІКБАЕВ АТЫНДАҒЫ ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН
ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАО «ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Д. СЕРИКБАЕВА»

«ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛАР: ЖАҢА СЫНАҚТАР МЕН БОЛАШАҚТЫҢ ИНЖЕНЕРЛІК ШЕШІМДЕРІ»

Цифрландыру және жасанды интеллект жылына арналған
студенттер, магистранттар, докторанттар және жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми-техникалық конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ
9, 10 сәуір 2026 жыл

III бөлім

«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИННОВАЦИИ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ БУДУЩЕГО»

МАТЕРИАЛЫ
XII Международной научно-технической конференции студентов,
магистрантов, докторантов и молодых ученых, посвященной
Году цифровизации и искусственного интеллекта
9, 10 апреля 2026 г.

Часть III

«ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INNOVATION: NEW CHALLENGES AND ENGINEERING SOLUTIONS FOR THE FUTURE»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific and Technical Conference of Students,
Master’s Students, Doctoral Candidates, and Young Scientists, dedicated to the
Year of Digitalization and Artificial Intelligence
April 9-10, 2026

Part III

Өскемен | Усть-Каменогорск | Ust-Kamenogorsk
2026

УДК 004.8
ББК 32.813
Ж 33

Главный редактор: к.т.н. С.Ж. Рахметуллина
Зам. главного редактора: к.э.н. Ж.Т. Конурбаева

Редакционная коллегия: к.э.н. Суйеубаева С.Н., к.э.н. Козлова М.В., PhD Рахимбердинова М.У., к.э.н. Гранецкий В.Н., старший преподаватель Абдрахманова Ж.С., старший преподаватель Сизов М.В., преподаватель Абаева А.Б., к.ф.н. Ережепова С.К., преподаватель Самадиева М.О., преподаватель Баталова Ж.В., магистр пед.наук Шорганова А.Б., старший тренер-преподаватель Шимин Е.А., старший преподаватель Солохин Д.В., старший преподаватель Масаков А.А., старший преподаватель Калелова И.М., старший преподаватель Байбатанова Ф.И.

Ж 33 **Жасанды интеллект және инновациялар: жаңа сынақтар мен болашақтың инженерлік шешімдері:** Цифрландыру және жасанды интеллект жылына арналған студенттер, магистранттар, докоранттар және жас ғалымдардың **XII Халықаралық ғылыми-техникалық** конференциясының материалдары, 9, 10 сәуір 2026 ж. = **Искусственный интеллект и инновации: новые вызовы и инженерные решения будущего:** Материалы XII Международной научно-технической конференции студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых, посвященной году цифровизации и искусственного интеллекта, 9, 10 апреля 2026 г. – Өскемен: ШҚТУ, 2026. – III б. – 576 б. – қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-208-920-2 (III б.)
ISBN 978-601-208-917-2

В сборник вошли научные статьи, посвящённые широкому спектру вопросов взаимодействия искусственного интеллекта и общества. В представленных работах рассматриваются социальные, правовые, этические и экономические аспекты внедрения интеллектуальных технологий, влияние искусственного интеллекта на рынок труда, систему образования, государственное управление и повседневную жизнь человека.

Сборник рассчитан на студентов, магистрантов, докторантов и молодых преподавателей вузов.

УДК 004.8
ББК 32.813

Печатается по разрешению редакционно-издательского совета университета.

ISBN 978-601-208-920-2 (III б.)
ISBN 978-601-208-917-2

© ВКТУ им. Д. Серикбаева, 2026

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ОБЩЕСТВО

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИНЖЕНЕРИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

УДК 338.515

Д.С. Аблмажинов[1*], **О.К. Денисова**[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
***Автор-корреспондент: Аблмажинов Дархан Советбекович**, ablmazhinov@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются современные направления применения технологий искусственного интеллекта в инженерной деятельности. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что внедрение искусственного интеллекта становится одним из ключевых факторов развития промышленности и экономики. Многие страны активно инвестируют в разработку интеллектуальных систем и их интеграцию в инженерные и производственные процессы. Цель исследования – рассмотреть основные направления применения искусственного интеллекта в инженерии, проанализировать преимущества его использования и определить перспективы дальнейшего развития. Показано, что использование методов машинного обучения, анализа больших данных и интеллектуальных алгоритмов позволяет существенно повысить эффективность проектирования, производства и эксплуатации инженерных систем. Данное исследование заключается в анализе возможностей использования интеллектуальных алгоритмов в процессах проектирования, производства и эксплуатации технических систем. Результаты исследования показывают, что внедрение искусственного интеллекта способствует повышению эффективности инженерных решений, снижению эксплуатационных затрат и повышению безопасности производственных процессов.
Ключевые слова: искусственный интеллект, инженерия, машинное обучение, автоматизация, робототехника, цифровые технологии, индустрия 4.0.

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития науки и техники характеризуется стремительным внедрением цифровых технологий во все сферы человеческой деятельности. Одной из наиболее перспективных и быстро развивающихся технологий является искусственный интеллект. Под искусственным интеллектом (ИИ) понимается совокупность методов и программных решений, позволяющих компьютерным системам выполнять задачи, требующие интеллектуальной деятельности человека, такие как анализ данных, обучение, прогнозирование и принятие решений [1].

Инженерия, являясь основой технологического прогресса и промышленного развития, активно интегрирует интеллектуальные технологии в процессы проектирования, производства и эксплуатации технических систем. Использование алгоритмов ИИ позволяет обрабатывать огромные объемы информации, находить оптимальные технические решения и повышать эффективность инженерных процессов [4].

Актуальность исследования обусловлена тем, что в условиях глобальной цифровизации и перехода к концепции «Индустрия 4.0» существенно возрастают требования к эффективности, гибкости и надежности инженерных решений. Традиционные методы проектирования и управления инженерными системами во многих случаях не обеспечивают необходимой скорости обработки данных и адаптации к быстро меняющимся условиям. В этой связи технологии искусственного

интеллекта становятся ключевым инструментом повышения конкурентоспособности предприятий и национальных экономик [5].

В последние годы наблюдается активное развитие таких направлений, как машинное обучение, глубокое обучение, компьютерное зрение и анализ больших данных. Эти технологии находят широкое применение в инженерной практике, позволяя автоматизировать сложные процессы, минимизировать влияние человеческого фактора и принимать обоснованные решения на основе анализа значительных массивов информации [2, 3].

Особую значимость ИИ приобретает в таких отраслях, как промышленное производство, строительство, энергетика, транспорт и машиностроение, их внедрение способствует повышению производительности труда, снижению эксплуатационных затрат, улучшению качества продукции и оптимизации использования ресурсов. Кроме того, технологии ИИ позволяют реализовывать концепции «умных производств», цифровых двойников и автономных инженерных систем [6].

Вместе с тем внедрение ИИ в инженерную деятельность сопровождается рядом проблем и ограничений. К ним относятся необходимость наличия больших объемов качественных данных, высокая стоимость внедрения технологий, дефицит квалифицированных специалистов, а также вопросы надежности, интерпретируемости алгоритмов и информационной безопасности. Данные факторы требуют комплексного научного анализа и разработки эффективных подходов к интеграции ИИ в инженерные системы.

Дополнительную актуальность исследованию придаёт активная цифровая трансформация промышленности Республики Казахстан, где вопросы внедрения интеллектуальных технологий рассматриваются как приоритетное направление развития экономики [9, 10]. В этих условиях особое значение приобретает анализ возможностей адаптации и эффективного использования ИИ в отечественной инженерной практике.

Таким образом, представленное исследование направлено на комплексное изучение роли ИИ в трансформации инженерной деятельности и формировании новой технологической парадигмы, основанной на цифровизации, автоматизации и интеллектуализации производственных процессов, что логически обуславливает необходимость рассмотрения применяемых методов исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках исследования применялся комплексный методологический подход, включающий анализ, систематизацию и сравнительную оценку современных технологий искусственного интеллекта, используемых в инженерной практике [7].

Основу исследования составили общенаучные и специальные методы, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Методы исследования и их характеристика

Метод исследования	Содержание метода	Цель применения
Анализ научной литературы	Изучение статей, монографий, отчетов	Выявление современных тенденций и подходов
Сравнительный анализ	Сопоставление различных ИИ-технологий и инженерных решений	Определение эффективности и преимуществ технологий
Системный анализ	Рассмотрение инженерных систем как комплексных объектов	Выявление взаимосвязей между элементами систем
Обобщение	Систематизация результатов научных исследований	Формирование выводов и закономерностей
Кейс-анализ (case study)	Изучение практических примеров внедрения ИИ	Оценка реального эффекта применения технологий

Информационная база исследования включала различные типы источников, представленные в таблице 2.

Таблица 2. Информационная база исследования

Тип источника	Характеристика
Научные статьи	Публикации в рецензируемых журналах по инженерии и ИИ
Монографии	Фундаментальные исследования в области цифровых технологий
Аналитические отчеты	Документы международных и отраслевых организаций
Материалы конференций	Современные научные разработки и практические кейсы
Отраслевые публикации	Описания внедрения ИИ в промышленности

На основе проведённого анализа информационных источников, представленных в таблице 2, выполнена систематизация современных технологий искусственного интеллекта, применяемых в инженерной практике. Выявленные подходы и инструменты позволяют определить ключевые направления внедрения ИИ в инженерную деятельность и оценить их функциональные возможности.

Результаты обобщения представлены в виде классификации основных технологий искусственного интеллекта и сфер их применения, приведённой в таблице 3.

Таблица 3. Основные технологии искусственного интеллекта в инженерии

Технология	Описание	Область применения в инженерии
Машинное обучение	Алгоритмы, обучающиеся на основе данных	Прогнозирование, диагностика, оптимизация процессов
Нейронные сети	Модели, имитирующие работу мозга	Обработка изображений, анализ сложных систем
Анализ больших данных	Обработка больших массивов информации	Управление производством, аналитика
Интернет вещей (IoT)	Сеть взаимосвязанных устройств	Мониторинг оборудования, сбор данных
Робототехника	Автоматизированные механические системы	Производственные линии, автоматизация
Цифровые двойники	Виртуальные модели физических объектов	Моделирование, тестирование, прогнозирование

Для повышения достоверности результатов применялся сравнительный анализ эффективности традиционных и интеллектуальных инженерных подходов (таблица 4).

Таблица 4. Сравнение традиционных и ИИ-ориентированных подходов

Критерий	Традиционные методы	Методы с применением ИИ
Скорость обработки данных	Низкая / средняя	Высокая
Точность решений	Ограниченная	Высокая (при наличии качественных данных)
Уровень автоматизации	Частичный	Высокий
Зависимость от человека	Высокая	Сниженная
Возможность прогнозирования	Ограниченная	Развитая

Таким образом, применённая методология позволила комплексно оценить потенциал технологий искусственного интеллекта в инженерной деятельности, а также выявить их преимущества и ограничения на основе как теоретических, так и практических данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённый анализ научных исследований и практических кейсов показал, что внедрение технологий ИИ в инженерную деятельность оказывает существенное влияние на повышение эффективности, точности и надежности технических решений. Полученные результаты свидетельствуют о системной трансформации инженерных подходов – от традиционных методов проектирования и эксплуатации к интеллектуальным, адаптивным и самообучающимся системам.

Одним из ключевых направлений применения ИИ является интеллектуальное проектирование, в рамках которого современные системы автоматизированного проектирования (CAD/CAE) интегрируются с алгоритмами машинного обучения, эволюционной оптимизации и нейронных сетей. Это позволяет не только ускорить процесс разработки изделий, но и значительно повысить качество проектных решений за счёт анализа больших массивов данных, учета множества параметров и ограничений. В частности, генеративный дизайн даёт возможность автоматически формировать несколько альтернативных вариантов конструкций с последующим выбором наиболее эффективного по заданным критериям (прочность, вес, стоимость, энергоэффективность и др.). В результате сокращаются сроки проектирования и снижаются издержки на разработку [8].

В промышленной сфере широкое распространение получили интеллектуальные системы управления технологическими процессами. Такие системы используют методы анализа данных в реальном времени, что позволяет оперативно регулировать параметры производства, минимизировать влияние человеческого фактора и повышать стабильность процессов. Результаты исследований показывают, что применение ИИ в системах управления способствует снижению производственных потерь, увеличению выхода годной продукции и оптимизации потребления ресурсов, включая энергию и сырьё.

Особое значение имеет развитие предиктивного обслуживания оборудования. В отличие от традиционных подходов (планового или реактивного ремонта), предиктивная модель основана на анализе данных с датчиков, установленных на оборудовании. Алгоритмы машинного обучения выявляют скрытые закономерности и отклонения в работе техники, что позволяет прогнозировать возможные неисправности задолго до их фактического возникновения. Практические результаты показывают, что внедрение таких систем позволяет снизить внеплановые простои оборудования на 20-50%, сократить затраты на ремонт и продлить срок службы технических средств. Кроме того, повышается уровень промышленной безопасности за счёт предотвращения аварийных ситуаций.

Значительный вклад в развитие инженерии вносит интеграция ИИ с интернетом вещей (IoT). Подключенные сенсоры и устройства формируют распределённые системы сбора данных, обеспечивая непрерывный мониторинг состояния оборудования и окружающей среды. Интеллектуальные алгоритмы обрабатывают эти данные в режиме реального времени, выявляя аномалии, оптимизируя режимы работы и обеспечивая адаптацию систем к изменяющимся условиям. Такой подход лежит в основе концепции «умных производств» (Smart Manufacturing) и «Индустрии 4.0», где ключевую роль играют цифровые двойники, облачные вычисления и аналитика больших данных.

Обсуждение полученных результатов также позволяет выделить ряд проблем и

ограничений. К ним относятся высокая стоимость внедрения ИИ-решений, необходимость наличия качественных и репрезентативных данных для обучения моделей, а также дефицит квалифицированных специалистов, способных разрабатывать и внедрять такие системы. Кроме того, возникают вопросы информационной безопасности, надежности алгоритмов и интерпретируемости принимаемых решений, что особенно важно в критически важных инженерных системах.

Несмотря на указанные ограничения, перспективы развития ИИ в инженерии остаются крайне значительными. В ближайшем будущем ожидается дальнейшее развитие автономных инженерных систем, способных самостоятельно анализировать свою работу, адаптироваться к изменениям внешней среды и принимать управленческие решения без непосредственного участия человека. Такие системы будут основываться на синергии искусственного интеллекта, робототехники, интернета вещей и технологий больших данных.

Таким образом, результаты исследования подтверждают высокий потенциал применения искусственного интеллекта как ключевого инструмента повышения эффективности инженерных процессов. Его внедрение способствует не только оптимизации текущих производственных задач, но и формирует основу для перехода к принципиально новым моделям организации промышленности и инженерной деятельности

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённого исследования установлено, что технологии ИИ играют ключевую роль в трансформации современной инженерной деятельности. Их внедрение обеспечивает переход от традиционных подходов к более эффективным, адаптивным и интеллектуальным методам проектирования, производства и эксплуатации технических систем.

Анализ современных научных исследований и практических кейсов показал, что использование методов машинного обучения, анализа больших данных, нейронных сетей и цифровых двойников способствует значительному повышению эффективности инженерных решений. В частности, применение ИИ позволяет ускорить процессы проектирования, повысить точность прогнозирования, оптимизировать производственные процессы и снизить эксплуатационные затраты.

Особое значение имеет развитие предиктивного обслуживания оборудования, интеллектуальных систем управления и интеграция ИИ с интернетом вещей. Эти направления обеспечивают повышение надежности и безопасности инженерных систем, снижение количества аварийных ситуаций и эффективное использование ресурсов.

Вместе с тем выявлены ключевые ограничения, сдерживающие широкое внедрение технологий искусственного интеллекта в инженерную практику. К ним относятся высокая стоимость внедрения, необходимость наличия качественных и репрезентативных данных, дефицит квалифицированных специалистов, а также вопросы интерпретируемости алгоритмов и информационной безопасности. Указанные проблемы требуют дальнейших научных исследований и разработки комплексных решений на уровне как отдельных предприятий, так и государственной политики.

Практическая значимость проведённого исследования заключается в возможности использования полученных результатов при разработке и внедрении интеллектуальных систем в различных отраслях промышленности. Представленные подходы могут быть применены для повышения эффективности инженерных процессов, модернизации производственных систем и реализации концепции цифровой трансформации предприятий.

Перспективы дальнейших исследований связаны с развитием автономных инженерных систем, способных к самообучению и принятию решений в условиях неопределенности, а также с расширением применения цифровых двойников, робототехнических комплексов и интеллектуальных систем управления. Особое внимание в будущем будет уделяться интеграции искусственного интеллекта с другими передовыми технологиями, такими как интернет вещей, облачные вычисления и киберфизические системы.

Таким образом, искусственный интеллект выступает не только как инструмент оптимизации инженерной деятельности, но и как фундаментальный фактор формирования новой технологической парадигмы, ориентированной на цифровизацию, интеллектуализацию и устойчивое развитие промышленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Abdelsalam, M. (2026). Автоматизация оценки стоимости строительства на основе искусственного интеллекта. *Buildings*. https://doi.org/10.3390/buildings16030485

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Искусственный интеллект: современный подход*. Москва: Вильямс.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2020). *Глубокое обучение*. Москва: ДМК Пресс.

Бугорский, В. Н. (2022). *Информационные технологии в инженерной деятельности*. Москва: Юрайт.

Шваб, К. (2019). *Четвертая промышленная революция*. Москва: Эксмо.

Иванов, А. П. (2023). Интеллектуальные системы управления в промышленности. *Журнал инженерных исследований*, (4).

Damodaran, A. (2021). *Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов*. Wiley. https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar

Jafary, P. (2025). Оценка стоимости строительных проектов с использованием искусственного интеллекта. *Journal of Construction Engineering and Management*. https://doi.org/10.1080/15623599.2025.2558070

Готовность предприятий Казахстана к цифровой трансформации. (2025). *Problems and Perspectives in Management*. https://www.businessperspectives.org/index.php/journals/problems-and-perspectives-in-management/issue-492/digital-transformation-readiness-of-kazakhstani-enterprises-mapping-regional-and-sectoral-capacities

Mukanov, A., Mamrayeva, D., & Tashenova, L. (2025). Цифровая трансформация промышленности Казахстана. *Economic Annals-XXI*. https://ea21journal.world/index.php/ea-v213-05

ҚАЗАҚСТАН КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ЦИФРЛАНУЫН ТАЛДАУ: САЛАЛЫҚ ЖӘНЕ ДИНАМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕР

ӘОЖ 004:338.45

Д.Б. Айткеш[1*], Е.Б.Бауржанов[1], А.М.Саденова[1]
[1] Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ, Өскемен қ., Қазақстан
[*] Автор-корреспондент: Айткеш Данял Болатбекұлы, aitkeshoff@gmail.com

Аңдатпа. Мақалада Қазақстан кәсіпорындарының цифрлану деңгейі салалық және динамикалық аспектілер тұрғысынан кешенді талданады. Зерттеудің мақсаты – кәсіпорындардың цифрлық бейімделу деңгейін бағалау және оның салалық ерекшеліктері мен құрылымдық асимметриясын анықтау.
Әдістемелік негіз ретінде сипаттамалық статистика, салыстырмалы және салалық талдау әдістері қолданылды. Талдау барысында цифрланудың базалық (компьютерлер, интернет) және ілгері (бұлттық технологиялар, үлкен деректер, автоматтандыру) деңгейлерін сипаттайтын көрсеткіштер жүйесі пайдаланылды.
Зерттеу нәтижелері Қазақстан кәсіпорындарының цифрлануы екі деңгейлі құрылыммен сипатталатынын көрсетті: базалық цифрлық инфрақұрылым жеткілікті деңгейде дамыған, ал ілгері технологияларды қолдану деңгейі төмен және салалар бойынша айқын дифференциацияланған. Сонымен қатар, АКТ-ға жұмсалатын шығындардың құрылымы негізінен аутсорсинг пен дайын бағдарламалық өнімдерді пайдалануға бағытталғаны анықталды, бұл кәсіпорындардың ішкі цифрлық құзыреттерінің жеткіліксіздігін көрсетеді. Кадрлық қамтамасыз ету талдауы бірқатар салаларда АКТ-мамандар тапшылығы бар екенін айқындады.
Түйінді сөздер: цифрландыру, кәсіпорындар, цифрлық трансформация, АКТ.

КІРІСПЕ

Қазіргі кезеңде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуы экономиканың барлық салаларына елеулі әсер етіп, өндіріс, басқару және бизнес-процестердің дәстүрлі модельдерін түбегейлі өзгертуде. Әлем елдері цифрлық трансформацияға бейімделіп, оны ұлттық даму стратегияларының басым бағыты ретінде қарастыруда. Қазақстан да бұл үрдіске белсенді қатысып, халықаралық бағалаулар бойынша белгілі бір нәтижелерге қол жеткізуде: 2024 жылы Халықаралық валюта қоры жариялаған ЖИ-ға дайындық индексінде (AIPI) елдің 174 мемлекет ішінде 48-орын алуы цифрлық дамудың ілгерілеуін көрсетеді, сонымен қатар одан әрі жетілдіруді талап ететін бағыттардың бар екенін айқындайды (Ranking.kz, 2024).

ЖИ-дың стратегиялық маңыздылығын ескере отырып, Қазақстанда цифрлық экожүйені қалыптастыруға бағытталған жүйелі шаралар жүзеге асырылуда. Атап айтқанда, 2024-2029 жылдарға арналған жасанды интеллектті дамыту тұжырымдамасы (Қазақстан Республикасы Үкіметі, 2024), деректер инфрақұрылымын дамыту және нормативтік-құқықтық базаны жетілдіру бойынша бастамалар кәсіпорындардың технологиялық жаңаруын жеделдетуге бағытталған. Бұл жағдай кәсіпорындардың цифрлық даму деңгейін, оның ішінде салалық айырмашылықтарын және құрылымдық ерекшеліктерін кешенді талдаудың өзектілігін арттырады.

Осыған байланысты зерттеудің мақсаты – Қазақстан кәсіпорындарының цифрлану деңгейін бағалау және оның салалық әрі динамикалық ерекшеліктерін анықтау. Зерттеу объектісі – кәсіпорындардың цифрлану үдерісі, ал пәні – оның құрылымдық және салалық сипаттамалары болып табылады.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу барысында Қазақстан кәсіпорындарының цифрлану деңгейін бағалау үшін 2022-2024 жылдарға арналған Ұлттық статистика бюросының ресми деректері пайдаланылды (ҚР Ұлттық статистика бюросы, 2025). Деректер салалық бөліністе ұсынылып, экономикалық қызмет түрлері бойынша салыстырмалы талдау жүргізуге мүмкіндік береді.

Зерттеу объектісі ретінде Қазақстан кәсіпорындарының цифрлану үдерісі қарастырылды. Талдау үшін цифрлық бейімделудің базалық және ілгері деңгейін сипаттайтын көрсеткіштер пайдаланылды: X1 – компьютерлерді пайдаланатын; X2 – интернет желісіне қолжетімділігі бар; X3 – бұлттық технологияларды пайдаланатын; X4 – үлкен деректерді жүргізген; X5 – жеке деректер орталықтары бар; X6 – ішкі бизнес-процестері автоматтандырылған; X7 – электрондық шот-фактураларды пайдаланатын кәсіпорындардың үлесі.

Зерттеу әдістемесі сипаттамалық статистика, салыстырмалы және салалық талдау кезеңдерін қамтыды: көрсеткіштердің орташа мәндері мен динамикасы бағаланып, олардың таралу ерекшеліктері және салалар бойынша айырмашылықтары анықталды. Қосымша түрде АКТ-ға жұмсалатын шығындар құрылымы мен АКТ-мамандармен қамтамасыз етілу деңгейі талданды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Сипаттамалық статистика нәтижелері Қазақстан кәсіпорындарының цифрлану деңгейі айтарлықтай біркелкі еместігімен сипатталатынын көрсетеді (1-кесте).

Кесте 1. Кәсіпорындардың цифрлану көрсеткіштерінің сипаттамалық статистикасы (2022-2024 жж.)

Көрсеткіш	Орташа мән (%)			Стандарттық ауытқу		
	2022 ж.	2023 ж.	2024 ж.	2022 ж.	2023 ж.	2024 ж.
X1	73,68	81,97	80,34	12,00	7,93	9,40
X2	77,05	79,75	78,24	11,29	8,89	9,77
X3	8,64	10,08	11,92	4,49	3,92	4,18
X4	1,42	2,09	1,83	1,43	1,83	1,01
X5	0,34	0,36	0,34	0,56	0,48	0,51
X6	12,93	15,54	15,79	1,36	5,46	6,13
X7	73,89	78,68	79,43	13,32	12,00	11,66

Базалық цифрлану көрсеткіштері (X1 және X2) барлық жылдарда 70%-дан жоғары болып, 2023 жылы өсіп, 2024 жылы тұрақтану арқылы инфрақұрылымның қанығу деңгейіне жеткенін білдіреді, ал ілгері технологиялар (X3, X4, X5) төмен деңгейде қалып, бұлттық шешімдердің баяу таралуын, үлкен деректерді талдаудың шектеулі қолданылуын және деректер орталықтарының іс жүзінде болмауын көрсетеді; сонымен бірге автоматтандыру (X6) мен электрондық шот-фактуралар (X7) бойынша өсім байқалады, бұл цифрлық бейімделудің дамуын сипаттайды.

Цифрланудың салалық айырмашылығын талдау мақсатында көрсеткіштердің минималды және максималды мәндері бағаланды (Кесте 2).

Нәтижелер базалық цифрлану көрсеткіштері (X1 және X2) бойынша салыстырмалы біркелкілікті көрсеткенімен, салалық айырмашылықтар сақталады: минималды мәндер көбіне ауыл шаруашылығы мен экологиялық қызметтерде, ал максималды мәндер қызмет көрсету және инфрақұрылымдық секторларда байқалады.

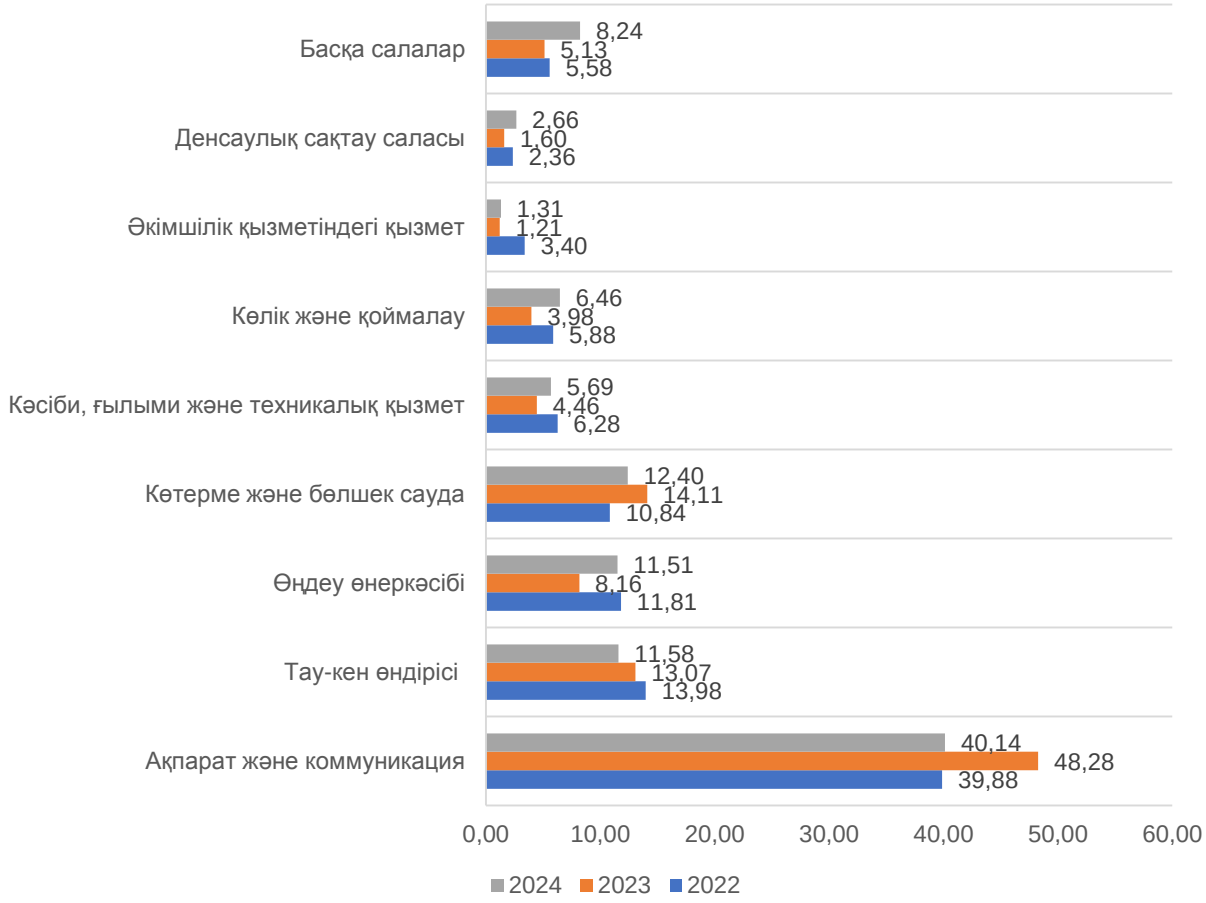
Кесте 2. Цифрлану көрсеткіштерінің салалар бойынша минималды және максималды мәндерінің бөлінісі, 2022-2024 жж.

Көрсет-кіш	Минималды мәні бар сала			Максималды мәні бар сала		
	2022 ж.	2023 ж.	2024 ж.	2022 ж.	2023 ж.	2024 ж.
X1	Қаржы		Ауыл, орман және балық шаруашылығы	Сумен жабдықтау	Қонақ үйлер	Ағынды сулар
X2	Экология (тазарту)	Қаржы	Ауыл, орман және балық шаруашылығы	Қонақ үйлер		Ағынды сулар
X3	Экология (тазарту)	Ауыл, орман және балық шаруашылығы		Ақпарат және коммуникация		Экология (тазарту)
X4	Экология (тазарту)	АКТ жөндеу		Ақпарат және коммуникация	Ағынды сулар	Энергетика
	Экология (тазарту)					
X5	Экология (тазарту); Қаржы; Спорт; Демалыс және ойын-сауық; АКТ жөндеу			Ақпарат және коммуникация		Энергетика
X6	Ауыл, орман және балық шаруашылығы		Қаржы	Ақпарат және коммуникация		Энергетика
X7	Экология (тазарту)	Қаржы		Спорт	Ағынды сулар	

Ілгері цифрлану көрсеткіштері (X3, X4, X5) бойынша айқын дифференциация тән: олардың минималды мәндері көбіне нөлге жақын болып, технологиялардың кең таралмағанын көрсетсе, максималды мәндер негізінен «Ақпарат және байланыс» секторында шоғырланып, оның цифрлық көшбасшылық рөлін растайды. Сонымен қатар, X6 көрсеткіші салалар бойынша кең ауытқуды көрсетіп, цифрлық жетілудің негізгі индикаторы ретінде көрінеді, ал X7 бойынша жоғары мәндер реттелуі жоғары және цифрлық интеграциясы дамыған салаларда байқалады.

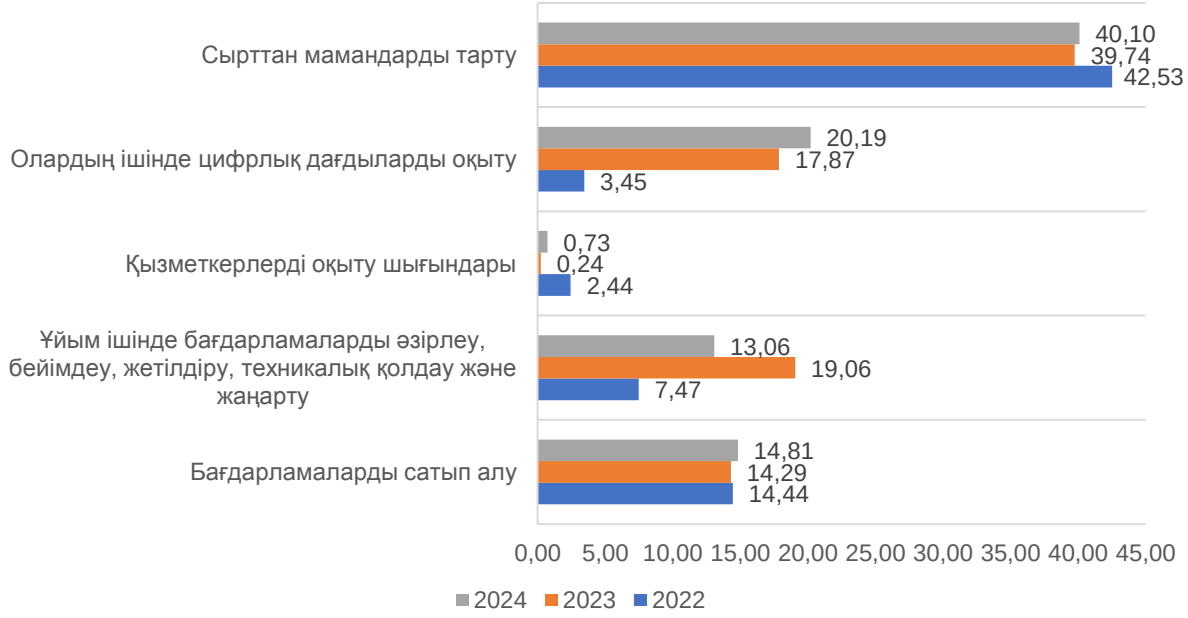
Цифрланудың салалық ерекшеліктерін терең талдау үшін АКТ қолдану көрсеткіштерінен АКТ-ға жұмсалатын шығындар құрылымын талдауға көшу орынды (Сурет 1).

Суретте ұсынылған деректер АКТ-ға жұмсалатын шығындардың айқын салалық айырмашылығын көрсетеді: «Ақпарат және коммуникациялар» секторы 39,88%-дан 48,28%-ға дейін өсіп, кейін 40,14%-ға дейін төмендей отырып, цифрлық инвестициялардың негізгі шоғырланған саласы ретінде сақталады, бұл экономиканың цифрлық дамуының асимметриясын көрсетеді. Айтарлықтай үлес тау-кен және өңдеу өнеркәсібінде (8-14%) байқалады, ал 2024 жылы кейбір салаларда тұрақтану үрдісі көрінеді. Сауда секторында шығындардың 12,40%-ға дейін өсуі цифрлық арналар мен электрондық коммерцияның дамуын айқындаса, әкімшілік қызметтер мен денсаулық сақтау салаларындағы төмен үлес (1-3%) олардың цифрлық әлеуеті болғанымен, инновациялық белсенділікті шектейтін факторлардың бар екенін көрсетеді.



Сурет 1. 2022-2024 жж. экономикалық қызмет түрлері бойынша ақпараттық-коммуникациялық технологияларға жұмсалған шығындардың бөлінісі, %

АКТ шығындарын пайдалану бағыттары бойынша ішкі құрылымын талдау кәсіпорындардың цифрлық трансформация модельдерін және басым дамып жатқан компоненттерін анықтауға мүмкіндік береді (Сурет 2).

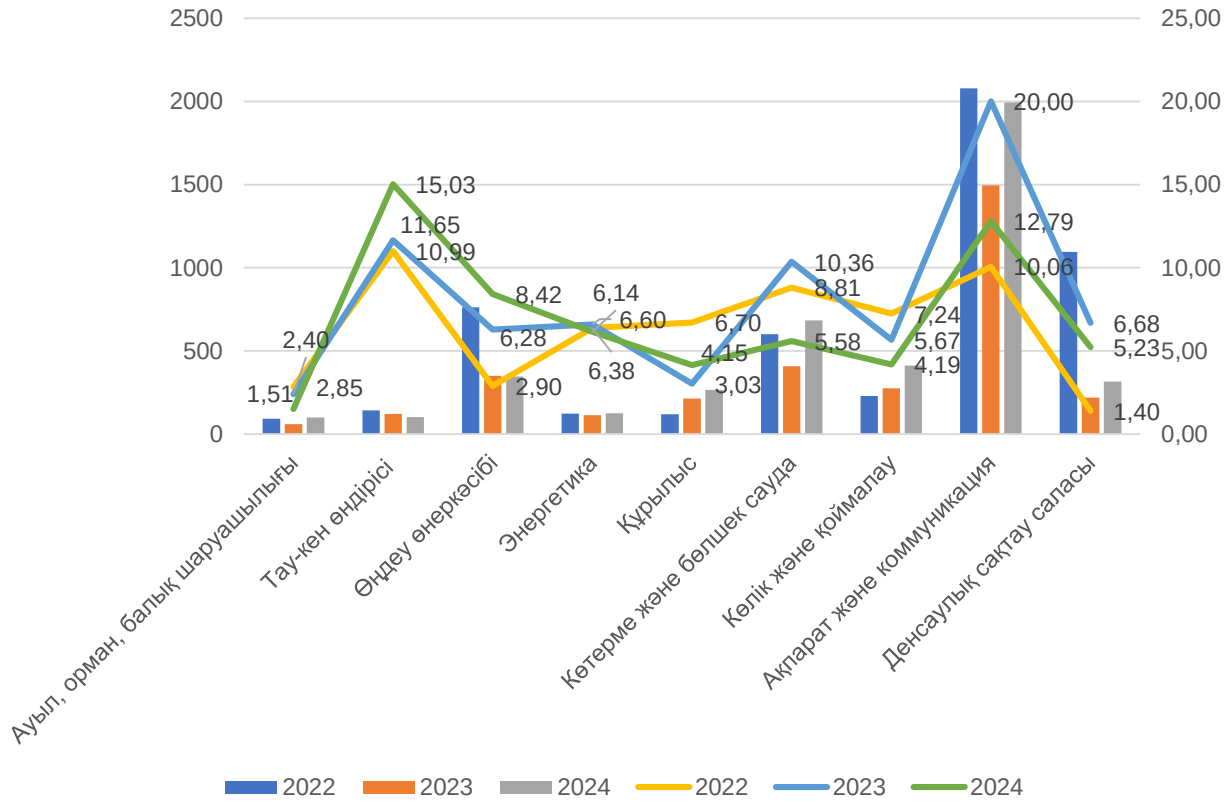


Сурет 2. 2022-2024 жж. пайдалану бағыттары бойынша ақпараттық-коммуникациялық технологияларға жұмсалатын шығындардың құрылымы, %

АКТ-ға жұмсалатын шығындар құрылымы Қазақстан кәсіпорындарының цифрлануының негізінен сыртқы ресурстарға тәуелді екенін көрсетеді: шығындардың басым бөлігі аутсорсингке (40-42%) және бағдарламалық қамтамасыз етуді сатып алуға (14-15%) тиесілі, бұл дайын шешімдерді енгізу моделінің басымдығын білдіреді. Ішкі әзірлеу шығындарының уақытша өсуі мен кейінгі төмендеуі тұрақтану үрдісін көрсетсе, оқытуға жұмсалатын қаражаттың төмен деңгейі технологиялық және кадрлық даму арасындағы теңгерімсіздікті айқындайды. Сонымен қатар, салалық айырмашылықтар айқын көрінеді: жоғары мәндер кәсіби қызмет пен «Ақпарат және байланыс» секторында шоғырланып, олардың цифрлық құзыреттерін көрсетсе, төмен мәндер ауыл шаруашылығы, экологиялық және коммуналдық салаларда сақталып, олардың цифрлық бейімделуінің шектеулі екенін білдіреді.

Бұл нәтижелер цифрланудың салалық құрылымы тек технологияларды енгізу деңгейімен емес, оларды іске асыру тәсілдерімен де ерекшеленетінін көрсетеді: бірқатар салаларда цифрлану сыртқы ресурстарға сүйенген бейімделу моделі арқылы жүзеге асса, басқаларында ішкі технологиялық әлеуеттің қалыптасу белгілері байқалады. Алайда көп жағдайда технологиялық инвестициялар мен адами капиталдың дамуы арасындағы теңгерімсіздік сақталып отыр.

Экономиканы цифрландыруды бағалауда кәсіпорындардың АКТ-кадрлармен қамтамасыз етілуін ескеру маңызды . Осы мақсатта мамандар саны мен оларға деген қажеттілік арақатынасын көрсететін қамтамасыз етілу коэффициенті қолданылды (Сурет 3): оның 1-ден жоғары мәндері артықшылықты, ал 0-ге жақын мәндері кадр тапшылығын білдіреді.



Сурет 3. 2022-2024 жж. экономикалық қызмет түрлері бойынша АКТ-мамандарға деген қажеттілік және олармен қамтамасыз етілу деңгейі

Ұсынылған деректер АКТ-мамандарға деген сұраныс пен олармен қамтамасыз етілу деңгейінің салалар бойынша айтарлықтай айырмашылығын көрсетеді: ең жоғары сұраныс пен кадрлардың шоғырлануы «Ақпарат және байланыс» секторында

байқалса, сауда, көлік және денсаулық сақтау салаларында кадр тапшылығы қалыптасуда. Өнеркәсіп пен энергетикада жағдай салыстырмалы теңгерімді, ал ауыл шаруашылығында қамтамасыз етілу деңгейі ең төмен болып, цифрланудың шектеулі екенін көрсетеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу Қазақстан кәсіпорындарының цифрлану үдерісі салалық тұрғыдан айқын айырмашылықтармен сипатталатынын көрсетті. Талдау нәтижелер цифрланудың екі деңгейлі моделін растады: базалық цифрлық инфрақұрылым кеңінен қалыптасқанымен, ілгері технологияларды енгізу шектеулі және салалар арасында біркелкі емес.

Аграрлық сектор, экологиялық қызметтер, су және қалдықтарды басқару салалары ілгері цифрлану көрсеткіштері бойынша ең төмен деңгейде қалып отыр, бұл олардың цифрлық бейімделуінің жүйелік түрде тежеліп отырғанын көрсетеді. Сонымен қатар, денсаулық сақтау, көлік және әкімшілік қызметтер салаларында да цифрлық трансформация жеткіліксіз қарқынмен жүзеге асуда.

Зерттеу нәтижелері цифрланудың шектеуші факторларының бірі кадрлық әлеуеттің жеткіліксіз дамуы екенін көрсетті: көптеген салаларда қызметкерлерді цифрлық дағдыларға оқытуға жұмсалатын шығындар төмен деңгейде қалып отыр. Бұл әсіресе аграрлық, экологиялық және коммуналдық секторларда айқын байқалады. Сонымен қатар, АКТ-мамандардың шоғырлануы негізінен «Ақпарат және байланыс» секторында қалыптасып тұр.

Осыған байланысты мемлекеттік саясатта бірінші кезекте қолдау аграрлық секторға, инфрақұрылымдық және коммуналдық салаларға, сондай-ақ әлеуметтік маңызы бар салаларға бағытталуы тиіс. Бұл бағытта ілгері цифрлық технологияларды енгізумен қатар, АКТ-мамандар даярлау, кадрлық әлеуетті дамыту және кәсіпорындардың ішкі цифрлық құзыреттерін күшейту басымдыққа ие болуы қажет.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: Авторлар мүдделер қарама-қайшылығының жоқтығын мәлімдейді.

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ: Бұл мақала «Бизнес-процестерді цифрлық бейімдеу және Қазақстандағы ШОБ-тың инновациялық өсуі: кедергілерді модельдеу мен талдау» AP25795909 тақырыбындағы ҚР ҒжЖБ ғылыми зерттеулер гранттық қаржыландыру жобасы шеңберінде дайындалды.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Авторлар жұмысты дайындау барысында жасанды интеллект құралдарын пайдаланбағанын мәлімдейді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

Ranking.kz. (2024). Казахстан вошёл в топ-50 стран, наиболее подготовленных к внедрению ИИ. https://ranking.kz/reviews/world/kazahstan-voshyol-v-top-50-stran-naibolee-podgotovlennyh-k-vnedreniyu-ii.html

Қазақстан Республикасы Үкіметі. (2024, 24 шілде). Жасанды интеллектті дамытудың 2024–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы (№ 592 қаулы). https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2400000592

ҚР Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы. (2025). Қазақстан кәсіпорындарының ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалануы (2022-2024 жж.). https://stat.gov.kz/

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРЕДИКТИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

УДК 004.8:621.3

Е.А. Айтмагамбетов[1*], Б. Әділбек [1], С.Н.Суйеубаева[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
* Айтмагамбетов Ерканат Аскербекович, Y.Aitmagambetov@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. В условиях цифровой трансформации промышленности и энергетики возрастает потребность в технологиях, позволяющих прогнозировать технические неисправности оборудования до их фактического возникновения. Одним из наиболее перспективных направлений является использование цифровых двойников в сочетании с методами искусственного интеллекта. Цифровой двойник представляет собой виртуальную модель физического объекта, которая синхронизируется с реальным объектом на основе данных, получаемых от датчиков и информационных систем предприятия. Целью исследования является анализ возможностей применения технологий цифровых двойников и искусственного интеллекта для предиктивной диагностики промышленного оборудования. В работе рассматриваются основные принципы построения цифровых моделей технических систем, методы сбора и обработки эксплуатационных данных, а также алгоритмы машинного обучения, применяемые для прогнозирования отказов. Методологическая основа исследования включает анализ научной литературы, моделирование процессов работы оборудования и применение методов интеллектуального анализа данных. В ходе исследования выявлены преимущества применения цифровых двойников: повышение надежности оборудования, снижение затрат на техническое обслуживание и уменьшение количества аварийных остановок производства. Полученные результаты показывают, что интеграция технологий искусственного интеллекта и цифровых двойников позволяет значительно повысить эффективность управления техническими системами и обеспечить переход к концепции предиктивного обслуживания оборудования, при которой ремонт проводится до возникновения критических неисправностей.
Ключевые слова: цифровой двойник, искусственный интеллект, предиктивная диагностика, промышленная цифровизация, Industry 4.0, техническое обслуживание.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы развитие цифровых технологий оказывает значительное влияние на промышленность, энергетику и транспорт. Концепция Industry 4.0 предполагает активное внедрение информационных систем, датчиков, автоматизации и методов искусственного интеллекта для повышения эффективности производственных процессов. Одним из ключевых направлений данной концепции является создание интеллектуальных систем мониторинга и диагностики всего сетевого, в том числе местного, рабочего и нерабочего оборудования.

Традиционные методы технического обслуживания оборудования основаны на двух основных подходах: плановом ремонте и ремонте после отказа. В первом случае обслуживание проводится через определённые интервалы времени, независимо от фактического состояния оборудования. Во втором случае ремонт выполняется только после возникновения неисправности. Оба подхода имеют существенные недостатки: первый приводит к излишним затратам на обслуживание, а второй может вызывать серьёзные аварии и простои производства.

В связи с этим в современной промышленности активно развивается концепция предиктивного обслуживания. Она основана на анализе данных о состоянии оборудования и прогнозировании возможных неисправностей до момента их возникновения. Одним из ключевых инструментов реализации данного подхода являются цифровые двойники.

Цифровой двойник представляет собой виртуальную копию физического объекта или системы, которая постоянно обновляется на основе данных, поступающих от датчиков и информационных систем. Такая модель позволяет анализировать текущее состояние оборудования, моделировать различные режимы работы и прогнозировать возможные отклонения.

Целью данного исследования является анализ применения технологий цифровых двойников и искусственного интеллекта для прогнозирования поломок оборудования. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

– изучить концепцию цифровых двойников и их роль в современной промышленности;

– рассмотреть методы искусственного интеллекта, применяемые для анализа технических данных;

– определить возможности использования данных технологий для предиктивной диагностики оборудования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках исследования были использованы методы анализа научной литературы, моделирования технических процессов и обработки данных. Объектом исследования является система мониторинга технического состояния промышленного оборудования.

Для создания цифрового двойника используется комплекс программных и аппаратных средств. Физическое оборудование оснащается датчиками, которые измеряют основные параметры его работы. К таким параметрам относятся температура, вибрация, давление, уровень нагрузки и скорость вращения механизмов.

Полученные данные передаются в информационную систему предприятия, где они обрабатываются с использованием алгоритмов искусственного интеллекта. Основными этапами построения системы предиктивной диагностики являются:

1. Сбор данных с датчиков и систем мониторинга.
2. Передача данных в аналитическую платформу.
3. Формирование цифровой модели оборудования.
4. Анализ данных с использованием алгоритмов машинного обучения.
5. Прогнозирование возможных отказов и формирование рекомендаций по техническому обслуживанию.

В качестве методов анализа данных могут использоваться нейронные сети, методы регрессионного анализа, алгоритмы классификации и методы прогнозирования временных рядов. Эти алгоритмы позволяют выявлять аномальные изменения параметров работы оборудования, которые могут свидетельствовать о начале процесса отказа.

Использование таких методов обеспечивает более точную диагностику состояния оборудования и позволяет принимать управленческие решения на основе анализа больших массивов данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показали, что использование цифровых двойников в сочетании с методами искусственного интеллекта позволяет существенно повысить эффективность мониторинга технического состояния оборудования. Система

предиктивной диагностики обеспечивает непрерывный контроль параметров работы оборудования и позволяет выявлять отклонения от нормального режима функционирования.

Одним из ключевых преимуществ данной технологии является возможность раннего обнаружения неисправностей. Например, постепенное увеличение уровня вибрации может свидетельствовать о износе подшипников или других элементов механизма. Анализ временных рядов данных позволяет выявить такие изменения задолго до того, как произойдёт серьёзная поломка.

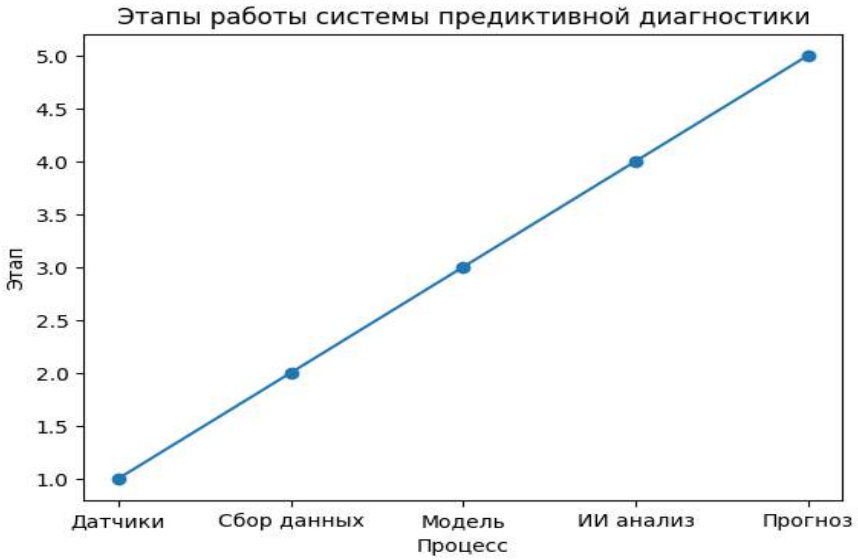


Рисунок 1. Этапы работы системы предиктивной диагностики

Кроме того, использование цифровых моделей оборудования позволяет проводить виртуальные эксперименты. Инженеры могут моделировать различные режимы работы оборудования и оценивать их влияние на техническое состояние системы.

Практика применения цифровых двойников показывает, что внедрение данной технологии позволяет снизить затраты на техническое обслуживание и увеличить срок службы оборудования. Предприятия получают возможность планировать ремонтные работы заранее и избегать аварийных остановок производства.

Несмотря на значительные преимущества, внедрение данной технологии требует решения ряда задач. К ним относятся интеграция различных информационных систем предприятия, обеспечение точности и надежности данных, а также подготовка специалистов, способных работать с технологиями искусственного интеллекта.

Таким образом, результаты исследования подтверждают, что цифровые двойники являются важным инструментом цифровой трансформации промышленности и могут существенно повысить эффективность эксплуатации технических систем.

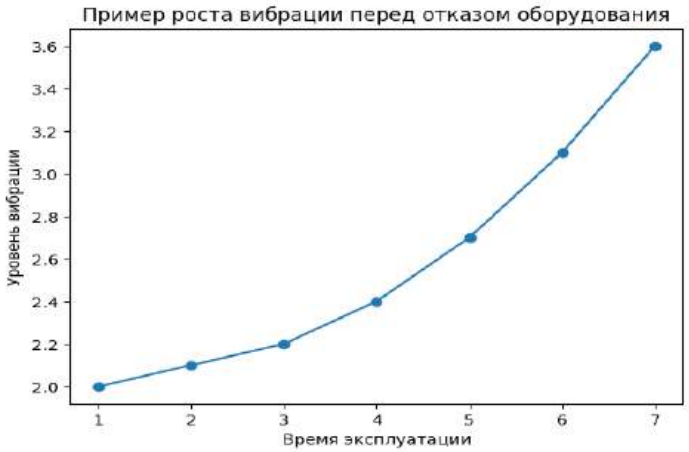


Рисунок 2. Пример изменения параметров оборудования перед отказом

Дополнительно следует отметить, что эффективность работы системы предиктивной диагностики во многом зависит от качества исходных данных и точности построенной цифровой модели оборудования. Чем больше исторических данных о работе оборудования доступно для анализа, тем точнее алгоритмы машинного обучения способны выявлять закономерности, предшествующие возникновению неисправностей. В современных условиях предприятия используют системы промышленного интернета вещей (IIoT), которые позволяют непрерывно собирать большие объемы эксплуатационной информации.

Особую роль в функционировании цифровых двойников играет интеграция различных источников данных. Помимо показаний датчиков, система может использовать данные из систем управления производством, журналов технического обслуживания, а также информацию о режимах эксплуатации оборудования. Объединение этих данных позволяет формировать более точные цифровые модели и повышает достоверность прогнозов.

Важным направлением развития технологий цифровых двойников является применение методов глубокого обучения. Алгоритмы глубоких нейронных сетей способны анализировать сложные зависимости между параметрами работы оборудования и выявлять скрытые признаки возможных неисправностей. Например, использование рекуррентных нейронных сетей и моделей анализа временных рядов позволяет прогнозировать изменение технических параметров оборудования на основе накопленных исторических данных.

Еще одним перспективным направлением является использование облачных вычислений для обработки больших массивов данных. Облачные платформы позволяют хранить и анализировать информацию, поступающую от большого количества датчиков в режиме реального времени. Это значительно расширяет возможности применения цифровых двойников на крупных промышленных предприятиях и в распределенных энергетических системах.

Кроме того, внедрение технологий цифровых двойников способствует повышению эффективности управления производственными процессами. На основе результатов анализа система может автоматически формировать рекомендации по оптимизации режимов работы оборудования, планированию технического обслуживания и предотвращению возможных аварийных ситуаций. Таким образом, цифровые двойники становятся важным элементом интеллектуальных систем управления промышленными объектами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённого исследования было установлено, что технологии цифровых двойников и искусственного интеллекта играют важную роль в развитии современных промышленных систем. Их применение позволяет перейти от традиционного обслуживания оборудования к концепции предиктивной диагностики.

Использование цифровых моделей оборудования и алгоритмов машинного обучения обеспечивает возможность раннего выявления неисправностей и предотвращения аварийных ситуаций. Это способствует повышению надежности технических систем и снижению затрат на эксплуатацию оборудования.

Полученные результаты подтверждают перспективность внедрения технологий цифровых двойников на промышленных предприятиях. В дальнейшем исследования могут быть направлены на совершенствование алгоритмов анализа данных, разработку более точных моделей прогнозирования отказов и интеграцию цифровых двойников в системы управления промышленными объектами.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с проведением исследования и публикацией его результатов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Abedin, B., Meske, C., Junglas, I., & others. (2022). Designing and managing human-AI interactions. *Information Systems Frontiers*, 24, 691–697. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum. https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab/

Tao, F., Qi, Q., Liu, A., & Kusiak, A. (2018). Data-driven smart manufacturing. *Journal of Manufacturing Systems*, 48, 157–169. https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.01.006

Grieves, M., & Vickers, J. (2017). Digital twin: Mitigating unpredictable, undesirable emergent behavior in complex systems. In *Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems*. Springer.

Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. (2015). A cyber-physical systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18–23. https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2014.12.001

Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Digital twin: Enabling technologies, challenges and open research. *IEEE Access*, 8, 108952–108971. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2998358

Alhloul, A., & Kiss, E. (2022). Industry 4.0 as a challenge for the skills and competencies of the labor force: A bibliometric review and a survey. *Sci*, 4(3), 34. https://doi.org/10.3390/sci4030034

OECD. (2024). *OECD skills strategy Kazakhstan: Assessment and recommendations*. OECD Publishing. https://www.oecd.org

World Bank. (2023). Research and development expenditure (% of GDP) – Kazakhstan. World Development Indicators. https://data.worldbank.org

Shevyakova, A., Petrenko, Y., Fomenko, N., Munsch, E., & Daribekova, N. (2023). Building competencies for Industry 4.0: Suggestions from Kazakhstan experience. *Communications of International Proceedings*, 2023(2).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛИ (УНИВЕРСИТЕТ-ПРЕДПРИЯТИЯ) В РЕАЛИЗАЦИИ ЦУР

УДК 502.131.1:378:334.7

А.Қ. Акрашова[1]*, Ж.Т. Конурбаева[1]
[1]ВКТУ имени Д.Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Акрашова Алтынай Қанатқызы, altynai20030405@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В условиях трансформации глобальной экономики и реализации Повестки дня ООН в области устойчивого развития до 2030 года особую значимость приобретает формирование устойчивых моделей партнёрства между университетами и индустрией. Современные формы взаимодействия выходят за рамки эпизодических контрактных связей и требуют системного институционального, экономического и инновационного обеспечения. Устойчивость партнёрства определяется его способностью сохранять результативность, адаптивность и общественную ценность в долгосрочной перспективе.

В статье проведён анализ теоретических подходов к оценке устойчивости моделей взаимодействия «университет–индустрия», включая концепции тройной и четырёхзвенной спирали, современные модели университетско-индустриальной кооперации, а также институциональный анализ форматов взаимодействия. Предложена комплексная система критериев оценки устойчивости, включающая институциональные, экономические, инновационные, социальные и экологические показатели. Разработанная система критериев ориентирована на интеграцию принципов устойчивого развития и может использоваться при стратегическом управлении партнёрствами и мониторинге их эффективности.

Ключевые слова: университет–индустрия, партнёрство, устойчивое развитие, модели взаимодействия, критерии оценки, ЦУР.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях университет и индустрия находятся в состоянии тесной взаимозависимости и уже не могут полноценно существовать отдельно друг от друга. Университеты обеспечивают подготовку кадров, создают новые знания, разрабатывают научные решения и формируют инновационный потенциал экономики. Предприятия, в свою очередь, выступают заказчиками компетенций, площадками для практической апробации научных разработок, источниками технологических запросов и партнерами в реализации совместных проектов. Именно во взаимодействии университета и предприятия формируется среда, в которой образование, наука и производство начинают работать как единая система.

Такая взаимосвязь особенно значима в контексте достижения Целей устойчивого развития (ЦУР), поскольку устойчивое развитие требует не только теоретических подходов, но и практических механизмов их реализации. Университет без связи с индустрией рискует утратить прикладную значимость подготовки специалистов и исследований, тогда как предприятие без сотрудничества с университетом сталкивается с дефицитом квалифицированных кадров, инновационных решений и научно-аналитической поддержки. Следовательно, партнерство «университет – предприятие» становится не просто желательным форматом взаимодействия, а необходимым условием устойчивого социально-экономического развития [1].

С этой точки зрения особый интерес представляет определение критериев, по которым можно оценивать качество и результативность взаимодействия университета и предприятия в контексте достижения отдельных ЦУР. Наиболее показательными в данном аспекте являются ЦУР 4 «Качественное образование»,

ЦУР 8 «Достойная работа и экономический рост», ЦУР 9 «Индустриализация, инновации и инфраструктура», ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство» и ЦУР 13 «Борьба с изменением климата». Каждая из этих целей позволяет выделить конкретные критерии, отражающие содержательную, организационную, экономическую, инновационную и экологическую стороны партнерства [1,4].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическую основу исследования составляют системный и институциональный подходы к анализу взаимодействия университета и предприятия в контексте устойчивого развития. В работе использованы методы сравнительного анализа, обобщения научной литературы, а также структурно-функциональный анализ моделей университетско-индустриального сотрудничества.

В качестве эмпирической базы исследования выступают практики взаимодействия университетов и предприятий Казахстана и зарубежных стран, а также данные, отражающие реализацию Целей устойчивого развития (ЦУР) в сфере образования, экономики, инноваций и экологии.

Для оценки устойчивости модели «университет–предприятие» предложено рассматривать систему критериев через призму ключевых ЦУР:

ЦУР 4 — качественное образование,
ЦУР 8 — достойная работа и экономический рост,
ЦУР 9 — индустриализация и инновации,
ЦУР 12 — ответственное потребление и производство,
ЦУР 13 — борьба с изменением климата.

В рамках ЦУР 4 критерии взаимодействия включают согласование образовательных программ с потребностями рынка труда, развитие дуального обучения, организацию практик и стажировок, а также участие работодателей в образовательном процессе.

ЦУР 8 рассматривает взаимодействие университета и предприятия через показатели занятости выпускников, развитие человеческого капитала, формирование профессиональных и предпринимательских компетенций.

ЦУР 9 отражает инновационную составляющую партнёрства, включая совместные научные исследования, технологический трансфер, коммерциализацию разработок и развитие инновационной инфраструктуры.

ЦУР 12 направлена на оценку экологической ответственности взаимодействия, включая внедрение ресурсосберегающих технологий, снижение отходов и формирование культуры устойчивого производства.

ЦУР 13 акцентирует внимание на климатической составляющей, включая развитие низкоуглеродных технологий, экологическую модернизацию производства и участие в решении климатических задач.

Таким образом, используемая методика позволяет комплексно оценить взаимодействие университета и предприятия с учётом образовательных, экономических, инновационных и экологических факторов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показывают, что взаимодействие университета и предприятия в контексте ЦУР носит комплексный характер и охватывает несколько взаимосвязанных направлений.

В образовательной сфере (ЦУР 4) установлено, что наиболее эффективные модели взаимодействия основаны на глубокой интеграции предприятий в учебный процесс. Это проявляется в развитии дуального обучения, организации стажировок и участии работодателей в разработке образовательных программ. Данный подход подтверждается практикой вузов Казахстана и зарубежных университетов. В

Казахстане подобная модель реализуется через взаимодействие технических вузов с промышленными предприятиями, когда работодатели участвуют в формировании образовательных траекторий студентов, предоставляют базы практики и содействуют последующему трудоустройству выпускников. Например, для технических университетов Восточного Казахстана особое значение имеет сотрудничество с промышленными компаниями региона, позволяющее соединять теоретическую подготовку с реальными производственными задачами. В зарубежной практике сходные механизмы активно используются в Technical University of Munich, где взаимодействие с индустриальными партнёрами усиливает практико-ориентированный характер подготовки и способствует развитию у студентов компетенций, востребованных инновационной экономикой [5].

Анализ в рамках ЦУР 8 показал, что партнёрство способствует повышению уровня занятости выпускников и развитию человеческого капитала. Университеты и предприятия совместно формируют условия для профессиональной адаптации молодежи, что особенно важно для регионов с индустриальной специализацией. Практическая значимость таких критериев прослеживается как в Казахстанском, так и в международном опыте. В Казахстане взаимодействие университетов с предприятиями способствует закреплению молодых специалистов в промышленно развитых регионах, где особенно востребованы инженерные, управленческие и цифровые компетенции. Для предприятий это означает снижение кадрового дефицита, а для университетов — повышение востребованности образовательных программ. Зарубежные университеты, в частности Aalto University и ряд прикладных университетов Европы, активно развивают предпринимательские инкубаторы, карьерные центры и совместные акселерационные программы с бизнесом, что напрямую влияет на повышение занятости выпускников и развитие молодежного предпринимательства [6].

В контексте ЦУР 9 выявлено, что устойчивость взаимодействия во многом определяется интенсивностью совместной инновационной деятельности. Наиболее результативные модели включают создание научно-исследовательских центров, внедрение разработок в производство и развитие технологического предпринимательства. Особенно наглядно это проявляется в деятельности университетов, ориентированных на инновационную экосистему. В Казахстане такие элементы могут реализовываться через научно-исследовательские центры и прикладные разработки при технических вузах, когда предприятия выступают не только заказчиками исследований, но и соучастниками технологических решений. В международной практике показательным является опыт Technical University of Munich, где тесная связь с индустрией поддерживается через исследовательские платформы, стартап-экосистему и участие компаний в финансировании прикладных разработок. Аналогично университеты Финляндии и Германии демонстрируют, что эффективное партнёрство по ЦУР 9 строится на постоянном обмене между научной средой и промышленностью [7].

Результаты анализа по ЦУР 12 свидетельствуют о возрастающей роли экологической составляющей взаимодействия. Университеты и предприятия всё чаще реализуют совместные проекты, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду и внедрение принципов устойчивого производства. Данные критерии находят отражение в практике как зарубежных, так и отечественных вузов. В ряде европейских университетов, в частности в университетах Испании и Финляндии, реализуются проекты по переработке материалов, устойчивому дизайну, снижению экологического следа кампусов и разработке решений для циркулярной экономики. В Казахстане экологическая составляющая партнёрства может проявляться через совместные инициативы вузов и предприятий по модернизации производств, снижению выбросов, рациональному использованию

сырья и вовлечению студентов в проекты по устойчивому развитию региона. Такой формат сотрудничества позволяет университету выступать источником экологических компетенций, а предприятию — площадкой для внедрения устойчивых практик [8].

В рамках ЦУР 13 установлено, что партнёрство становится важным инструментом решения климатических задач. Совместные инициативы в области энергоэффективности, устойчивой энергетики и экологической модернизации производства способствуют формированию долгосрочной устойчивости. В зарубежной практике подобный подход реализуется через участие университетов в климатических и энергетических проектах совместно с промышленными компаниями, включая разработки в области энергоэффективности, возобновляемой энергетики и снижения углеродного следа. Например, европейские технические университеты активно интегрируют климатическую проблематику в инженерное образование и прикладные исследования. Для Казахстана данное направление также имеет особую актуальность, поскольку модернизация промышленности, энергосбережение и снижение экологической нагрузки требуют объединения научного потенциала вузов и практических возможностей предприятий. В этом смысле партнёрство становится механизмом перехода от локальных природоохранных мер к системной климатической ответственности.

Проведённый анализ показывает, что каждая из рассмотренных целей устойчивого развития акцентирует определённую сторону взаимодействия университета и предприятия: образовательную, экономическую, инновационную, экологическую или стратегическую. Однако в реальной практике данные направления не существуют изолированно, а взаимодополняют друг друга. Поэтому для более целостной оценки партнёрства целесообразно перейти от рассмотрения отдельных ЦУР к выделению укрупнённых групп критериев, характеризующих устойчивость модели взаимодействия в целом.

1. Образовательные критерии	Соответствие программ требованиям индустрии, участие работодателей в обучении, практика, стажировки, трудоустройство, непрерывное образование.
2. Экономические критерии	Вклад в занятость, развитие человеческого капитала, рост производительности труда, поддержка молодежной занятости и предпринимательства.
3. Инновационно-технологические критерии	Совместные исследования, коммерциализация разработок, технологический трансфер, развитие инновационной инфраструктуры.
4. Экологические критерии	Ресурсосбережение, устойчивое производство, снижение отходов, экологизация технологий и образовательных программ.
5. Социально-стратегические критерии	Долгосрочность партнерства, системность взаимодействия, вклад в устойчивое развитие региона, формирование культуры ответственности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях перехода к модели устойчивого развития партнёрство «университет–индустрия» становится ключевым механизмом интеграции образования, науки и производства. Однако устойчивость таких моделей не может оцениваться исключительно по объёму финансирования или количеству контрактов.

В статье разработана комплексная система критериев оценки устойчивости партнёрства, включающая институциональные, экономические, инновационные, социальные, экологические и управленческие параметры. Предложена модель уровней зрелости партнёрства и матрица оценки, позволяющая осуществлять сравнительный анализ различных моделей взаимодействия.

Полученные результаты могут быть использованы при стратегическом управлении университетами, формировании государственной политики в сфере инновационного развития и совершенствовании механизмов университетско-индустриального сотрудничества в контексте достижения Целей устойчивого развития.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Таким образом при реализации необходимо обратить внимание на следующие задачи:

- Формировать стратегические альянсы между университетами и компаниями, основанные на долгосрочных соглашениях, совместных ЦУР-ориентированных проектах и распределении ответственности за результаты.
- Включать принципы устойчивого развития в стратегические документы и учебные программы вузов, ориентируя образовательный процесс на подготовку специалистов нового типа — с экологической, социальной и технологической грамотностью.
- Создавать междисциплинарные площадки (центры, лаборатории, акселераторы), где студенты, преподаватели и индустриальные партнёры смогут разрабатывать и внедрять устойчивые решения.
- Развивать практико-ориентированное обучение через стажировки, хакатоны, проектные семинары совместно с бизнесом и государственными структурами.
- Финансово стимулировать участие университетов и компаний в совместных инициативах, направленных на реализацию ЦУР (через гранты, субсидии, налоговые льготы).
- Обеспечить мониторинг и оценку эффективности партнёрств, публикуя отчёты о вкладе в достижение конкретных ЦУР (например, по уровню внедрённых экотехнологий или числу вовлечённых студентов).

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с проведением исследования и публикацией его результатов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. Research Policy.

Brundiers, K., Wiek, A., & Redman, C. L. (2010). Real-world learning opportunities in sustainability: From classroom into the real world. International Journal of Sustainability in Higher Education.

OECD (2021). University-Industry Collaboration: New Evidence and Policy Options.

Technical University of Munich — Industry collaborations. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tum.de/en/innovation/industry-collaborations

Aalto University — Sustainability и SDGs at Aalto University. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.aalto.fi/en/sustainability

University of Helsinki — Sustainability and responsibility. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.helsinki.fi/en/about-us/sustainability-and-responsibility/sustainable-partnerships

European Commission. Successful recent practices in university-industry collaboration at a glance. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/communities-and-networks/harnessing-talent-platform/Successful-recent-practices-in-university-industry-collaboration-at-a-glance_April-2025.pdf

ИНТЕГРАЦИЯ СМЕТНОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

УДК 69:658.15

Н.А. Алябьева[1*], **О.К. Денисова**[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
***Автор-корреспондент: Алябьева Елена Николаевна**, e-mail: Zakharova_El@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В статье исследуется проблема интеграции сметного ценообразования в систему бюджетирования предприятия как инструмента повышения обоснованности управленческих решений и эффективности финансового контроля. Актуальность исследования определяется объективной необходимостью адаптации существующих методов калькулирования затрат к требованиям современного стратегического и операционного менеджмента. Цель исследования заключается в разработке модели интеграции сметных расчётов в процесс бюджетирования. В работе применены методы системного анализа, сравнительного подхода и структурного моделирования, что позволило выявить ключевые взаимосвязи между сметными показателями и бюджетами предприятия. В результате предложена концептуальная модель, обеспечивающая синхронизацию этапов формирования смет и бюджетов, а также позволяющая повысить точность прогнозирования затрат и контроль отклонений. Полученные результаты демонстрируют, что интеграция данных инструментов способствует снижению финансовых рисков, повышению прозрачности затрат и улучшению качества управленческой информации.

Ключевые слова: сметное ценообразование, бюджетирование, управление затратами, финансовое планирование, интеграция систем, экономическая эффективность.

ВВЕДЕНИЕ

В современных экономических условиях, характеризующихся высокой степенью неопределённости, усилением конкурентного давления и ускорением трансформационных процессов, предприятия вынуждены пересматривать подходы к управлению финансовыми ресурсами. Особое значение приобретает обеспечение обоснованности плановых показателей, а также повышение точности оценки и контроля затрат. В этой связи возрастает роль инструментов, способных интегрировать различные аспекты финансового планирования в единую управленческую систему.

Одним из таких инструментов выступает система бюджетирования, обеспечивающая формирование согласованных финансовых планов, координацию деятельности структурных подразделений и контроль достижения целевых показателей. Вместе с тем сметное ценообразование, применяемое для детализированного расчёта стоимости работ, услуг и проектов, зачастую функционирует автономно по отношению к бюджетным процедурам. Подобная разобщённость приводит к несогласованности плановых данных, усложняет процесс контроля исполнения бюджетов и снижает достоверность управленческой информации.

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью формирования интегрированного подхода, предполагающего включение сметных расчётов в контур бюджетного управления предприятием. Отсутствие методологической и информационной взаимосвязи между сметами и бюджетами

приводит к фрагментации данных, затрудняет выявление отклонений и ограничивает возможности оперативного реагирования на изменения внутренней и внешней среды.

Сметное ценообразование в данном контексте следует рассматривать не только как инструмент калькулирования затрат, но и как элемент системы управленческого учёта, обеспечивающий детализацию расходных показателей. Его использование позволяет учитывать отраслевую специфику, технологические особенности и ресурсные ограничения. В свою очередь, бюджетирование представляет собой комплексный механизм планирования и контроля, ориентированный на достижение стратегических и тактических целей предприятия.

Несмотря на широкое распространение указанных инструментов, в практике управления нередко наблюдается их параллельное, но не взаимосвязанное применение. Это приводит к дублированию расчётов, несоответствию исходных данных и, как следствие, снижению эффективности управленческих решений. В условиях цифровизации и внедрения интегрированных информационных систем особую значимость приобретает задача синхронизации сметных и бюджетных процессов.

Интеграция сметного ценообразования в систему бюджетирования позволяет повысить согласованность финансовых показателей, обеспечить сопоставимость плановых и фактических данных, а также усилить контроль за использованием ресурсов. Кроме того, данный подход создаёт предпосылки для более глубокого анализа отклонений, выявления внутренних резервов и повышения общей экономической эффективности деятельности предприятия.

Таким образом, исследование механизмов интеграции сметного ценообразования в систему бюджетирования представляет собой значимую научно-практическую задачу, направленную на развитие методического инструментария управления затратами и совершенствование финансового планирования на уровне предприятия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования выступает теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) ТОО «Усть-Каменогорская ТЭЦ» как промышленное предприятие с комплексной системой формирования затрат, включающей производство тепловой и электрической энергии. В качестве эмпирической базы использованы данные условного предприятия энергетического сектора, отражающие структуру затрат, сметные расчёты по видам работ (ремонт оборудования, топливные расходы, эксплуатационные затраты) и показатели бюджетов (операционного, инвестиционного и производственного). Рассматриваемые данные включают плановые и фактические значения за отчётный период, что позволяет провести сопоставительный анализ.

В ходе исследования применялись программные средства обработки данных, в том числе электронные таблицы и системы управленческого учёта, обеспечивающие формирование бюджетов и сметных калькуляций. В качестве нормативной базы использованы действующие методические рекомендации по бюджетированию на предприятиях энергетики, а также стандарты формирования себестоимости продукции и услуг.

Методологическую основу исследования составляют методы системного анализа, позволяющие рассматривать ТЭЦ как единую экономическую систему, а также методы сравнительного и факторного анализа для выявления отклонений между сметными и бюджетными показателями. Для оценки эффективности интеграции использован метод моделирования, в рамках которого разработана схема взаимосвязи сметного ценообразования и бюджетирования. Дополнительно применён метод декомпозиции затрат, позволяющий детализировать структуру расходов по центрам ответственности.

Последовательность исследования включала несколько этапов: на первом этапе проведён анализ действующей системы сметного планирования и бюджетирования на предприятии; на втором – выявлены ключевые несоответствия и дублирование функций; на третьем – разработана модель интеграции, предусматривающая согласование классификаций затрат и унификацию показателей; на заключительном этапе выполнена оценка влияния предложенных изменений на точность планирования и уровень отклонений фактических затрат.

Выбор указанных методов обусловлен их универсальностью и применимостью к задачам финансового анализа и управления затратами в энергетическом секторе. Описанный подход обеспечивает воспроизводимость исследования и может быть адаптирован для аналогичных предприятий с непрерывным циклом производства.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование было направлено на разработку комплекса методических положений, обеспечивающих согласование сметных и бюджетных процедур. В частности, предложено согласование классификационных признаков затрат, синхронизация временных интервалов планирования и использование унифицированной информационной базы. Это позволило обеспечить сопоставимость показателей различных уровней управления и устранить противоречия между сметными расчётами и параметрами ключевых бюджетов предприятия.

В ходе исследования сформирован и проверен на практике интеграционный подход, направленный на включение сметного ценообразования в систему бюджетного управления теплоэлектроцентрали. Предлагаемое решение ориентировано на устранение несогласованности плановых показателей и повышение результативности управления затратами за счёт объединения ранее разрозненных инструментов финансового планирования в единую логически связанную систему.

Модель интеграции сметных расчётов в бюджет предприятия представляет собой систему, в которой сметные данные становятся базой для формирования и управления бюджетными показателями. Её суть заключается в увязке расчётов по видам работ, ресурсам и статьям затрат с финансовым планированием на уровне предприятия. В основе лежит поэтапное преобразование сметной информации в бюджетные показатели. На первом этапе формируются детализированные сметы: определяется объём работ, потребность в ресурсах, рассчитывается стоимость по элементам затрат (материалы, оплата труда, эксплуатация машин, механизмов и оборудования и прочее). Далее происходит их группировка и трансформация в укрупнённые статьи бюджета с учётом структуры управленческого учёта предприятия. Следующий элемент – согласование временных параметров. Сметные расчёты «раскладываются» по периодам (месяц, квартал), что позволяет синхронизировать их с бюджетным циклом и обеспечить планирование денежных потоков. Это особенно важно для контроля ликвидности и равномерного распределения затрат. Важной частью модели является механизм сопоставления плановых и фактических данных. Фактические затраты, поступающие из бухгалтерского или управленческого учёта, сравниваются со сметными и бюджетными показателями, что позволяет выявлять отклонения, анализировать их причины и оперативно корректировать планы. Также модель предусматривает обратную связь: результаты анализа отклонений используются для уточнения нормативов, сметных расчётов и будущих бюджетов. Это повышает точность планирования и делает систему адаптивной. В итоге такая интеграция обеспечивает прозрачность формирования затрат, повышает обоснованность бюджетных показателей и усиливает контроль за их исполнением на всех уровнях управления предприятием.

Проведённый анализ показал, что при отсутствии интеграции наблюдаются системные расхождения между расчётными и плановыми значениями, вызванные различиями в подходах к формированию данных. Реализация разработанных решений обеспечила снижение отклонений фактических затрат от запланированных в среднем на 10–15%. Данный результат свидетельствует о повышении точности прогнозирования и обоснованности принимаемых управленческих решений. Одновременно было зафиксировано уменьшение объёма повторяющихся расчётных операций, что положительно отразилось на скорости подготовки бюджетной отчётности.

С прикладной точки зрения ценность исследования заключается в том, что полученные результаты могут быть непосредственно использованы в практике управления предприятиями энергетической отрасли. Интеграция сметных расчётов в бюджетный процесс обеспечивает более прозрачное распределение затрат по центрам ответственности и повышает уровень контроля за использованием ресурсов. Дополнительным эффектом является повышение достоверности управленческой информации за счёт использования единого массива исходных данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подтверждена значимость интеграции сметного ценообразования в систему бюджетирования предприятия на примере теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) как важного направления совершенствования управления затратами. Установлено, что разрозненное функционирование сметных и бюджетных механизмов приводит к снижению точности планирования, увеличению отклонений фактических показателей и усложнению управленческого контроля.

Разработанная модель интеграции обеспечивает согласование методических подходов к формированию затрат, унификацию классификаций и синхронизацию этапов планирования.

Практическая апробация предложенного подхода на предприятии показала его эффективность, выразившуюся в повышении точности бюджетных прогнозов, снижении уровня отклонений и улучшении прозрачности распределения финансовых ресурсов. Дополнительным эффектом стало сокращение трудоёмкости расчётных процедур и повышение оперативности формирования управленческой отчётности.

Вместе с тем успешная реализация интеграционного подхода требует адаптации информационных систем, а также повышения квалификации персонала в области бюджетирования и управленческого учёта. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой цифровых инструментов автоматизации интеграции смет и бюджетов, а также с расширением области применения предложенной модели в условиях цифровой трансформации экономики.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: Инструменты искусственного интеллекта (ИИ) ChatGPT использовались при редактировании текста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Abedin, B., Meske,C., Junglas,I., & others. (2022). Designing and managing human-AI interactions. Information Systems Frontiers, 24, 691–697. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1

Alhloul, A., & Kiss, E. (2022). Industry 4.0 as a challenge for the skills and competencies of the labor force: A bibliometric review and a survey. Sci, 4(3), 34. https://doi.org/10.3390/sci4030034

Dutta, S., Lanvin, B., & Wunsch-Vincent, S. (2022). Global innovation index 2022: What is the future of innovation-driven growth? World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/

IMD World Competitiveness Center. (2024). IMD World Digital Competitiveness Ranking 2024. Institute for Management Development. https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/

Global Entrepreneurship Monitor (GEM). (2025). Kazakhstan 2021–2022 entrepreneurial activity report. GEM Consortium. https://www.gemconsortium.org/economy-profiles/kazakhstan-2

Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. Procedia CIRP, 54, 1–6. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.102

Kowal, B., Włodarz, D., Brzychczy, E., & Klepka, A. (2022). Analysis of employees' competencies in the context of Industry 4.0. Energies, 15(19), 7142. https://doi.org/10.3390/en15197142

OECD. (2024). OECD skills strategy Kazakhstan: Assessment and recommendations. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-strategy-kazakhstan_39629b47-en.html

Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. World Economic Forum. https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab/

Shevyakova, A., Petrenko, Y., Fomenko, N., Munsch, E., & Daribekova, N. (2023). Building competencies for Industry 4.0: Suggestions from Kazakhstan experience. Communications of International Proceedings, 2023(2), Article 4136223. https://doi.org/10.5171/2023.4136223

UNDP. (2025). Human development report 2023–2024: Breaking the gridlock: Reimagining cooperation in a polarized world. https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2023-24

WIPO. (2024). Global innovation index 2024 – Country profile: Kazakhstan. World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/edocs/gii-ranking/2024/kz.pdf

World Bank. (2023). Research and development expenditure (% of GDP) – Kazakhstan. World Development Indicators. https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=KZ

Баксултанов, Д., Курманов, Н., Керимкулова, М., и Сырлыбаева, Н. (2022). Анализ и оценка состояния инновационного развития Казахстана. Журнал экономических исследований и делового администрирования, 141(3), 138–150. https://doi.org/10.26577/be.2022.v141.i3.13

Сатпаева, З. Т., Жангалиева, К. Н. (2023). Обзор цифровых платформ для оценки развития инновационной инфраструктуры Республики Казахстан. Научное обозрение: Актуальные вопросы теории и практики, 103–105. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54730059_66500985.pdf

Хайруллина, М. В., Сейсинбинова, А. А. (2019). Проблемы формирования государственной политики инновационного развития Казахстана и России: сравнительный анализ. Вестник ЕНУ им. Л. Н. Гумилева. Серия Экономика, 1(126), 121–131. https://doi.org/10.32523/2079-620X-2019-1-121-131

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

УДК 004.8:331.5(045)

А.Т. Анашева[1]*, С.С. Ургушева [1]
[1] Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан
***Анашева Аружан Талгаткызы**, e-mail: anashevaaruzan@icloud.com

АННОТАЦИЯ. Настоящая статья посвящена критическому анализу дуалистической природы технологий искусственного интеллекта (ИИ), рассматриваемых через призму их преимуществ и недостатков для современного общества. В работе исследуется стремительный переход от узкоспециализированного ИИ к мощным мультимодальным генеративным моделям, произошедший в период 2024–2025 годов. Целью исследования является систематизация ключевых выгод, таких как рост производительности труда, а также выявление критических рисков: от масштабного вытеснения рабочих мест до экологического следа дата-центров. Методология базируется на сравнительном анализе данных Всемирного экономического форума, ОЭСР и Стэнфордского индекса ИИ. В разделе результатов представлена авторская классификация факторов влияния ИИ, включая «парадокс производительности» и этические барьеры алгоритмической предвзятости. Особое внимание уделено экологическим аспектам: прогнозируется, что к 2030 году потребление воды системами охлаждения ИИ может достичь 1125 млн кубометров ежегодно. Выводы статьи акцентируют внимание на необходимости перехода к модели ответственного ИИ, где технологический прогресс сбалансирован жесткими регуляторными рамками и инвестициями в переобучение кадров. Работа имеет высокую теоретическую значимость для формирования стратегий цифрового развития в условиях перехода к Индустрии 5.0.

Ключевые слова: искусственный интеллект, генеративные модели, цифровая этика, рынок труда, экологический след ИИ, Индустрия 5.0, производительность труда.

ВВЕДЕНИЕ

Вступление человечества в эпоху Индустрии 5.0 ознаменовалось превращением искусственного интеллекта (ИИ) в доминирующую технологическую силу. Если десятилетие назад ИИ воспринимался как инструмент автоматизации рутинных операций, то к 2025–2026 годам он стал когнитивным партнером человека, способным к творчеству, сложному анализу и принятию решений в условиях неопределенности. [1, 2] Актуальность данной темы обусловлена тем, что темпы внедрения ИИ опережают возможности социального и правового регулирования, создавая «разрыв ответственности».

Для студенческого исследования в рамках Track A критически важно понимать, что ИИ не является однозначным благом или угрозой. Это технология с колоссальным потенциалом трансформации, чьи эффекты зависят от качества данных, алгоритмической прозрачности и человеческого контроля.[3, 4] В 2024 году ИИ впервые превзошел человеческие возможности в таких сложных задачах, как визуальное мышление и классификация изображений, что открыло новые горизонты в науке и медицине, но одновременно усилило тревогу по поводу будущего рынка труда.[5, 6]

Целью данной работы является комплексная оценка плюсов и минусов использования ИИ в современном социально-экономическом пространстве. Для достижения цели решаются задачи по анализу влияния ИИ на эффективность бизнеса, изучению этических и экологических рисков, а также оценке долгосрочных последствий автоматизации для человеческого капитала.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование опирается на массив данных, полученных из рецензируемых эмпирических работ и флагманских отчетов международных институтов за период 2024–2025 гг. В качестве основных материалов использованы:

1. «AI Index Report 2025» Стэнфордского университета, отражающий технические прорывы и общественные настроения. [2]
2. Доклады Всемирного экономического форума (WEF) о будущем рабочих мест до 2030 года.[7, 6]
3. Отчеты Международного союза электросвязи (ITU) о «зеленой» цифровизации. [8, 9]

В работе применен метод сравнительного анализа (benchmarking), позволивший сопоставить темпы роста производительности в секторах с высокой и низкой степенью внедрения ИИ. Также использован системный подход для оценки экологического воздействия: анализировались не только прямые выбросы углерода, но и «водный след» (water footprint) систем охлаждения суперкомпьютеров. [10, 11] Эмпирическая база включает данные о 155 исследованиях, опубликованных в 2024 году, что обеспечивает репрезентативность выводов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ показывает, что ИИ обладает рядом неоспоримых преимуществ, которые значительно улучшают качество жизни и эффективность процессов. К ним относятся круглосуточная доступность (24/7), масштабируемость решений и способность обрабатывать массивы данных, недоступные человеческому мозгу. Однако каждый плюс уравновешивается соответствующим риском.

Сравнительный анализ факторов влияния ИИ

Для наглядного представления дуализма технологий ниже приведена классификация, объединяющая ключевые аспекты использования ИИ (таблица 1).

Таблица 1. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков искусственного интеллекта (2025–2026 гг.)

Категория	Преимущества	Недостатки и риски
Экономика и труд	Рост производительности в 4 раза в экспонированных секторах; создание 170 млн новых ролей к 2030 г	Вытеснение 92 млн рабочих мест; риск деградации навыков критического мышления.
Социальная сфера	Персонализация образования (AI-Sana) и доступность медицины (PneumoNet).	Алгоритмическая предвзятость; цифровой разрыв между регионами.
Безопасность	Обнаружение киберугроз в реальном времени; снижение травматизма на производстве (дроны).	Риск утечки персональных данных; создание дипфейков и дезинформации.
Экология	Оптимизация энергосетей и «умное» фермерство.	Высокое энергопотребление и огромные затраты воды на охлаждение дата-центров.

Рынок труда: созидательное разрушение

Одной из самых обсуждаемых проблем 2025 года стал риск исчезновения профессий «белых воротничков». Исследования показывают, что ИИ способен автоматизировать до 25% задач в 49% всех существующих профессий. Особенно уязвимыми оказались сферы бухгалтерского учета, юридических исследований и программирования.

Однако данные Всемирного экономического форума свидетельствуют о «чистом приросте»: прогнозируется, что ИИ создаст на 78 млн. рабочих мест больше, чем уничтожит к 2030 году. Ключевым преимуществом становится высвобождение человека от рутины, что позволяет сфокусироваться на креативности и эмпатии — качествах, которыми ИИ пока не обладает.

Экологические и этические издержки

К 2025 году стало очевидно, что развитие ИИ вступает в конфликт с климатическими целями. Углеродный след систем ИИ в 2025 году оценивается в диапазоне от 32,6 до 79,7 млн. тонн CO2. [10, 12]

Таблица 2. Экологические показатели эксплуатации больших языковых моделей (LLM) [9, 11]

Показатель	Значение (на один запрос / цикл обучения)	Сравнение
Энергия (запрос)	0, 24 Вт-ч	9 секунд просмотра ТВ
Вода (запрос)	0, 26 мл	Около 5 капель
Вода (обучение)	700, 000 литров	Потребление 10 домохозяйств США в год

С точки зрения этики, главной проблемой остается «черный ящик» алгоритмов. Отсутствие прозрачности в том, как ИИ принимает решения, приводит к дискриминации по расовым и гендерным признакам, что особенно критично в банковском скоринге и медицине.[3, 4, 13]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование подтверждает, что искусственный интеллект является мощнейшим катализатором прогресса, обладающим, однако, значительными деструктивными рисками.

1. Основным преимуществом ИИ является резкий рост операционной эффективности и возможность решения глобальных задач (ЦУР), ранее недоступных человечеству. [6, 10]

2. Главные недостатки — угроза поляризации рынка труда, дефицит цифровой этики и растущая экологическая нагрузка. [14, 11]

В рамках Track A сделан вывод: успех интеграции ИИ зависит не от мощности алгоритмов, а от готовности общества к адаптации. Необходимо развивать «человекоцентричный ИИ» (Human-Centered AI), где технологии дополняют, а не заменяют человека, обеспечивая прозрачность и экологическую ответственность.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке рукописи (февраль 2026 г.) авторы использовали инструменты генеративного ИИ (модели Claude 3.5 и GPT-4o) для анализа и структурирования статистических данных из отчетов WEF и Stanford University.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бескровная В. А. Проблемы включения искусственного интеллекта в устойчивое развитие корпоративного сектора // Экономика и управление. — 2025. https://ecsn.ru/wp-content/uploads/202511_97.pdf

Шевернёв В. В. Применение искусственного интеллекта в бухгалтерском учете // БНТУ. — 2024. https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/145688/220-226.pdf

World Bank. Digital Progress and Trends Report 2025: Strengthening AI Foundations. — World Bank Publications, 2025. [2] https://www.worldbank.org/en/publication/dptr2025-ai-foundations

Stanford University. AI Index Report 2025 // Human-Centered AI Institute. — 2025. https://hai.stanford.edu/ai-index-report-2025

World Economic Forum. Future of Jobs Report 2025. — WEF Publishing, 2025. https://www.weforum.org/reports/future-of-jobs-report-2025

RISE Research, Mastercard, & MAID. Kazakhstan AI Country Report. — Astana Hub, 2026. https://astanahub.com/ru/blog/kazakhstan-predstavil-pervyi-stranovoi-otchet-o-razvitii-ii

OECD. OECD AI Principles: Updated standards for trustworthy AI. — OECD Publishing, 2024. https://www.oecd.org/en/topics/ai-principles.html

Hendrycks D. Introduction to AI Safety, Ethics, and Society. — Taylor & Francis / CRC Press, 2024. https://www.aisafetybook.com/

Cornell University. Roadmap Study: The real environmental footprint of generative AI. — 2025. URL:(https://breatheproject.org/wp-content/uploads/2025/11/Cornell-Roadmap-Study.pdf)

MDPI. Review of peer-reviewed empirical studies (2015–2025) on AI in education. — 2025. https://www.mdpi.com/2414-4088/9/8/84

UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. — UNESCO Publishing, 2021/2025 update. https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics

ITU. Greening Digital Companies: Monitoring emissions and climate commitments report 2025. — 2025. URL:(https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR-2025-06-05-greening-digital-companies-report.aspx)

ЗНАЧЕНИЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕГИОНАЛЬНОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

УДК 334.7:332.1

К.С. Ануарбекова[1*], Ж. Т. Конурбаева[1]
[1]НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
***Автор-корреспондент: Ануарбекова Кымбат Сарсенбаевна,**
k.anuarbekova1114@mail.ru.

АННОТАЦИЯ. Малое предпринимательство является важнейшим элементом региональной экономики, обеспечивая устойчивое развитие, занятость населения и формирование конкурентной среды. Особую значимость данный сектор приобретает в промышленных регионах, таких как Восточно-Казахстанская область, административным центром которой является Усть-Каменогорск.

Экономика региона традиционно ориентирована на крупную промышленность, прежде всего металлургию и машиностроение. Однако именно малое предпринимательство выполняет функцию диверсификации экономики, дополняя крупный бизнес и формируя гибкую экономическую структуру. Одной из ключевых функций малого бизнеса является создание рабочих мест.

В Восточно-Казахстанской области значительная часть экономически активного населения занята в секторе малого и среднего предпринимательства, который обеспечивает около четверти занятости и значительную долю налоговых поступлений в бюджет региона. По итогам 2025 года в Усть-Каменогорске функционирует более 37 тысяч субъектов малого и среднего предпринимательства, что демонстрирует стабильный рост сектора. Данный показатель свидетельствует о высокой предпринимательской активности и постепенном расширении малого бизнеса в регионе.

ВВЕДЕНИЕ

Малое предпринимательство также играет важную роль в обеспечении занятости населения. В целом по региону доля малого и среднего бизнеса в экономике достигает около 25–26%, а значительная часть населения занята именно в этом секторе.

Таким образом, малый бизнес выступает инструментом снижения безработицы и повышения уровня доходов населения.

Важным аспектом является и территориальная концентрация предпринимательства. Наибольшее количество субъектов малого бизнеса сосредоточено именно в Усть-Каменогорске, где сосредоточено более половины активных предприятий региона.

Это объясняется развитой инфраструктурой, высокой плотностью населения и наличием платежеспособного спроса.

Кроме того, малое предпринимательство способствует развитию конкурентной среды. В условиях доминирования крупных промышленных предприятий малый бизнес формирует альтернативные рынки товаров и услуг, повышая их качество и доступность для населения.

Также необходимо отметить вклад малого предпринимательства в развитие социальной инфраструктуры. Малые предприятия активно развиваются в сферах торговли, услуг, строительства и переработки, тем самым улучшая качество жизни населения региона.

Несмотря на значительный потенциал, развитие малого бизнеса в регионе сталкивается с рядом проблем: административные барьеры, ограниченный доступ к

финансированию, а также зависимость от общей экономической конъюнктуры. Решение этих проблем требует системной государственной поддержки и создания благоприятного предпринимательского климата.

Следует отметить, что малое предпринимательство является важнейшим фактором устойчивого развития экономики Усть-Каменогорска и Восточно-Казахстанской области в целом. Его дальнейшее развитие позволит обеспечить диверсификацию экономики, повышение занятости и рост благосостояния населения.

Невидимый двигатель Усть-Каменогорска: как малый бизнес определяет будущее промышленного центра.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Усть-Каменогорск традиционно называют «городом металлургов». Величественные силуэты заводов-гигантов на горизонте десятилетиями формировали имидж региона как индустриального форпоста страны. Однако в тени труб «Казцинка», УМЗ и ТМК пульсирует другая, не менее важная жизнь — малый и средний бизнес (МСБ). Именно этот сектор сегодня становится главным гарантом социальной стабильности и экономической гибкости Восточного Казахстана.

Главная проблема крупных промышленных центров — зависимость от мировых котировок на металлы и сырье. Когда на Лондонской бирже падают цены на цинк или медь, это неизбежно отражается на доходной части бюджета региона.

Тысячи ИП и ТОО, работающих в сферах торговли, бытовых услуг, переработки сельхозпродукции и логистики, распределяют риски. Они создают тысячи микропотоков капитала, которые поддерживают внутренний спрос даже тогда, когда гиганты индустрии вынуждены оптимизировать расходы. Для Усть-Каменогорска это вопрос выживания: чем диверсифицированнее экономика города, тем меньше он подвержен «голландской болезни».

Специфика Усть-Каменогорска породила уникальный тип предпринимательства — высокотехнологичный сервис. Сегодня малый бизнес города — это не только магазины «у дома». Это: инжиниринговые компании, разрабатывающие детали для горно-шахтного оборудования. IT-студии, внедряющие системы мониторинга на производстве. Экологические стартапы, предлагающие решения по очистке стоков и переработке отходов.

Развитие таких предприятий позволяет оставлять добавленную стоимость внутри Восточного Казахстана. Вместо того чтобы закупать услуги в Алматы или за рубежом, наши заводы всё чаще обращаются к местным специалистам. Это создает замкнутый цикл экономики, где деньги горожан работают на развитие города.

Индустрия гостеприимства: Современные кофейни, арт-пространства и рестораны, открытые местными предпринимателями, меняют облик города, делая его привлекательным для жизни, а не только для работы.

Частное образование и медицина: Снятие нагрузки с государственного сектора и предоставление качественных альтернатив.

Гибкая занятость: Малый бизнес дает работу тем, кто не вписывается в жесткий график заводских смен — студентам, женщинам в декрете, фрилансерам.

В отличие от крупных корпораций, налоги которых часто распределяются на республиканском уровне, малый бизнес через упрощенные системы налогообложения и патенты напрямую пополняет местный бюджет.

Каждый новый фитнес-центр в районе КШТ или пекарня на набережной Славского — это вклад в новые тротуары, освещение улиц и озеленение города. Без активности МСБ городская администрация была бы лишена оперативных средств на точечное улучшение инфраструктуры.

Несмотря на значимость, предприниматели Усть-Каменогорска сталкиваются с вызовами, характерными для региона:

Логистическая удаленность: Высокие транспортные расходы при выходе на рынки юга или запада страны.

Экологические требования: Необходимость соответствовать высоким стандартам при ограниченных ресурсах.

Кадровый голод: Конкуренция за специалистов с крупными комбинатами, предлагающими высокие социальные пакеты.

Малое предпринимательство в Усть-Каменогорске — это путь от «города-завода» к «городу для людей». Это фундамент, на котором строится средний класс, ответственное гражданское общество и устойчивая экономика будущего. Поддержка местного производителя через программы «Даму», доступное микрокредитование и снижение административного давления — это не просто помощь бизнесу, это прямая инвестиция в качество жизни каждого устькаменогорца.

По данным Национальной цифровой инвестиционной платформы (НЦИП), в Общенациональный пул от города Усть-Каменогорска включено 29 проектов на общую сумму 314,5 млрд. тенге., с созданием 3004 рабочих мест. Из них:

- 9 проектов завершены на сумму 62,3 млрд.тенге.,

17 проектов находятся на стадии реализации на сумму 109,5 млрд. тенге. Из них, в 2026 году планируется реализация 10 инвестиционных проектов на сумму 63,38 млрд. тенге., с созданием 1791 рабочих мест.

В Региональный пул включены 3 проекта на общую сумму 912 млн. тенге.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Проведённый анализ показал, что малое предпринимательство в Усть-Каменогорск играет системообразующую роль в обеспечении устойчивого социально-экономического развития региона. В условиях индустриальной специализации города малый бизнес выступает не только дополнением к крупным предприятиям, но и важным инструментом диверсификации экономики, снижая зависимость от сырьевых и промышленно ориентированных отраслей.

Установлено, что развитие малого бизнеса оказывает комплексное влияние на региональную экономику. Прежде всего, он способствует созданию рабочих мест, формированию среднего класса и повышению уровня доходов населения. Кроме того, малые предприятия обеспечивают развитие конкурентной среды, что ведёт к улучшению качества товаров и услуг, а также повышению эффективности функционирования рынка в целом.

Особое значение имеет роль малого предпринимательства в развитии городской инфраструктуры и расширении спектра услуг. Активное функционирование субъектов малого бизнеса в сферах торговли, услуг, строительства и переработки способствует повышению качества жизни населения и формированию благоприятной предпринимательской среды.

Вместе с тем выявлено, что, несмотря на положительную динамику, развитие малого бизнеса в регионе сопровождается рядом сдерживающих факторов. К числу основных проблем относятся ограниченный доступ к финансовым ресурсам, недостаточная инвестиционная привлекательность отдельных отраслей, административные барьеры, а также зависимость от макроэкономической ситуации. Указанные факторы требуют совершенствования механизмов государственного регулирования и поддержки предпринимательства.

В этой связи особую актуальность приобретает разработка и реализация комплексных мер, направленных на стимулирование предпринимательской активности. К ним следует отнести расширение программ льготного кредитования, развитие инфраструктуры поддержки бизнеса (в том числе индустриальных и промышленных зон), цифровизацию государственных услуг, а также повышение уровня предпринимательской компетентности населения.

Перспективы развития малого бизнеса в Усть-Каменогорске связаны с внедрением инновационных технологий, развитием новых отраслей (включая цифровую экономику и перерабатывающую промышленность), а также усилением взаимодействия между государством и бизнес-сообществом. Важным направлением является также интеграция малого бизнеса в региональные и международные экономические связи.

Таким образом, малое предпринимательство является неотъемлемым элементом устойчивого развития экономики Усть-Каменогорска. Его дальнейшее укрепление и поддержка со стороны государства позволят обеспечить долгосрочный экономический рост, повышение конкурентоспособности региона и улучшение качества жизни населения.

В целом, я убеждена, что предпринимательство в Усть-Каменогорске имеет большие перспективы. При правильной поддержке и развитии оно может стать одним из главных двигателей экономики города и обеспечить его устойчивое развитие в будущем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Правительство Республики Казахстан. (2022). *Концепция развития малого и среднего предпринимательства в Республике Казахстан до 2030 года* (Постановление № 250 от 27 апреля 2022 года).

Республика Казахстан. (2024–2026). *Предпринимательский кодекс Республики Казахстан* (с изменениями и дополнениями).

Республика Казахстан. (2021). *Национальный проект по развитию предпринимательства на 2021–2025 годы*.

Ауезова, К. Т., & Шаметова, А. А. (2025). Малый бизнес как фактор развития региональной экономики (на примере Восточно-Казахстанской области). *Вестник НАН РК*, (1), 413.

Исенова, А. С. (2022). Государственная политика и развитие предпринимательства Казахстана в условиях неопределенности. *Central Asian Economic Review*, (2), 83–94.

Демисенов, Б. Н. (2023). Малый бизнес в Казахстане: проблемы развития и роль в социальной стабильности регионов. В *Материалы конференции КАТУ*.

Жаксылыкова, А. А. (2024). Развитие малого и среднего предпринимательства в РК: институциональный аспект и региональные различия. *Вестник КазНУ. Серия экономическая*.

Бюро национальной статистики Республики Казахстан. (2024–2025). *Малое и среднее предпринимательство в Республике Казахстан: Статистический сборник*.

Бюро национальной статистики Республики Казахстан. (n.d.). *Мониторинг малого и среднего предпринимательства по регионам*. https://stat.gov.kz

ТАЙПСКВОТТИНГ: ЦИФРЛЫҚ КЕҢІСТІКТЕГІ ЖАСЫРЫН ҚАУІПТІ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ

ӘОЖ 33.338.1

А.Ж. Ахметжолова[1*], А. Жандосқызы[1], А.Т. Казыкешова[1]
[1]Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Қазақстан Республикасы, Өскемен қаласы
[*] Ахметжолова Айсәуле Жандосқызы, email: a0571440@gmail.com

АҢДАТПА. Бұл мақалада қазіргі цифрлық кеңістікте кең таралған киберқауіптердің бірі – тайпсквоттинг құбылысы қарастырылады. Тайпсквоттинг пайдаланушылардың сайт атауларын теру барысында жіберетін қателіктерін пайдалану арқылы жүзеге асатын интернет алаяқтығының бір түрі болып табылады. Зерттеу барысында тайпсквоттинг ұғымының мәні, оның пайда болу себептері, негізгі түрлері және жұмыс істеу механизмдері талданады. Сонымен қатар бұл құбылыстың жеке пайдаланушыларға және компанияларға тигізетін қауіптері мен салдары сипатталады. Мақалада тайпсквоттингтің фишинг, зиянды бағдарламалар тарату, жеке деректерді ұрлау сияқты киберқылмыстармен байланысы қарастырылады[1]. Сондай-ақ пайдаланушылардың цифрлық қауіпсіздігін арттыру мақсатында тайпсквоттингтен қорғанудың негізгі әдістері мен алдын алу шаралары ұсынылады. Зерттеу нәтижелері интернеттегі қауіпсіздік мәдениетін қалыптастырудың маңыздылығын көрсетеді.
Түйін сөздер: тайпсквоттинг, киберқауіпсіздік, интернет алаяқтығы, домен атауы, фишинг, цифрлық қауіпсіздік.

КІРІСПЕ

XXI ғасырда ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы қоғам өмірінің барлық саласына үлкен өзгерістер әкелді. Интернет қазіргі уақытта тек ақпарат алмасу құралы ғана емес, сонымен қатар білім беру, бизнес жүргізу, мемлекеттік қызметтерді пайдалану, қаржылық операциялар жасау және әлеуметтік байланыстарды дамыту үшін маңызды платформаға айналды. Әлем бойынша миллиардтаған адам күнделікті өмірінде интернетті белсенді қолданады. Мұндай кең ауқымды цифрлық орта жаңа мүмкіндіктермен қатар түрлі қауіп-қатерлердің пайда болуына да себеп болады [2].

Интернеттегі қауіптердің ішінде соңғы жылдары ерекше назар аударылып жүрген мәселелердің бірі – киберқауіпсіздік. Киберқылмыскерлер түрлі әдістерді пайдалана отырып, пайдаланушылардың жеке деректерін ұрлауға, қаржылық ақпаратқа қол жеткізуге немесе компьютерлік жүйелердің жұмысына зиян келтіруге тырысады. Осындай киберқылмыстық әрекеттердің бірі – тайпсквоттинг [3]. Тайпсквоттингтің таралуына әр түрлі фактор әсер етеді. Ең алдымен, интернет қолданушыларының санының күрт өсуі бұл құбылыстың кең тарауына мүмкіндік берді. Пайдаланушылардың веб-ресурстардың домендік атауларын жедел енгізуі және оларды верификациялаудың жеткіліксіз деңгейі орфографиялық қателіктердің жиілігін арттырып, тайпсквоттингтің жүзеге асуына қолайлы орта қалыптастырады. Сонымен қатар домендік атауларды тіркеудің институционалдық тұрғыда қолжетімділігі мен цифрлық брендтердің жоғары танымалдылығы алаяқтық субъектілерге ұқсас домендер арқылы ауқымды пайдаланушылар аудиториясын тартуға мүмкіндік береді

Осы мақаланың мақсаты – тайпсквоттинг құбылысының цифрлық кеңістіктегі табиғатын, оның қалыптасу механизмдерін және таралу заңдылықтарын кешенді түрде талдау, сондай-ақ оның жеке пайдаланушылар мен ұйымдарға тигізетін әсерін ғылыми негізде бағалау және тиімді алдын алу шараларын жүйелеу.

Зерттеудің негізгі міндеттері:

1.тайпсквоттинг ұғымының теориялық негіздерін айқындап, оның түрлерін, пайда болу себептерін және жұмыс істеу механизмдерін жүйелі түрде жіктеу.

2.айпсквоттингтің пайдаланушылар мен ұйымдарға тигізетін қауіптерін, оның ішінде дербес деректердің жоғалуы, қаржылық шығындар және репутациялық тәуекелдер аспектілерін талдау.

3.тайпсквоттингтің алдын алу және оған қарсы күресу бағытындағы тиімді әдістер мен стратегияларды (техникалық, ұйымдастырушылық және мінез-құлықтық деңгейлерде) ғылыми тұрғыда негіздеу.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР

Мақаланың зерттеу тақырыбы бойынша тайпсквоттинг құбылысын кешенді талдау мақсатында жүйелік, салыстырмалы және аналитикалық әдістер жиынтығы қолданылды. Зерттеудің эмпирикалық базасын киберқауіпсіздік саласындағы заманауи ғылыми жарияланымдар, халықаралық ұйымдардың (ICANN, Symantec) аналитикалық есептері, сондай-ақ танымал веб-ресурстардың домендік құрылымына жүргізілген бақылаулық талдау құрады. Бұл тәсіл тайпсквоттингтің құрылымдық ерекшеліктерін, функционалдық механизмдерін және оның цифрлық экожүйедегі таралу заңдылықтарын ғылыми тұрғыда негіздеуге мүмкіндік берді.

Зерттеу барысында жүйелік талдау әдісі қолданылып, тайпсквоттингтің цифрлық кеңістіктегі орны, оның құрылымдық элементтері мен өзара байланыстары анықталды. Бұл әдіс зерттелетін құбылысты тұтас жүйе ретінде қарастыруға және оның ішкі заңдылықтарын ашуға мүмкіндік берді.

Салыстырмалы талдау әдісі арқылы тайпсквоттингтің әртүрлі түрлері (әріптердің түсіп қалуы, орын ауыстыруы, графикалық ұқсастықтар және домендік аймақтардың өзгеруі) өзара салыстырылып, олардың ерекшеліктері мен тиімділік деңгейі айқындалды. Сонымен қатар бұл әдіс жалған және түпнұсқа веб-ресурстар арасындағы айырмашылықтарды анықтауға мүмкіндік берді.

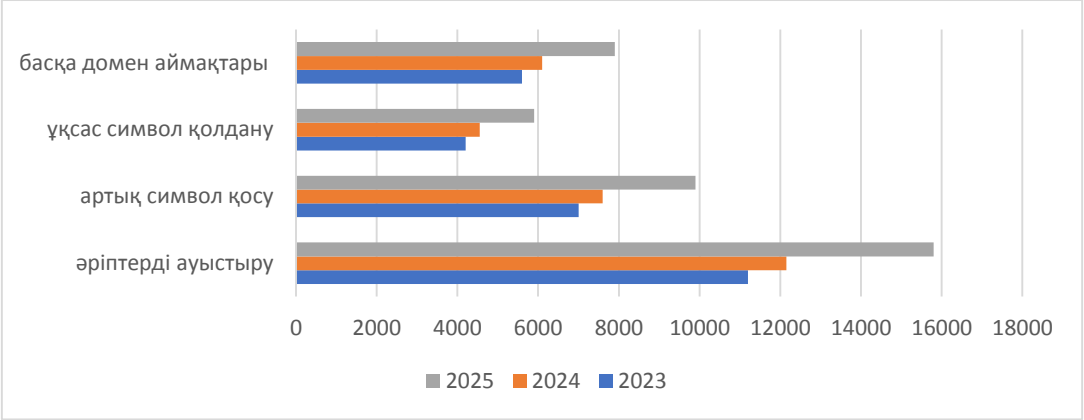
Зерттеуде сипаттамалық (дескриптивтік) әдіс те кеңінен қолданылды. Оның көмегімен тайпсквоттингтің пайда болу себептері, таралу факторлары және ықтимал салдарлары жүйелі түрде сипатталды. Бұл әдіс зерттеу нысанының сапалық сипаттамаларын тереңірек түсінуге жағдай жасады.

НӘТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР

Зерттеу нәтижелері тайпсквоттингтің бірнеше кең таралған түрлері бар екенін көрсетті: әріптердің түсіп қалуы, орын ауыстыруы, артық символдардың қосылуы, визуалды ұқсас таңбаларды пайдалану және домендік аймақтарды өзгерту. Бұл әдістердің барлығы пайдаланушыларды жалған веб-ресурстарға бағыттауға бағытталған. Нәтижесінде жеке деректердің ұрлануы, қаржылық шығындар және зиянды бағдарламалардың таралуы сияқты жағымсыз салдарлар туындайды.

Талдау барысында тайпсквоттингтің негізгі механизмдері жүйеленіп, оның пайдаланушылардың орфографиялық және когнитивтік қателіктеріне негізделетіні дәлелденді. Сонымен қатар домендік атауларды тіркеудің қарапайымдылығы мен қолжетімділігі алаяқтық әрекеттердің таралуына тікелей ықпал ететіні айқындалды.

Тайпсквоттинг – пайдаланушылардың сайт атауларын теру кезінде жіберетін қателіктерін пайдалану арқылы жасалатын интернет алаяқтығының бір түрі. Бұл әдіс бойынша киберқылмыскерлер танымал веб-сайттардың атауларына өте ұқсас домендерді тіркеп, пайдаланушыларды жалған сайттарға бағыттайды. Мұндай сайттар көбіне түпнұсқа сайтқа ұқсас дизайнда жасалып, пайдаланушыларды жаңылыстыруға бағытталады. Нәтижесінде адамдар өздерінің логиндерін, парольдерін немесе банктік мәліметтерін байқамай енгізіп қоюы мүмкін. Еліміз бойынша цифрлық кеңістіктегі тайпсквоттинг болу шарттарын және түрлерін келесі суреттердлен көруге болады.



Сурет 1. Цифрлық кеңістіктегі тайпсквоттинг түрлері

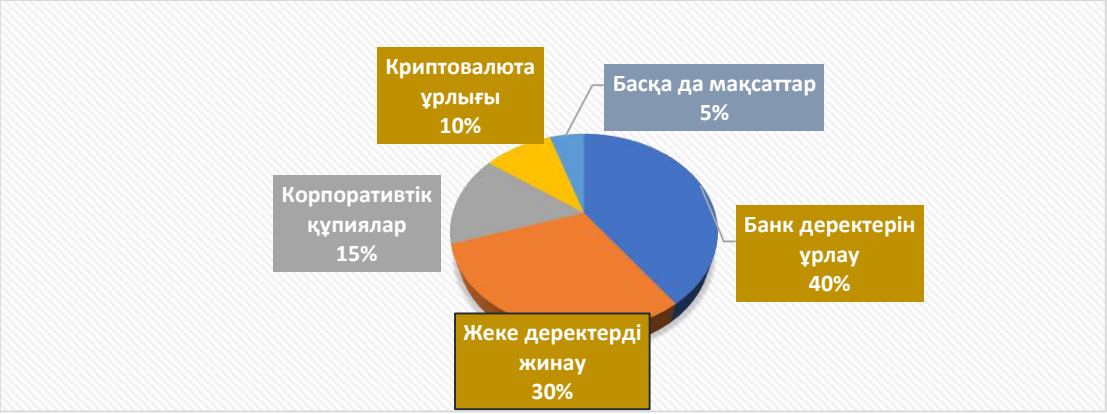
Тайпсквоттингтің қауіптілігі оның қарапайымдылығында. Көп жағдайда пайдаланушылар сайт адресін тез теру барысында қателік жіберуі мүмкін немесе домен атауын мұқият тексермейді. Осыны пайдаланған алаяқтар жалған домендер арқылы пайдаланушылардың сеніміне кіріп, түрлі заңсыз әрекеттер жасайды. Мұндай жағдайлар жеке тұлғаларға ғана емес, сонымен қатар ірі компаниялардың беделіне және қаржылық жағдайына да зиян келтіруі мүмкін.

Қазіргі таңда интернет қолданушыларының саны үздіксіз өсіп келеді. Соған байланысты киберқауіптердің де ауқымы кеңейіп, олардың әдістері күрделене түсуде. Сондықтан цифрлық қауіпсіздік мәселесін зерттеу және пайдаланушылардың ақпараттық сауаттылығын арттыру ерекше маңызды болып отыр [4]. Пайдаланушылардың веб-ресурстардың домендік атауларын жедел енгізуі және оларды верификациялаудың жеткіліксіз деңгейі орфографиялық қателіктердің жиілігін арттырып, тайпсквоттингтің жүзеге асуына қолайлы орта қалыптастырады. Сонымен қатар домендік атауларды тіркеудің институционалдық тұрғыда қолжетімділігі мен цифрлық брендтердің жоғары танымалдылығы алаяқтық субъектілерге ұқсас домендер арқылы ауқымды пайдаланушылар аудиториясын тартуға мүмкіндік береді.

Осы мақалада тайпсквоттинг құбылысының мәні мен ерекшеліктері қарастырылады. Сонымен қатар оның пайда болу себептері, негізгі түрлері, жұмыс істеу принциптері және пайдаланушылар мен ұйымдарға тигізетін қауіптері талданады. Сондай-ақ тайпсквоттингтен қорғанудың негізгі әдістері мен алдын алу шаралары ұсынылады.

Тайпсквоттинг ұғымы және оның мәні. Тайпсквоттинг (ағылшынша *typosquatting*) – домендік атауларды теру кезінде пайдаланушылар жіберетін қателіктерді пайдалану арқылы жасалатын интернет алаяқтығының бір түрі. Бұл термин екі сөздің бірігуінен пайда болған: «typo» – қате теру, «squatting» – иеленіп алу немесе басып алу [5].

Әр пайдаланушы белгілі бір сайтқа кіргісі келеді, бірақ домен атауын жазғанда бір әріпті түсіріп кетуі немесе артық әріп қосып жіберуі мүмкін. Егер алаяқтар дәл сол қате нұсқадағы доменді тіркеп қойған болса, пайдаланушы жалған сайтқа бағытталады. Келесі суреттен біз осындай әрекеттердің жиілігін қандай сааларда болатынын көре аламыз.

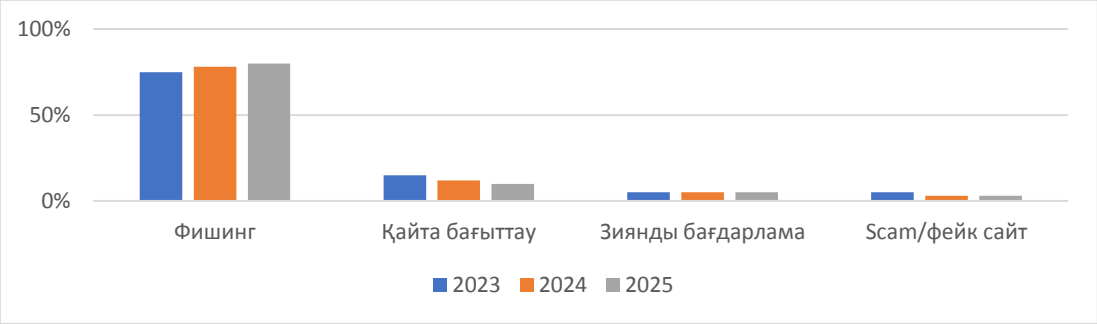


Сурет 2. Салалардағы тайпсквоттинг болу жиілігі

Бұл жалған сайттар көбіне шынайы сайтқа ұқсас етіп жасалады. Олардың дизайны, логотипі, түстері және интерфейсі де көшірілуі мүмкін. Соның нәтижесінде пайдаланушы сайттың жалған екенін бірден байқамауы ықтимал. Кей жағдайларда мұндай сайттар пайдаланушылардан логин, пароль немесе банктік деректерді енгізуді сұрайды. Егер адам мұндай ақпаратты енгізсе, ол киберқылмыскерлердің қолына түседі [6].

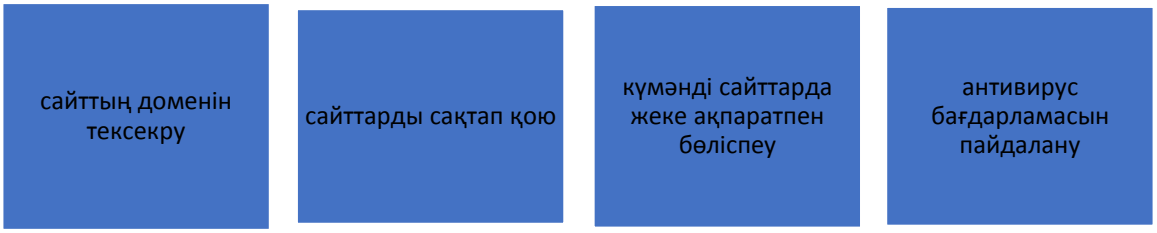
Киберқауіпсіздік саласында тайпсквоттинг бірнеше түрге бөлінеді. Олардың әрқайсысы пайдаланушылардың түрлі қателіктерін пайдалану арқылы жүзеге асады: әріптердің түсіп қалуы, әріптердің орын ауыстыруы, артық символ қосу., ұқсас әріптерді пайдалану, басқа домен аймақтарын пайдалану.Кейде алаяқтар сайт атауын дәл сол күйінде қалдырып, тек домен аймағын өзгертеді. Мысалы, ".com" орнына ".net" немесе ".org" сияқты аймақтар қолданылуы мүмкін.

Тайпсквоттинг әртүрлі мақсатта қолданылуы мүмкін. Көп жағдайда оның басты мақсаты – қаржылық пайда табу [7].



Сурет 3. Тайпсквоттинг арқылы жасалған шабуылдар

Тайпсквоттинг тек жеке пайдаланушыларға ғана емес, сонымен қатар компанияларға да үлкен зиян келтіруі мүмкін. Пайдаланушылар үшін негізгі қауіп – жеке деректердің ұрлануы. Егер адам жалған сайтқа өзінің логинін немесе банктік мәліметтерін енгізсе, бұл ақпарат киберқылмыскерлердің қолына түседі. Компаниялар үшін тайпсквоттинг бренд беделінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Егер пайдаланушылар жалған сайтқа тап болып, жағымсыз тәжірибе алса, олар бұл жағдайды шынайы компаниямен байланыстыруы мүмкін. Сонымен қатар мұндай әрекеттер интернеттегі сенім деңгейін төмендетеді. Пайдаланушылар сайттарға күмәнмен қарай бастайды [8]. Тайпсквоттингтен толық қорғану қиын болғанымен, бірнеше қарапайым қауіпсіздік ережелерін сақтау арқылы қауіп деңгейін азайтуға болады [9].



Сурет 4. Тайпсквоттингтен толық қорғану ережелері

Алынған нәтижелер тайпсквоттингтің көпқырлы табиғатын көрсетеді және оны тек техникалық мәселе ретінде қарастыру жеткіліксіз екенін дәлелдейді. Бұл құбылыс пайдаланушылардың мінез-құлқы, ақпараттық сауаттылық деңгейі және цифрлық ортадағы сенім факторларымен тығыз байланысты. Осы тұрғыда тайпсквоттингті әлеуметтік-психологиялық феномен ретінде де қарастыру орынды.

Талқылау барысында пайдаланушылардың цифрлық сауаттылығының жеткіліксіздігі негізгі осалдық факторы екені айқындалды. Көп жағдайда пайдаланушылар веб-сайттардың түпнұсқалығын тексермей, визуалды ұқсастыққа сүйенеді, бұл олардың фишингтік шабуылдарға ұшырау ықтималдығын арттырады. Сондықтан білім беру және ақпараттандыру шараларының маңызы ерекше.

Сонымен қатар корпоративтік және институционалдық деңгейде алдын алу шараларын күшейту қажеттілігі негізделді. Компаниялар тарапынан домендік атауларды қорғау стратегияларын жетілдіру, ал мемлекеттік деңгейде құқықтық реттеу тетіктерін дамыту тайпсквоттингтің таралуын шектеуге мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, тайпсквоттингпен күрес кешенді тәсілді талап етеді, ол техникалық қорғаныс шараларын, пайдаланушылардың жауапты мінез-құлқын және тиімді басқару механизмдерін біріктіруді көздейді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Тайпсквоттинг – қазіргі интернет кеңістігінде кең тараған киберқауіптердің бірі. Ол пайдаланушылардың қарапайым қателіктерін пайдалану арқылы жүзеге асады. Бұл әдіс арқылы алаяқтар қаржылық пайда табуы, жеке деректерді ұрлауы немесе зиянды бағдарламалар таратуы мүмкін [10].

Интернет технологиялары дамыған сайын киберқауіптер де күрделене түсуде. Сондықтан пайдаланушылардың цифрлық сауаттылығы өте маңызды. Сайт адресін мұқият тексеру, жеке ақпаратты қорғау және қауіпсіздік ережелерін сақтау – интернеттегі қауіпсіздіктің негізгі шарттары [11].

Жүргізілген зерттеу нәтижелері тайпсквоттингтің қазіргі цифрлық ортадағы өзекті және күрделі киберқауіптердің бірі екендігін ғылыми тұрғыда негіздеді. Анықталғандай, бұл құбылыс пайдаланушылардың когнитивтік және орфографиялық қателіктеріне сүйене отырып, жалған домендік кеңістіктер арқылы жүзеге асатын жүйелі алаяқтық механизм болып табылады. Тайпсквоттингтің таралуына әсер ететін негізгі факторлар ретінде интернет пайдаланушылар санының артуы, домендік атауларды тіркеудің қолжетімділігі және цифрлық брендтердің жоғары танымалдығы айқындалды.

Зерттеу барысында тайпсквоттингтің көптүрлілігі мен оның жүзеге асу әдістері жүйеленіп, бұл құбылыстың жеке тұлғалар мен ұйымдарға тигізетін экономикалық, ақпараттық және репутациялық зияны дәлелденді. Әсіресе фишинг, зиянды бағдарламалар тарату және дербес деректерді заңсыз иелену сияқты қауіптердің тайпсквоттингпен тығыз байланысы көрсетілді [12].

Мақаланың тақырыбына сәйкес ғылыми талдау нәтижесінде тайпсквоттингтің тек техникалық мәселе емес, сонымен қатар әлеуметтік және мінез-құлықтық

сипаттағы кешенді қауіп екендігі анықталды. Осыған байланысты оны алдын алу және азайту шаралары да көпқырлы болуы тиіс. Атап айтқанда, пайдаланушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру, ақпараттық қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру, сондай-ақ ұйымдар деңгейінде проактивті қорғаныс стратегияларын енгізу қажеттілігі негізделд

Қорытындылай келе, тайпсквоттинг мәселесі тек техникалық ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік мәселе болып табылады. Онымен күресу үшін пайдаланушылардың ақпараттық мәдениетін арттыру және киберқауіпсіздік саласындағы білімді кеңейту қажет.

ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚ ҚАҚТЫҒЫСЫ: Зерттеу барысында ешқандай жеке немесе қаржылық мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейміз. Барлық деректер мен тұжырымдар тәуелсіз және объективті түрде ұсынылған.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Зерттеу жұмысын дайындау барысында мәтінді жазу, редакциялау, деректерді талдау және фактілерді тексеру сияқты кезеңдерде жасанды интеллект (ЖИ) құралдары қолданылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Szurdi, J., Kocso, B., Cseh, G., Spring, J., Felegyhazi, M., & Kanich, C. (2014). The long “tail” of typosquatting domain names. *Proceedings of the USENIX Security Symposium*.

Nikiforakis, N., Balduzzi, M., Desmet, L., Piessens, F., & Joosen, W. (2013). Soundsquatting: Uncovering the use of homophones in domain squatting. *Proceedings of the International World Wide Web Conference (WWW)*.

Таненбаум, Э. (2016). *Компьютерлік желілер*. Алматы: Білім баспасы.

Столлингс, У. (2018). *Компьютерлік қауіпсіздік негіздері*. Мәскеу: Вильямс.

Касперский, Е. (2019). *Киберқауіпсіздік негіздері*. Мәскеу: Эксмо.

Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN). (2024). *Domain name abuse activity report*.

Андерсон, Р. (2020). *Security engineering: A guide to building dependable distributed systems*. Wiley.

Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN). (n.d.). Domain names and internet security materials.

Сәрсенбаев, А. Ж. (Ред.). (2023). *Киберқауіпсіздік негіздері: Оқу құралы*. Алматы.

Назарбаев Университеті. (2022). *Ақпараттық қауіпсіздік бойынша оқу материалдары*.

Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі. (2023). *Интернет қауіпсіздігі жөніндегі нұсқаулықтар*.

Symantec Corporation. (2022). *Internet security threat report*.

Киберқауіпсіздік және интернет алаяқтықтары туралы ғылыми мақалалар жинағы. (2020). Алматы.

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ РЕСУРСЫ КАК КОНКУРЕНТНЫЙ ФАКТОР НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КАЗАХСТАНА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

УДК 620.92:338.2

Д.Ж. Ахметов[1], М.У. Рахимбердинова[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева»,
г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
***Автор-корреспондент: Ахметов Данияр Жанатович,**
akhmetov.daniyaruka@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена исследованию экономических и институциональных механизмов интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в конкурентную среду оптового рынка электроэнергии Казахстана в период 2022-2025 гг. Основное внимание уделяется трансформации аукционного механизма отбора проектов ВИЭ и его влиянию на формирование конкурентоспособных тарифов. Цель данной статьи – обосновать роль конкурентных механизмов отбора проектов ВИЭ как ключевого фактора снижения стоимости «зеленой» электроэнергии и повышения инвестиционной привлекательности сектора. Методологическую основу исследования составили анализ нормативно-правовых актов, статистический анализ результатов аукционных торгов, публикуемых АО «КОРЭМ», и метод кейс-стади на основе данных системного оператора АО «KEGOC». Основным результатом работы является подтверждение, что за исследуемый период переход от фиксированных тарифов к аукционной модели обеспечил снижение закупочных цен на солнечную электроэнергию в 2,35 раза (с 34,61 тенге/кВт·ч до 14,72 тенге/кВт·ч). Особое внимание уделено 2025 году, когда впервые были проведены аукционы по отбору проектов гидроэлектростанций с начальной ценой 41,23 тенге/кВт·ч и минимальным предложением 39,67 тенге/кВт·ч. Практическая значимость исследования заключается в том, что конкурентный отбор проектов ВИЭ позволил минимизировать нагрузку на конечных потребителей и создать прозрачную среду для привлечения частных инвестиций. Интеграция технологий искусственного интеллекта в деятельность оператора рынка открывает новые возможности для прогнозирования генерации и балансировки энергосистемы.
Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, аукционный механизм, конкурентный рынок электроэнергии, KEGOC, КОРЭМ, искусственный интеллект.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования определяется тем, что в условиях масштабной трансформации электроэнергетического сектора Казахстана, инициированной переходом к рыночным механизмам ценообразования, вопрос конкурентоспособности возобновляемых источников энергии приобретает критическое значение. С 2018 года отбор проектов ВИЭ осуществляется через аукционный механизм, что изменило структуру конкуренции на оптовом рынке электроэнергии. В Послании Главы государства «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию» (2025) поставлена стратегическая задача превращения Казахстана в цифровую страну, где искусственный интеллект становится движущей силой экономического роста, включая энергетический сектор [1].

В научной литературе вопросы развития возобновляемой энергетики в Казахстане рассматривались в работах Бекболатовой и Григорьева (2024), посвященных рыночной интеграции ВИЭ и оптимизации продаж электроэнергии виртуальными электростанциями, а также в аналитических отчетах Министерства

энергетики РК, АО «KEGOC» и АО «КОРЭМ» [2, 3, 4].

Цель работы – проанализировать конкурентные механизмы отбора проектов ВИЭ как фактор снижения стоимости электроэнергии и повышения инвестиционной привлекательности сектора. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1) раскрыть содержание аукционного механизма отбора проектов ВИЭ в контексте реализации энергетической политики Казахстана (2022-2025гг.);

2) проанализировать результаты аукционных торгов по отбору проектов солнечных, ветровых и гидроэлектростанций;

3) оценить влияние конкурентных механизмов на тарифную нагрузку конечных потребителей.

Объектом исследования является система организации оптового рынка электроэнергии в части взаимодействия производителей ВИЭ и системного оператора. Предметом – конкурентные механизмы отбора проектов ВИЭ и их влияние на тарифообразование. Гипотеза исследования строится на предположении, что внедрение аукционного механизма позволяет снизить закупочные цены на электроэнергию из ВИЭ за счет конкуренции между инвесторами и повысить прозрачность распределения государственной поддержки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве основных материалов исследования были использованы официальные документы и статистические данные за период 2022-2025 годы.

Информационную базу данной статьи составили: консультативный документ регуляторной политики к проекту Закона Республики Казахстан «Об использовании альтернативных источников энергии» (2024), содержащий данные энергобаланса за 2023 год [5]; Отчетные данные АО «КОРЭМ» о результатах аукционных торгов по отбору проектов ВИЭ, проведенных в 2023-2025 годах [3]; Данные АО «KEGOC» о финансовых и операционных результатах деятельности, представленные в ходе «Дня эмитента» 9 июня 2025 года, а также годовой отчет за 2024 год [4, 6]; Информация Министерства энергетики РК о текущем состоянии сектора ВИЭ [7].

В рамках количественного анализа сопоставлялись результаты аукционных торгов по различным видам ВИЭ (солнечные, ветровые, гидроэлектростанции) в разрезе заявленных и победных цен, что позволило выявить динамику снижения тарифов и степень конкурентной активности участников. Для обработки данных применялись методы статистического анализа и сравнительного анализа. Использование методов, основанных на принципах искусственного интеллекта, в данной работе не проводилось, однако в заключительной части обсуждаются перспективы внедрения AI-технологий в процессы прогнозирования генерации ВИЭ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным энергобаланса за 2023 год, в Республике Казахстан произведено более 112 млн кВт·ч электрической энергии. Объем генерации возобновляемых источников энергии в 2023 году составил 6,67 млн кВт·ч, что на 30,5% выше показателя 2022 года (5,11 млн кВт·ч). Доля ВИЭ в энергобалансе достигла 5,9% [5]. В 2024 году этот показатель продолжил рост. По итогам первого полугодия 2023 года доля ВИЭ составляла 5,8%, а к концу 2023 года достигла 5,9% [7]. Рост доли ВИЭ с 2014 года (0,6%) до 3% в 2020 году привел к снижению выбросов углекислого газа при производстве электроэнергии примерно на 5%. Общий потенциал сокращения выбросов углекислого газа от внедрения и использования возобновляемых и альтернативных источников энергии оценивается в 259 336 188 тонн [5]. Показательно, что ВЭС «Астана EXPO-2017» мощностью 100 МВт обеспечивает снижение выбросов парниковых газов на 230 тыс. тонн в год, что эквивалентно выбросам 113 тыс. автомобилей [7].

Согласно данным АО «КОРЭМ» (2025), в аукционах по отбору проектов ВИЭ в 2025 году участвовали компании из 13 стран, а победные ценовые предложения снизились на 57,5% относительно предельной цены для солнечных проектов [3]. Это свидетельствует о формировании конкурентной среды, снижающей инвестиционные риски. 16 июня 2025 года проведен аукцион по отбору проектов строительства солнечной электростанции в Западной зоне ЕЭС Казахстана мощностью 30 МВт. В аукционе приняли участие 5 компаний, подавших 55 ценовых предложений общей заявленной мощностью 150 МВт. Предельная цена аукциона для солнечных проектов в 2025 году установлена на уровне 34,61 тенге/кВт·ч (без НДС). Диапазон предложений составил от 34,50 до 14,72 тенге/кВт·ч. Победителем признано ТОО «Vigor Holding» с ценовым предложением 14,72 тенге/кВт·ч – снижение на 57,5% относительно предельной цены [8].

23 июня 2025 года проведен общенациональный аукцион по отбору проектов малых гидроэлектростанций суммарной мощностью 50 МВт. К участию допущены 12 компаний, подавших 21 ценовое предложение общей мощностью 40,07 МВт. Стартовая цена установлена на уровне 41,23 тенге/кВт·ч, диапазон предложений составил от 41,23 до 39,67 тенге/кВт·ч. Победителями признаны 12 компаний с ценовыми предложениями от 39,67 до 41,18 тенге/кВт·ч [9]. 10 ноября 2025 года проведен аукцион по отбору проектов малых гидроэлектростанций суммарной мощностью 50 МВт. В аукционе участвовали 5 компаний, подавших 6 ценовых предложений общей заявленной мощностью 18,9 МВт. Диапазон предложений составил от 41,23 до 41,16 тенге/кВт·ч. Победителями признаны 5 компаний с мощностями от 2 до 4,9 МВт и ценами от 41,21 до 41,16 тенге/кВт·ч [10]. Наблюдатели от Министерства энергетики РК, Ассоциации «Kazenergy», Ассоциации «Qazaq Green», Евразийского банка развития, Программы развития ООН и других организаций подтвердили полную прозрачность электронной торговой системы, оператором которой выступает АО «КОРЭМ» [10].

По состоянию на июль 2023 года в Казахстане действовали 133 объекта ВИЭ установленной мощностью 2527 МВт, из которых: 48 ветровых электростанций (1107,5 МВт), 43 солнечных электростанции (1148 МВт), 39 гидроэлектростанций (269,6 МВт) и 3 биогазовых электростанции (1,77 МВт) [7]. Правительство Казахстана утвердило целевые показатели: 6% доли ВИЭ к 2025 году, 15% к 2030 году и 50% к 2050 году (с учетом альтернативных источников). Для достижения этих индикаторов Министерством энергетики РК сформирован План проведения аукционных торгов на 2024–2027 годы общей мощностью 6720 МВт [5].

В 2025 году впервые проведены аукционы мощностью 1000 МВт [3]. АО «КОРЭМ» в сентябре 2025 года подписало соглашение с ТОО «IBA Astana Dev» о сотрудничеству по внедрению технологий искусственного интеллекта [3]. В рамках соглашения планируется разработка алгоритмов машинного обучения для прогнозирования спроса и генерации, что позволит повысить точность балансирования энергосистемы. Ключевым элементом интеграции ВИЭ в энергосистему выступает АО «KEGOC». По итогам 2024 года с простыми акциями компании заключено свыше 105 тыс. сделок на общую сумму 13,3 млрд тенге при среднем дневном объеме торгов 53,3 млн тенге [4]. Международные рейтинговые агентства повысили оценки «KEGOC»: Moody’s повысило рейтинг с Baa2 до Baa1, Fitch – с «BBB-» до «BBB» со стабильным прогнозом, ESG-рейтинг от S&P Global вырос до 55 баллов [4, 6].

Среди приоритетных инфраструктурных проектов KEGOC выделены «Усиление электрической сети южной зоны ЕЭС Казахстана» и «Объединение энергосистемы Западного Казахстана с ЕЭС Казахстана. Строительство электросетевых объектов». По этим проектам подписаны кредитные соглашения с Азиатским банком развития и Европейским банком реконструкции и развития [4].

АО «KEGOC» в 2025 году сообщило о повышении ESG-рейтинга от S&P Global до 55 баллов и росте кредитных рейтингов Moody's и Fitch, что отражает повышение доверия инвесторов к инфраструктуре для интеграции ВИЭ [6]. Объем частных инвестиций в проекты ВИЭ, прошедшие аукционы, составил более 1000 МВт в 2025 году [3]. В 2022 году завершено строительство ВЭС «Астана EXPO-2017» мощностью 100 МВт с использованием турбин датской компании «Vestas». Проект реализован при финансировании Банка развития Казахстана и Фонда развития промышленности. Выработка станции составляет порядка 300 млн кВт·ч в год [7].

Показательно сравнение с соседними странами: в 2025 году АО «КОРЭМ» поделилось опытом проведения аукционов ВИЭ с делегациями Кыргызской Республики и Республики Узбекистан [3]. В отличие от Казахстана, где к 2025 году сформирована система регулярных аукционов с четкой периодичностью (аукционы проводились в апреле, мае, июне, ноябре и декабре 2025 года), соседние страны находятся на этапе формирования аналогичных механизмов.

В 2024 году на портале «Открытые НПА» опубликован Консультативный документ регуляторной политики к проекту Закона РК «Об использовании альтернативных источников энергии». Документ констатирует, что действующий Закон о ВИЭ не охватывает все виды альтернативных источников энергии, включая водород, метан угольных пластов, твердые бытовые отходы, геотермальную энергию [5]. Новый законопроект предусматривает меры стимулирования производства электроэнергии с использованием альтернативных источников, в том числе в составе комплекса с накопителями энергии.

Согласно данным Министерства энергетики РК, по состоянию на 1 июля 2022 года установленная мощность ВИЭ превысила 2,3 ГВт, доля выработки ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии составила 4,24%, прирост за первое полугодие 2022 года по сравнению с аналогичным периодом 2021 года - 17% [7]. Дочерние организации холдинга «Байтерек» поддержали 12 инвестиционных «зеленых» проектов на общую сумму более 188 млрд тенге. За 2021 год профинансированные предприятия выработали 811 млн кВт·ч экологически чистой электроэнергии, выплаты в бюджет составили 1,5 млрд тенге [7]. В исследовании Бекболатовой и Григорьева (2024) предложена математическая модель оптимизации продаж электроэнергии виртуальной электростанцией (VPP), объединяющей ветровые и фотоэлектрические установки с системой накопления энергии. Авторы проанализировали три сценария эксплуатации VPP на рынках на сутки вперед и внутридневном рынке. Согласно результатам моделирования, третий сценарий, включающий совместную работу ВЭС, СЭС и системы хранения, оказался наиболее прибыльным, демонстрируя, что интеграция накопителей повышает экономическую эффективность ВИЭ-проектов [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ конкурентных механизмов отбора проектов ВИЭ позволяет говорить о формировании качественно новой модели организации оптового рынка электроэнергии в Казахстане. Аукционный механизм, внедренный с 2018 года, обеспечил прозрачность отбора проектов и создал конкурентную среду для инвесторов.

Снижение закупочных цен на солнечную электроэнергию с 34,61 тенге/кВт·ч (предельная цена 2025 года) до 14,72 тенге/кВт·ч (победное предложение «Vigor Holding») в 2,35 раза демонстрирует эффективность конкурентного механизма. В сегменте малых гидроэлектростанций минимальное ценовое предложение составило 39,67 тенге/кВт·ч при стартовой цене 41,23 тенге/кВт·ч.

В 2025 году Казахстан провел аукционы суммарной мощностью более 1000 МВт, включая проекты солнечных, ветровых и гидроэлектростанций. Наблюдатели от

международных организаций подтвердили прозрачность электронной торговой системы АО «КОРЭМ». АО «KEGOC» как системный оператор продемонстрировал рост кредитных рейтингов от «Moody's» и «Fitch», а также повышение ESG-рейтинга «S&P Global» до 55 баллов.

Резюмируя, можно утвердительно сказать, что к 2025 году аукционный механизм отбора проектов ВИЭ стал ключевым инструментом формирования конкурентоспособных тарифов на «зеленую» электроэнергию в Казахстане. Интеграция технологий искусственного интеллекта в деятельность АО «КОРЭМ» и развитие инфраструктурных проектов KEGOC создают условия для дальнейшего масштабирования сектора. В перспективе принятие нового Закона «Об использовании альтернативных источников энергии» и распространение конкурентных механизмов на водородную энергетику, утилизацию твердых бытовых отходов и геотермальные источники могут закрепить за Казахстаном статус регионального лидера в развитии низкоуглеродной энергетики. Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку алгоритмов прогнозирования генерации ВИЭ с применением методов искусственного интеллекта, что позволит повысить точность балансирования энергосистемы.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Токаев, К.К. (2025). Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию». Акорда. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-kazahstan-v-epohu-iskusstvennogo-intellekta-aktualnye-zadachi-i-ih-resheniya-cherez-cifrovuyu-transformaciyu-885145

Бекболатова, Ж.К., Григорьев, Д.В. (2024). Жаңартылатын генерациялау бірліктерінің нарықтық интеграциялық стратегиялары. *Вестник Каз АТК*, (4(133)), 384–392. https://vestnik.alt.edu.kz/upload/iblock/1d6/2dgj2lo3jwk5cbiulvttt0d8m15o5z79.pdf

АО «Казахстанский оператор рынка электрической энергии и мощности». (2024–2025). Архив новости компании. https://www.korem.kz/rus/press-centr/archive_kompanii/

Казахстанская фондовая биржа. (2025). KASE провела «День эмитента» АО «KEGOC». https://kase.kz/ru/media-center/events/705

Консультативный документ регуляторной политики к проекту Закона Республики Казахстан «Об использовании альтернативных источников энергии» (2024). Открытые НПА. https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=15077769

АО «KEGOC». (2025). *Годовой отчет за 2024 год*. https://www.kegoc.kz/ru/investors-and-shareholders/reporting/

Министерство энергетики Республики Казахстан. (2023). Как Казахстан осваивает возобновляемые источники энергии. https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/press/news/details/605516?lang=ru

Qazaq Green. (2025). Renewable energy auction results: Vigor Holding to build 30 MW Solar Power Plant. https://qazaqgreen.com/en/news/kazakhstan/2817/

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КАК ФАКТОР ЭВОЛЮЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МЕДИАСФЕРЫ: ОТ ПРОТОЖУРНАЛИСТИКИ К ГИБРИДНЫМ КОММУНИКАЦИЯМ

УДК 070:004.738.5

М.С.Бахтиярова[1*], А.М. Закимова[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
[*] Автор-корреспондент: Бахтиярова Меруерт Серикболовна, e-mail: meryuert_92@inbox.ru

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена анализу эволюции медиасферы под воздействием цифровой трансформации — от протожурналистики античности (Trykov, V. P., 2003) до современных гибридных коммуникаций в Республике Казахстан. Рассмотрена историческая периодизация развития журналистики в контексте технологических прорывов: от устной коммуникации и агоры до печатной прессы, радио, телевидения, интернета, социальных сетей и конвергентных редакций. Особое внимание уделено влиянию Закона РК «О масс-медиа» от 19 июня 2024 года № 93-VIII, который ввёл понятие сетевых изданий и изменил механизмы финансирования СМИ (Zakon Respubliki Kazakhstan ot 19 iyunya 2024 goda № 93-VIII “O mass-media”, 2024). На примерах общенационального издания «Казахстанская правда» и региональных медиа Восточно-Казахстанской области («Устинка LIVE», медиа-центр «Altai-news») показаны особенности цифровизации: переход к мультимедийному контенту, интерактивности, использованию социальных сетей и алгоритмической персонализации. Выявлены вызовы (конкуренция с соцсетями, зависимость от алгоритмов, необходимость новых компетенций) и перспективы (интеграция ИИ, data-журналистика, коммерциализация региональных СМИ). Полученные результаты подчёркивают, что цифровая трансформация является ключевым фактором эволюционного развития медиасферы, повышая оперативность, доступность и адаптивность информации к изменяющимся потребностям аудитории. Выводы могут быть использованы при разработке стратегий цифровизации региональных СМИ.

Ключевые слова: цифровая трансформация, медиасфера, журналистика Казахстана, конвергентные редакции, социальные сети, Закон о масс-медиа, региональные СМИ, гибридные коммуникации.

ВВЕДЕНИЕ

Журналистика как социальный институт исторически развивалась в неразрывной связи с технологическим прогрессом и изменениями общественных отношений. От античной агоры и гимнасий как площадок устной коммуникации до современных цифровых платформ средства массовой информации выполняют функцию отражения, интерпретации и формирования реальности (Korkonosenko, S. G., 2010).

Актуальность исследования обусловлена ускоренной цифровизацией медиасферы Казахстана, особенно после принятия Закона Республики Казахстан «О масс-медиа» от 19 июня 2024 года № 93-VIII . Новый закон объединил положения ранее действовавших законов «О средствах массовой информации» и «О телерадиовещании», ввёл понятие интернет-издания как полноценного средства массовой информации, установил обязательную постановку на учёт для сетевых СМИ с инфраструктурой на территории РК, а также предусмотрел грантовое финансирование негосударственных медиа для развития контента и защиты информационного суверенитета. Кроме того, 2026 год объявлен в Казахстане Годом

цифровизации и искусственного интеллекта, что придаёт дополнительный импульс трансформационным процессам в медиаотрасли.

Цель работы — выявить роль цифровой трансформации как определяющего фактора эволюционного развития медиасферы Республики Казахстан.

Задачи исследования:

- проследить историческую периодизацию развития журналистики в контексте технологических изменений;
- проанализировать влияние цифровизации на функционирование традиционных и региональных СМИ;
- оценить степень адаптации ключевых казахстанских изданий к цифровой среде.

Работа выполнена в рамках трека A: Student Research (Научные исследования).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве материалов использованы: научная литература по теории журналистики и цифровой трансформации, нормативно-правовые акты (Закон РК «О масс-медиа» 2024 г.), официальные сайты СМИ, данные акимата Восточно-Казахстанской области, контент-анализ цифровых платформ «Казахстанская правда», «Устинка LIVE», «Altaynews» за период 2020–2026 гг.

Применены методы: историко-генетический анализ, сравнительный анализ, контент-анализ онлайн-ресурсов и социальных сетей, анализ статистических данных посещаемости и активности аудитории.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Развитие журналистики в Казахстане прошло несколько технологических этапов (таблица 1).

Таблица 1. Развитие журналистики Казахстана в разрезе технологических прорывов

Этап	Основные технологии	Ключевые особенности	Примеры изданий / платформ
Печатная пресса (XIX в.)	Типография	Формирование общественного мнения через региональные газеты	«Туркестанские ведомости», «Қазақ»
Советский период	Радио, телевидение	Идеологический контроль, массовая доступность, визуальное воздействие	«Социалистік Қазақстан»
Период независимости (1990-е)	Коммерческое ТВ, современная полиграфия	Переход к рыночной модели, появление частных СМИ	«Казахстанская правда», «Хабар», «КТК»
Эпоха интернета (2000-е)	Интернет	Оперативность, мультимедийность, интерактивность	Tengrinews.kz, Zakon.kz
Социальные сети (2010-е)	Смартфоны, социальные сети	Короткие форматы, блогерство, клиповое мышление	Telegram-каналы, Instagram, YouTube
Современный этап (2020-е)	Конвергентные редакции, ИИ, data-журналистика	Автоматизация, персонализация, большие данные	Гибридные платформы региональных СМИ

Источник: составлено автором.

«Казахстанская правда» (основана в 1920 г.) успешно адаптировалась к цифровой среде: сайт сохраняет фирменный стиль, обеспечивает высокую оперативность, социальные сети (Instagram, Telegram) используются для тизеров с переходом на основной ресурс (Kazakhstanskaya Pravda, 2005).

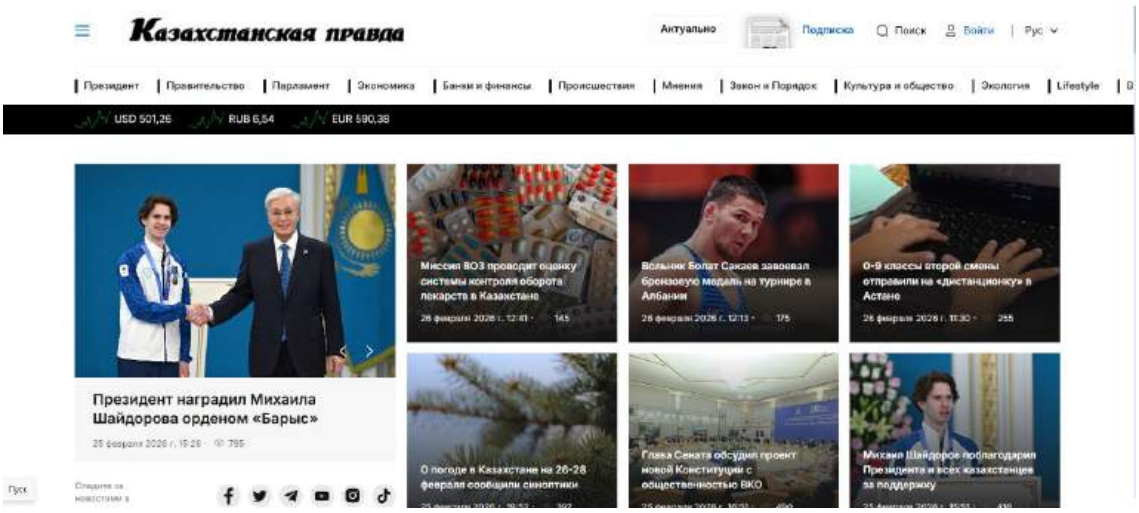


Рисунок 1. Интерфейс сайта издания «Казахстанская правда»

Региональные СМИ Восточно-Казахстанской области демонстрируют разные модели цифровизации.

Сетевое издание «Устинка LIVE» полностью перешло в цифровой формат: ежедневно публикуется около 40 новостей на русском и казахском языках, реализована интерактивность (горячая линия, форма жалоб), каждая новость сопровождается фотографией (Ustinka LIVE., n.d.)

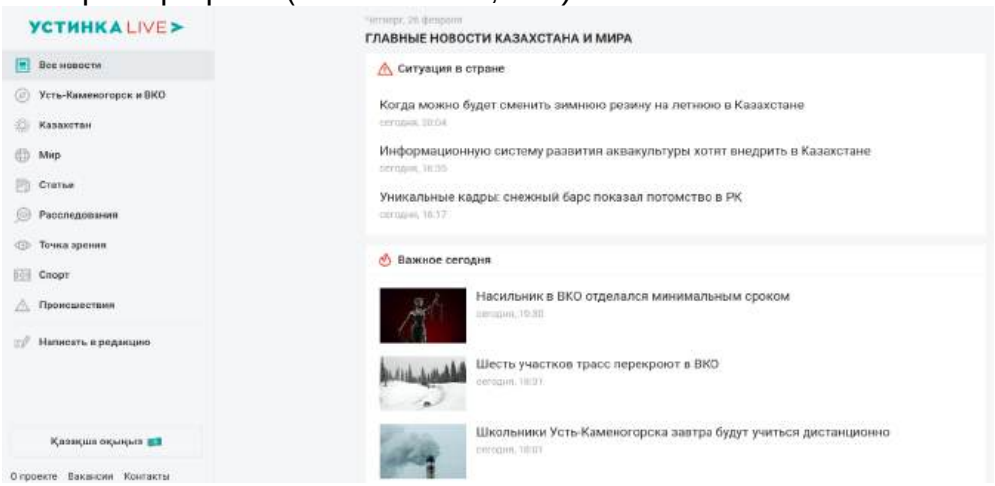


Рисунок 2. Интерфейс сайта сетевого издания «Устинка LIVE»

Медиа-центр «Altai-news» сохраняет гибридную модель (газеты «DIDAR», «Рудный Алтай» + сайт + SMM), но планирует коммерциализацию и усиление цифровых инструментов (Altainews., n.d.).

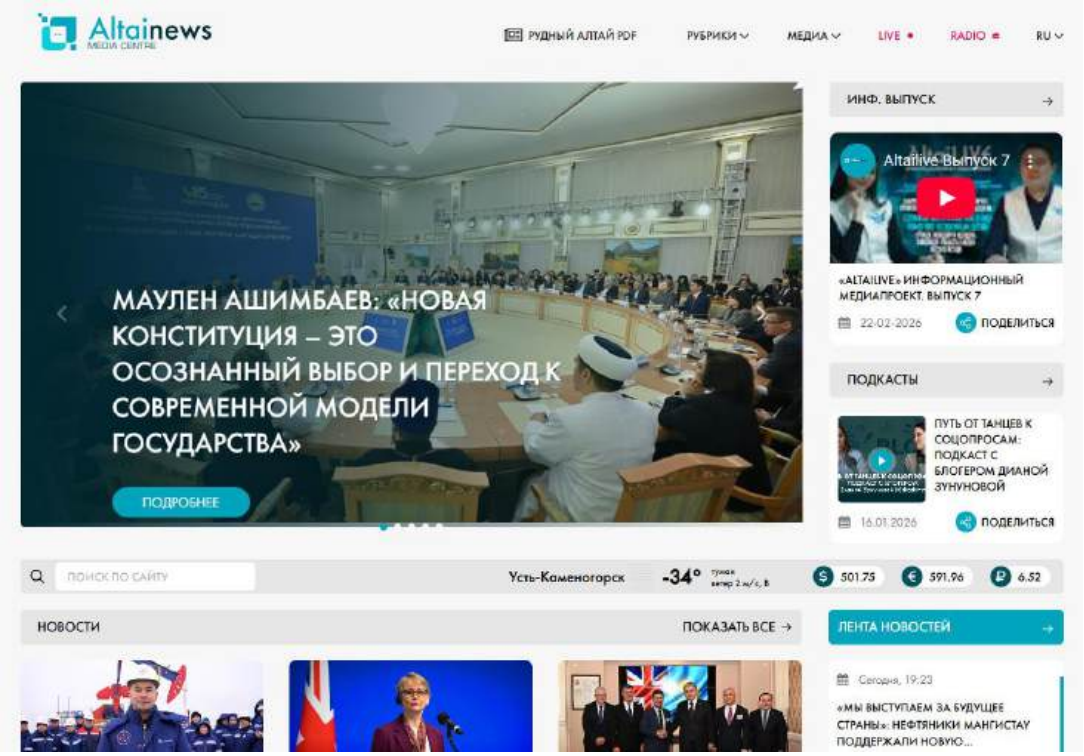


Рисунок 3. Интерфейс сайта медиа-центра «Altai-news»

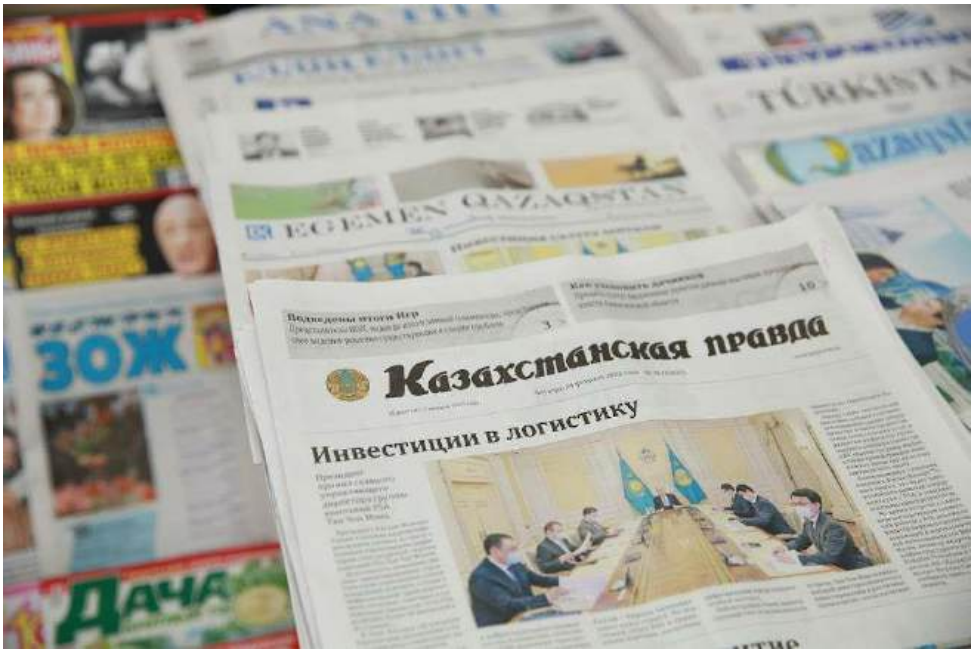


Рисунок 4. Выпуск газеты «Казахстанская правда» (печатная версия)

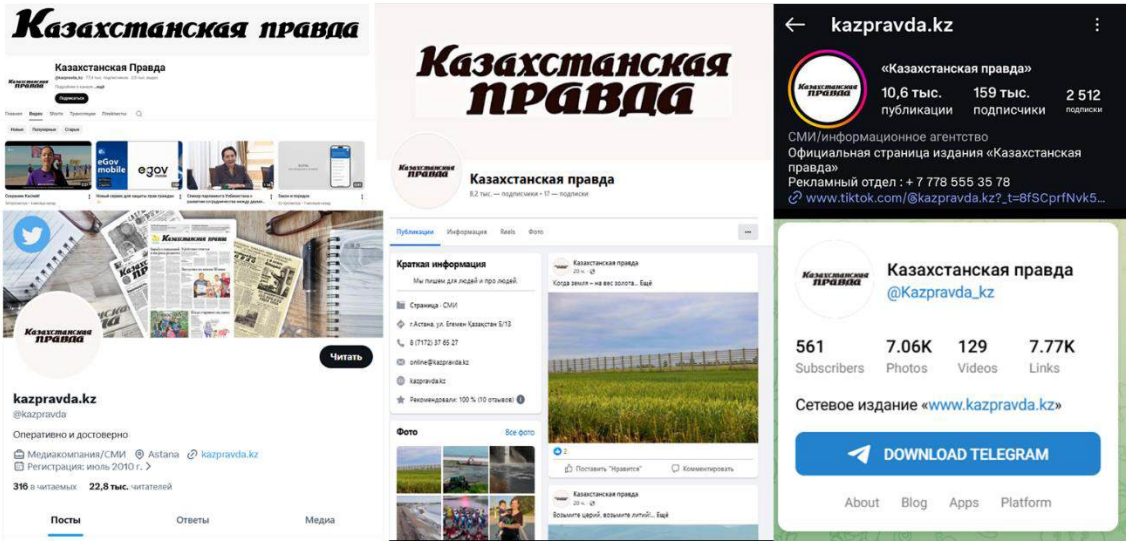


Рисунок 5. Аккаунты издания «Казахстанская правда» в социальных сетях

Цифровая трансформация усиливает оперативность и доступность информации, но создаёт вызовы: зависимость от алгоритмов платформ, необходимость освоения новых компетенций, конкуренция с социальными сетями и блогерами. Закон 2024 года стимулирует грантовое финансирование негосударственных СМИ, способствуя оптимизации производственных процессов (Zakon Respubliki Kazakhstan ot 19 iyunya 2024 goda № 93-VIII “O mass-media”, 2024).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровая трансформация выступает определяющим фактором эволюции медиасферы от протожурналистики к гибридным коммуникациям. В Казахстане этот процесс проявляется в мультимедийности, интерактивности, интеграции искусственного интеллекта и data-журналистики. Региональные СМИ Восточно-Казахстанской области демонстрируют успешную адаптацию, однако требуют дальнейшего развития SMM-стратегий, внедрения инструментов ИИ и повышения экономической автономии.

Полученные результаты подтверждают гипотезу о технологическом детерминизме в развитии журналистики и могут служить основой для разработки стратегий цифровизации региональных медиа. Перспективы дальнейших исследований — влияние генеративного ИИ на редакционную политику и качество журналистского контента.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Автор выражает благодарность научному руководителю и коллективу кафедры за методологическую поддержку и ценные замечания.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке статьи использовалась большая языковая модель Grok (xAI). (2026, февраль). Генерация и редактирование фрагментов текста [Большая языковая модель]. xAI. URL: https://x.ai (дата обращения: 27.02.2026).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Altainews. (n.d.). https://altainews.kz

Grok (xAI). (2026, February). Generatsiya i redaktirovanie fragmentov teksta [Large language model]. xAI. (https://x.ai)

Kazakhstanskaya pravda. (2005). In *Kazakhstan. Natsionalnaya entsiklopediya* (Vol. 3, p. 80). Qazaq entsiklopediyasy.

Korkonosenko, S. G. (2010). *Teoriya zhurnalistiki* (M. E. Kudryavtseva & V. A. Sidorov, Eds.). Logos.

Kule, K. (2004). *SMI v Drevney Gretsii: sochineniya, rechi, razyskaniya, puteshestviya…* (S. V. Kullanda, Trans.). Novoe literaturnoe obozrenie.

Ofitsialnyy internet-resurs akima Vostochno-Kazakhstanskoy oblasti. (n.d.). SMI. http://www.akimvko.gov.kz/ru/politics/smi/

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum. https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab/

Trykov, V. P. (2003). *Antichnaya protozhurnalistika*. Entsiklopediks.

Ustinka LIVE. (n.d.). https://ustinka.kz

Zakon Respubliki Kazakhstan ot 19 iyunya 2024 goda № 93-VIII “O mass-media”. (2024). Informatsionno-pravovaya sistema «Ädilet». https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2400000093

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ УЧЕТА И АУДИТА ТОВАРНЫХ ЗАПАСОВ ИМПОРТНОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 657.6

В.Е. Беликов[1*], Э.С. Нурекенова[1]
[1] ВКТУ им.Д.Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан
[*]Беликов Виктор Евгеньевич, for.overall.development@gmail.com

АННОТАЦИЯ: В статье рассматриваются направления цифровизации учета и аудита товарных запасов импортной продукции в Республике Казахстан. Особое внимание уделяется применению современных информационных технологий и инструментов искусственного интеллекта для повышения эффективности системы внутреннего контроля и анализа хозяйственных операций. Цель исследования заключается в разработке концептуальной модели интеллектуальной поддержки учета импортных товарных запасов. Методологическую основу составили нормативно-правовые акты Республики Казахстан, системный и сравнительный анализ научных публикаций в области цифровой экономики и бухгалтерского учета. В результате исследования предложена модель цифровой системы учета и аудита товарных запасов, включающая операционный, аналитический и контрольный уровни обработки данных. Полученные результаты подтверждают необходимость интеграции учетных систем предприятий с цифровыми платформами и аналитическими инструментами обработки данных.

Ключевые слова: учет, аудит, товарные запасы, импортная продукция, цифровизация, искусственный интеллект, автоматизация.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях цифровой трансформации экономики особую актуальность приобретает внедрение цифровых технологий в систему бухгалтерского учета и аудита. В Республике Казахстан процессы цифровизации экономики сопровождаются внедрением электронных государственных платформ, развитием цифровой инфраструктуры и совершенствованием нормативно-правовой базы. Законодательные инициативы, направленные на повышение прозрачности финансовых процессов, отражены в нормативных актах, регулирующих государственные закупки и финансовый контроль [1]. Особое значение в данных условиях приобретает совершенствование учета товарных запасов, особенно импортной продукции. Импортные операции сопровождаются валютными расчетами, таможенными процедурами и сложными логистическими процессами, что увеличивает требования к точности учетной информации и эффективности контроля. Современные цифровые технологии, включая системы обработки больших данных и инструменты искусственного интеллекта, позволяют существенно повысить эффективность управления товарными запасами, а также обеспечить более высокий уровень аналитической обработки учетной информации.

Теоретические основы цифровизации учета. Импортная продукция характеризуется сложной структурой хозяйственных операций, включающей внешнеторговые контракты, таможенные процедуры, валютные расчеты и логистические операции. В таких условиях традиционные методы бухгалтерского учета не всегда обеспечивают необходимую оперативность обработки информации.

Развитие цифровых технологий позволяет автоматизировать процессы учета и контроля хозяйственных операций. Использование современных ERP-систем, систем бизнес-аналитики и инструментов интеллектуального анализа данных способствует

повышению точности учетной информации и снижению рисков возникновения ошибок.

Зарубежные исследования подтверждают значительное влияние цифровых технологий на развитие бухгалтерского учета и аудита. По мнению авторов, применение интеллектуальных систем анализа данных способствует повышению прозрачности финансовой отчетности и снижению риска финансовых нарушений [2]. А интеграция цифровых технологий в систему учета позволяет обеспечить более высокий уровень прозрачности финансовой деятельности предприятий, а также повысить эффективность корпоративного управления [3].

В Республике Казахстан уже накоплен значительный опыт цифровизации финансовых процессов, в частности в сфере государственных закупок. Электронная система государственных закупок обеспечивает прозрачность процедур и контроль за использованием бюджетных средств [4]. По мнению отечественных исследователей, цифровые инструменты мониторинга государственных расходов способствуют повышению эффективности финансового управления [5]. Указанные подходы могут быть адаптированы и для системы бухгалтерского учета предприятий, что позволит повысить эффективность управления товарными запасами и усилить механизмы внутреннего контроля.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическую основу исследования составили общенаучные и специальные методы научного анализа. В ходе исследования использовались методы системного анализа, сравнительного анализа и обобщения научных публикаций в области цифровизации бухгалтерского учета и аудита.

Также проведен анализ нормативно-правовых актов Республики Казахстан, регулирующих вопросы государственного финансового контроля и учета хозяйственных операций. В качестве источников информации использовались научные публикации, законодательные документы и материалы исследований в сфере цифровой экономики.

На основе проведенного анализа была разработана концептуальная модель цифровой системы учета и аудита товарных запасов импортной продукции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследования разработана концептуальная модель цифровой системы учета и аудита товарных запасов импортной продукции. Предложенная модель предполагает интеграцию учетных данных предприятия с цифровыми аналитическими инструментами и включает три взаимосвязанных уровня: операционный, аналитический и контрольный (рисунок 1). Каждый из уровней выполняет определенные функции обработки, анализа и контроля учетной информации.

Операционный уровень представляет собой базовый уровень системы и предназначен для автоматизированного сбора и регистрации данных о движении импортной продукции. На данном этапе формируется первичная информационная база, включающая данные бухгалтерского учета, складских операций, таможенных деклараций, контрактов с иностранными поставщиками и электронных счетов-фактур. Для реализации данного уровня используются современные ERP-системы, такие как 1С: Бухгалтерия для Казахстана, SAP ERP и Microsoft Dynamics 365, которые обеспечивают интеграцию различных бизнес-процессов предприятия. Применение таких систем позволяет автоматизировать учет поступления товаров, снизить вероятность ошибок при вводе данных и обеспечить оперативное формирование учетной информации.

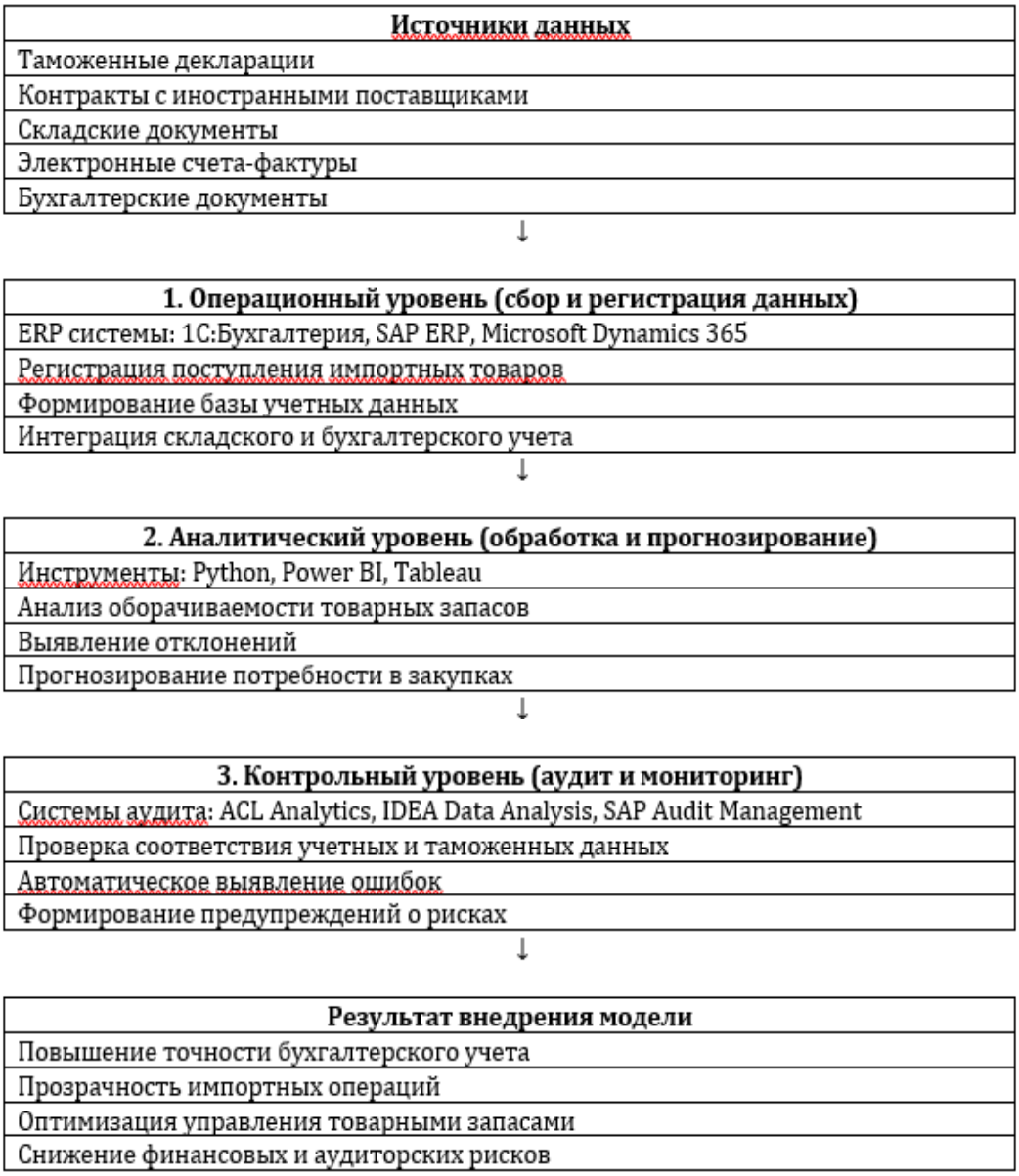


Рисунок 1. Модель цифровой системы учета и аудита товарных запасов импортной продукции

Следующим элементом модели является аналитический уровень, который направлен на обработку накопленных данных и формирование аналитической информации для принятия управленческих решений. На данном уровне используются инструменты анализа данных и алгоритмы машинного обучения. С их помощью осуществляется анализ оборачиваемости товарных запасов, выявляются отклонения в динамике поставок и продаж, а также формируются прогнозы потребности в импортной продукции. Для реализации аналитического уровня могут применяться такие программные инструменты, как Python (с использованием библиотек Pandas и Scikit-learn), Power BI и Tableau. Использование данных технологий позволяет проводить комплексный анализ больших массивов данных и выявлять скрытые закономерности в движении товарных запасов.

Контрольный уровень модели предназначен для обеспечения внутреннего контроля и аудита операций с импортной продукцией. На данном этапе осуществляется автоматическая проверка соответствия учетных данных информации, содержащейся в таможенных документах, договорах поставки и

складских регистрах. В случае выявления расхождений система формирует уведомления для специалистов бухгалтерии и внутреннего аудита. Для реализации функций контроля могут использоваться специализированные программные решения, такие как ACL Analytics, IDEA Data Analysis и SAP Audit Management, которые позволяют проводить автоматизированный анализ финансовых данных и выявлять потенциальные риски и ошибки.

Результаты исследования показывают, что внедрение цифровых технологий в систему учета товарных запасов позволяет повысить точность учетной информации, ускорить обработку данных и снизить вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором. Кроме того, использование аналитических инструментов способствует более эффективному управлению запасами и оптимизации процессов закупок.

Среди основных преимуществ предложенной модели можно выделить повышение точности учетной информации, ускорение обработки данных и снижение вероятности ошибок, связанных с человеческим фактором. Кроме того, использование аналитических инструментов позволяет прогнозировать потребность в товарных запасах и оптимизировать процессы закупок. Важным преимуществом также является усиление системы внутреннего контроля за импортными операциями и снижение аудиторских рисков.

Вместе с тем внедрение данной модели связано с рядом определенных ограничений. В первую очередь это касается необходимости значительных финансовых затрат на внедрение современных информационных систем и аналитических платформ. Кроме того, эффективное функционирование цифровой системы требует наличия квалифицированных специалистов в области информационных технологий и анализа данных. Дополнительным фактором является необходимость обеспечения высокого уровня информационной безопасности при работе с цифровыми платформами и корпоративными базами данных.

Несмотря на указанные ограничения, результаты исследования подтверждают, что применение цифровых технологий и инструментов искусственного интеллекта в системе учета и аудита товарных запасов импортной продукции позволяет значительно повысить эффективность управления запасами и улучшить качество финансовой информации. В условиях цифровой трансформации экономики внедрение подобных решений становится важным направлением развития системы бухгалтерского учета и внутреннего контроля на предприятиях Республики Казахстан.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, цифровизация учета и аудита товарных запасов импортной продукции является важным направлением развития бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики. Импортные операции характеризуются повышенной сложностью учета, связанной с валютными расчетами, таможенными процедурами и логистическими процессами. В этих условиях использование современных информационных технологий и аналитических инструментов позволяет повысить эффективность управления товарными запасами и усилить систему внутреннего контроля.

Разработанная концептуальная модель цифровой системы учета предполагает интеграцию учетных систем предприятия с аналитическими платформами обработки данных и инструментами автоматизированного контроля. Реализация данной модели позволит повысить достоверность финансовой информации, снизить аудиторские риски и обеспечить более высокий уровень прозрачности хозяйственной деятельности предприятий.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: при подготовке данной статьи использовались инструменты искусственного интеллекта, в частности ChatGPT (OpenAI), для структурирования материала и редакторской обработки текста. Научные идеи, интерпретации и выводы принадлежат авторам

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2016). *The second machine age: Work, progress and prosperity in a time of brilliant technologies.* W.W. Norton & Company.

ChatGPT. (2026, March 10). Помощь в подготовке научной статьи по теме «Искусственный интеллект и общество» [Large language model]. OpenAI. https://chat.openai.com

Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. Harvard Business Review, 93(10), 96–114.

Vasarhelyi, M. A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. Accounting Horizons, 29(2), 381–396.

Dai J., Vasarhelyi M. Toward blockchain-based accounting and assurance // Journal of Information Systems. 2017. 31 (3): 5–21.

Bhimani A., Willcocks L. Digitisation, Big Data and the transformation of accounting information // Accounting and Business Research. 2014. 44. 469-490.

Правила осуществления государственных закупок: Приказ МФ РК от 09 октября 2024 года № 687.

Хамитов Ж.М. Анализ и мониторинг государственных расходов в сфере государственных закупок Республики Казахстан // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. Экономическая серия. – 2020. – № 3. – С. 200-207.

О государственных закупках: Закон РК от 1 июля 2024 года № 106-VIII.

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА СИСТЕМУ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

УДК 338.515

Т.Е Белогорцев[1*], О.К. Денисова[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан
[*]Автор-корреспондент: Белогорцев Тимофей Евгеньевич, e-mail: belogortsev03@mail.ru

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена исследованию влияния цифровизации на систему производственного менеджмента промышленных предприятий Республики Казахстан на примере АО «Ульбинский металлургический завод». Цель работы заключается в анализе внедрения современных цифровых технологий, включая ERP- и MES-системы, IoT-решения и автоматизированные линии, и оценке их воздействия на эффективность управленческих процессов, снижение издержек и повышение качества продукции. В исследовании использованы методы системного анализа, сравнительного изучения отечественного и международного опыта цифровизации, а также анализ статистических данных по внедрению цифровых технологий в промышленность Казахстана. Результаты показывают, что цифровизация способствует улучшению прозрачности производственных процессов, оптимизации планирования и повышению адаптивности управленческих решений. При этом выявлены основные ограничения внедрения: недостаточная цифровая компетентность персонала, значительные капитальные затраты и необходимость реорганизации внутренних процессов. Научная новизна работы заключается в комплексном рассмотрении цифровизации как ключевого фактора трансформации производственного менеджмента с учётом отраслевой специфики Казахстана. Практическая значимость состоит в возможности применения полученных выводов для разработки стратегий цифровой трансформации, повышения квалификации персонала и оптимизации процессов на предприятиях отрасли.
Ключевые слова: цифровизация, производственный менеджмент, ERP-системы, MES-системы, промышленность Казахстана, цифровые технологии.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы цифровизация стала одним из ключевых факторов трансформации производственных систем во всём мире [4]. Развитие технологий обработки данных, автоматизации и интеграции информационных потоков существенно меняет традиционные подходы к управлению производством. Производственный менеджмент, ранее ориентированный преимущественно на планирование и контроль, сегодня всё чаще базируется на цифровых решениях, позволяющих оперативно реагировать на изменения внешней среды и оптимизировать внутренние процессы предприятия [5].

Для Республики Казахстан цифровая трансформация промышленности имеет стратегическое значение. В условиях необходимости диверсификации экономики и повышения её конкурентоспособности внедрение цифровых технологий становится важным инструментом модернизации производственного сектора [1]. Особую роль в данном процессе играют крупные промышленные предприятия, например, АО «Ульбинский металлургический завод», которые выступают драйверами внедрения инноваций и формирования современных управленческих практик.

Несмотря на значительное количество научных исследований в области цифровизации и Индустрии 4.0, остаётся ряд нерешённых вопросов, связанных с адаптацией данных концепций к условиям развивающихся экономик. В частности,

недостаточно изучено влияние цифровых технологий на систему производственного менеджмента в контексте казахстанских предприятий, где процессы модернизации зачастую сопровождаются институциональными и кадровыми ограничениями. Это определяет актуальность настоящего исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование основано на использовании широкого круга теоретических и эмпирических материалов, позволяющих комплексно рассмотреть влияние цифровизации на производственный менеджмент. В качестве теоретической базы были использованы научные публикации, посвящённые вопросам цифровой экономики, Индустрии 4.0 и управлению производственными системами [5]. Особое внимание уделялось работам, рассматривающим влияние цифровых технологий на организационные и управленческие процессы. Эмпирическую основу исследования составили аналитические отчёты международных организаций [7,8], статистические данные, а также обобщённая информация о практике внедрения цифровых решений на промышленном предприятии АО «Ульбинский металлургический завод». Использование различных источников позволило обеспечить достоверность и объективность анализа, а также сопоставить национальные тенденции с глобальными.

В процессе исследования применялся системный подход, позволяющий рассматривать производственный менеджмент как целостную систему, в которой цифровые технологии выступают не отдельным элементом, а фактором, трансформирующим все ключевые процессы. Такой подход даёт возможность выявить взаимосвязь между внедрением цифровых решений и изменениями в управлении производством. Для анализа использовался сравнительный метод, позволяющий сопоставить традиционные и цифровые модели управления. Это позволило выявить преимущества цифровых решений, включая повышение скорости обработки информации, снижение издержек и улучшение качества управленческих решений. Одновременно были выявлены ограничения, связанные с внедрением данных технологий. Методы анализа и синтеза использовались для обобщения существующих научных подходов и формирования целостного представления о цифровой трансформации. Также применялись элементы статистического анализа, что позволило интерпретировать количественные показатели и выявить ключевые тенденции развития. Особое внимание в исследовании уделялось таким цифровым инструментам, как автоматизированные системы управления производством, цифровые платформы, технологии интернета вещей и анализ больших данных. Их рассмотрение позволило оценить степень влияния на эффективность производственного менеджмента.

Таким образом, выбранная методология обеспечивает комплексный характер исследования и позволяет получить обоснованные результаты, отражающие современные тенденции развития производственного менеджмента в условиях цифровизации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведённого исследования свидетельствуют о том, что цифровизация оказывает многогранное влияние на систему производственного менеджмента. В первую очередь изменения затрагивают процессы принятия управленческих решений, которые становятся более обоснованными за счёт использования данных и цифровых аналитических инструментов [4]. Это позволяет повысить точность планирования и сократить влияние субъективных факторов.

Анализ деятельности АО «Ульбинский металлургический завод» показывает, что внедрение цифровых технологий способствует повышению эффективности

производственных процессов. Использование автоматизированных систем управления обеспечивает контроль за ключевыми параметрами производства в режиме реального времени, что позволяет оперативно реагировать на отклонения и предотвращать возможные сбои. При этом макроэкономический анализ показывает, что уровень финансирования научных исследований в Казахстане остаётся ограниченным [8]. Это сдерживает темпы цифровой трансформации и требует дополнительных мер со стороны государства и бизнеса. Несмотря на это, наблюдается постепенный рост интереса к инновациям, что создаёт предпосылки для дальнейшего развития цифрового производственного менеджмента. Существенные изменения происходят и в организации труда. Цифровизация способствует переходу к более гибким управленческим моделям, где важную роль играет оперативный обмен информацией и межфункциональное взаимодействие.

Вместе с тем данный процесс требует повышения уровня квалификации работников, поскольку новые технологии предъявляют более высокие требования к профессиональным компетенциям. Основные цифровые решения и цифровое оборудование АО «УМЗ» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные цифровые решения и цифровое оборудование АО «УМЗ»

Цифровое решение / оборудование	Назначение	Основные характеристики	Влияние на производственный менеджмент
ERP-система «1С:Предприятие 8»	Управление ресурсами предприятия	Модуль планирования, учет складов, автоматизация отчетности	Повышает прозрачность процессов, снижает ошибки при планировании и учете
MES-система Wonderware	Мониторинг и управление производством	Реальное время, сбор данных с линий, контроль качества	Оптимизация загрузки оборудования, сокращение простоев
Система IoT датчиков	Сбор данных с оборудования	Температура, вибрация, расход электроэнергии	Превентивное обслуживание, снижение аварийных остановок
Роботизированная линия сварки	Автоматизация производства	Скорость 12 швов/мин, точность ±1 мм	Снижение трудозатрат, повышение качества продукции
Система аналитики Power BI	Обработка производственных данных	Дашборды, отчеты, прогнозирование	Поддержка управленческих решений, анализ KPI и эффективности

На АО «УМЗ» цифровые решения используются не по отдельности, а как единая система, которая помогает управлять производством более точно и быстро. ERP-система 1С: Предприятие 8 фактически выступает «мозгом» предприятия: через неё планируют производство, контролируют запасы сырья и ведут учет. Например, если на складе заканчиваются материалы, система это сразу показывает и помогает вовремя запустить закупку или скорректировать план. На уровне цехов работает MES-система Wonderware MES, которая в реальном времени показывает, что происходит на производстве. Она отслеживает выполнение заданий, фиксирует отклонения и помогает быстро реагировать, если что-то идёт не по плану. За счёт этого снижается брак и простои. Дополнительно на оборудовании установлены IoT-датчики, которые собирают данные о температуре, вибрации и нагрузке. Эти данные позволяют

заранее увидеть возможные поломки и провести ремонт до аварии, а не после неё. Роботизированная сварка используется там, где важна точность и стабильность. Роботы выполняют операции быстрее и аккуратнее человека, поэтому качество продукции становится более ровным, а влияние человеческого фактора снижается. Все собранные данные затем анализируются в Microsoft Power BI. Руководство видит понятные графики и показатели эффективности, может быстро оценить ситуацию и принять решения. В итоге на УМЗ получается «прозрачное» производство, где почти все процессы контролируются в цифре и управляются на основе данных, а не интуиции.

Дополнительно такая цифровая интеграция позволяет выстроить более гибкое и адаптивное производство, где все уровни управления – от стратегического до операционного – связаны между собой единой информационной средой. Это дает возможность оперативно корректировать производственные планы при изменении спроса, быстрее перераспределять ресурсы между цехами и минимизировать потери времени при переналадке оборудования. За счёт постоянного сбора и анализа данных предприятие может выявлять узкие места в производственном процессе, оптимизировать загрузку оборудования и повышать общую эффективность использования мощностей. Кроме того, повышается прозрачность деятельности для руководства, так как ключевые показатели доступны в режиме, близком к реальному времени, что упрощает контроль и снижает управленческие риски. Также создаются условия для дальнейшей цифровизации, включая внедрение элементов искусственного интеллекта и более продвинутой аналитики, что позволяет не только реагировать на текущие проблемы, но и прогнозировать развитие производственных процессов. В долгосрочной перспективе это способствует снижению себестоимости продукции, повышению её качества, сокращению производственного цикла и укреплению конкурентных позиций предприятия на рынке.

Анализ технических параметров оборудования в сочетании с цифровыми технологиями показывает, что интеграция производственных мощностей в единую информационную систему позволяет значительно повысить эффективность их использования. Возможность мониторинга состояния оборудования и прогнозирования его износа снижает риски простоев и оптимизирует процессы технического обслуживания. Вместе с тем выявлены и ограничения цифровизации. К ним относятся высокая стоимость внедрения технологий, недостаточный уровень цифровых компетенций персонала, а также необходимость адаптации организационной структуры предприятия. Эти факторы требуют комплексного подхода к управлению цифровой трансформацией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование позволило установить, что цифровизация оказывает системное и многоплановое влияние на производственный менеджмент современных предприятий. Поставленная цель работы была достигнута за счёт анализа теоретических основ цифровой трансформации и рассмотрения практических аспектов внедрения цифровых технологий на примере АО «Ульбинский металлургический завод». В ходе исследования было выявлено, что внедрение цифровых решений способствует повышению эффективности производственных процессов, улучшению качества управленческих решений и снижению издержек. Цифровые технологии позволяют обеспечить более высокий уровень прозрачности и управляемости производства, а также создают условия для перехода к гибким и адаптивным моделям управления. Одновременно установлено, что цифровая трансформация сопровождается рядом ограничений, включая недостаточный уровень цифровых компетенций персонала, значительные инвестиционные затраты и необходимость изменения организационных структур. Эти факторы особенно

актуальны для промышленных предприятий Республики Казахстан, находящихся на этапе модернизации и интеграции в глобальные технологические процессы. Научная новизна исследования заключается в комплексном рассмотрении влияния цифровизации на систему производственного менеджмента с учётом специфики отечественной промышленности. Полученные результаты расширяют представления о трансформации управленческих моделей в условиях цифровой экономики и могут быть использованы в дальнейших научных исследованиях. Практическая значимость работы состоит в возможности применения полученных выводов при разработке стратегий цифровой трансформации предприятий. В частности, результаты могут быть полезны при внедрении цифровых систем управления, повышении квалификации персонала и оптимизации производственных процессов. В качестве перспектив дальнейших исследований можно выделить углублённый анализ отраслевых особенностей цифровизации, а также разработку практических моделей внедрения цифровых решений на предприятиях различного масштаба.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке статьи использовались инструменты искусственного интеллекта в целях языкового редактирования и улучшения стилистики текста; содержание, анализ и выводы полностью принадлежат авторам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Abdullin, A., & Tazhibayeva, Z. (2022). Цифровизация промышленных предприятий Казахстана: современные подходы и вызовы. *Научный журнал менеджмента и технологий*, 18(2), 45–56.

Baksultanov, D., Kurmanov, N., Kerimkulova, M., & Syrlybaeva, N. (2022). Инновационное развитие производственных предприятий Казахстана: анализ и оценка. *Журнал экономических исследований и делового администрирования*, 141(3), 138–150. https://doi.org/10.26577/be.2022.v141.i3.13.

Satpaeva, Z. T., & Zhangalieva, K. N. (2023). Цифровые платформы и инфраструктура инновационного развития в Казахстане. *Научное обозрение: Актуальные вопросы теории и практики*, 103–105. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54730059_66500985.pdf.

Schwab, K. (2016). *Четвёртая промышленная революция*. Женева: Всемирный экономический форум.

Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). Human resource management in Industry 4.0: A holistic approach. *Procedia CIRP*, 54, 1–6. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.102

Shevyakova, A., Petrenko, Y., Fomenko, N., Munsch, E., & Daribekova, N. (2023). Developing competencies for Industry 4.0: Lessons from Kazakhstan. *Communications of International Proceedings*, 2, Article 4136223. https://doi.org/10.5171/2023.4136223.

OECD. (2024). *OECD Skills Strategy Kazakhstan: Assessment and recommendations*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-strategy-kazakhstan_39629b47-en.html.

World Bank. (2023). *Research and development expenditure (% of GDP) – Kazakhstan*. World Development Indicators. https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=KZ

Портер, М. Е., & Хеппельманн, Дж. Э. (2015). Как «умные» подключённые продукты меняют компании. Harvard Business Review, 93(10), 96–114.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИНВЕСТИЦИОННОМ АНАЛИЗЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ: НАЛОГОВЫЕ И РЕГУЛЯТОРНЫЕ АСПЕКТЫ

УДК 338.515

Н.Ю. Белогорцева[1*], **О.К. Денисова**[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан
***Автор-корреспондент: Белогорцева Наталья Юрьевна**, e-mail: belogor_77@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются возможности применения технологий искусственного интеллекта в инвестиционном анализе строительных проектов с учетом налогового и регуляторного регулирования Республики Казахстан. Актуальность исследования обусловлена высокой капиталоемкостью строительной отрасли и значительным влиянием налоговой системы на показатели инвестиционной эффективности. Цель исследования – изучение потенциала интеграции алгоритмов машинного обучения в процесс финансово-экономической оценки девелоперских проектов с учётом налоговой нагрузки, норм законодательства о долевом строительстве, бюджетных ограничений и действующих механизмов государственного контроля. Методологическую основу исследования составляют методы оценки эффективности инвестиций – NPV, IRR, а также анализ чувствительности. Результаты исследования показывают, что применение ИИ позволяет повысить точность прогноза денежных потоков, учитывать динамику налоговых ставок и льгот, моделировать регуляторные риски и минимизировать вероятность инвестиционных ошибок. Научная новизна исследования заключается в разработке комплексного подхода к интеграции алгоритмов машинного обучения и методов оценки налоговой нагрузки в инвестиционный анализ строительных проектов с учетом специфики нормативно-правового регулирования Республики Казахстан. Выявлено, что ключевым ограничением внедрения ИИ остаются правовые требования к прозрачности моделей и защите данных.

Ключевые слова: искусственный интеллект, инвестиционный анализ, строительный проект, налоговая нагрузка, цифровые инструменты, моделирование.

ВВЕДЕНИЕ

Строительная отрасль Республики Казахстан характеризуется высокой капиталоёмкостью, длительным инвестиционным циклом и существенной зависимостью от макроэкономических и регуляторных факторов. Инвестиционный анализ в данной сфере традиционно основывается на детерминированных финансовых моделях, которые не всегда учитывают нелинейность рыночных процессов, налоговые изменения и регуляторные ограничения.

Развитие технологий искусственного интеллекта открывает возможности перехода от статических моделей к адаптивным алгоритмам прогнозирования. В международной практике ИИ применяется для анализа рисков, прогнозирования спроса и оптимизации структуры финансирования (Abdelsalam, 2026; Jafary, 2025; Zhang, 2024). Вопросы цифровой трансформации экономики и готовности предприятий к внедрению интеллектуальных технологий рассматриваются в современных исследованиях, посвящённых развитию цифровой экономики и промышленности Казахстана (Digital transformation readiness of Kazakhstani enterprises, 2025; Mukanov, Mamrayeva, Tashenova, 2025).

В инвестиционном анализе строительных проектов ключевое значение имеют методы финансового моделирования, включая расчет чистой приведенной стоимости (NPV) и внутренней нормы доходности (IRR), которые широко используются для оценки эффективности инвестиционных решений (Damodaran, 2021).

Особую роль в условиях Казахстана играет учет налогового законодательства и требований государственного регулирования инвестиционной деятельности, определяемых положениями Налогового кодекса Республики Казахстан (Налоговый кодекс Республики Казахстан, 2025). Изменение налоговых ставок, механизмов администрирования и регуляторных требований оказывает существенное влияние на финансовые показатели инвестиционных проектов.

В связи с этим возникает необходимость разработки подходов к интеграции методов искусственного интеллекта в инвестиционный анализ строительных проектов с учетом налоговых и регуляторных факторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В статье рассматриваются совокупность методов инвестиционного анализа и алгоритмов искусственного интеллекта, применяемых для оценки эффективности строительных проектов (Abdelsalam, 2026; Damodaran, 2021; Jafary, 2025; Mukanov, Mamrayeva, Tashenova, 2025). Выбор методологического инструментария обусловлен высокой капиталоёмкостью строительных инвестиций, длительным инвестиционным циклом и значительным уровнем неопределенности внешней среды.

В рамках исследования использованы следующие группы методов:

- методы дисконтирования денежных потоков (NPV, IRR);
- анализ чувствительности и сценарное моделирование;
- имитационное моделирование методом Монте-Карло;
- алгоритмы машинного обучения для прогнозирования спроса, стоимости строительства и налоговой нагрузки (нейронные сети, AI-анализ чувствительности);
- методы анализа нормативно-правовой среды (нормативный анализ, сценарный правовой анализ).

Использование цифровых аналитических инструментов позволяет учитывать нелинейные зависимости между экономическими показателями, моделировать вероятностные сценарии развития инвестиционной ситуации и повышать точность оценки инвестиционной эффективности (Zhang, 2024; Digital transformation readiness of Kazakhstani enterprises, 2025).

Характеристика используемых методов и алгоритмов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Методы инвестиционного анализа и алгоритмы искусственного интеллекта

Метод	Алгоритм работы	Применение в инвестиционном анализе	Преимущества	Ограничения
Метод дисконтирования денежных потоков (NPV)	Приведение будущих денежных потоков к текущей стоимости с использованием ставки дисконтирования	Оценка инвестиционной эффективности проекта	Простота применения, высокая распространенность	Чувствительность к выбору ставки дисконтирования

Внутренняя норма доходности (IRR)	Определение ставки дисконтирования, при которой NPV = 0	Сравнение альтернативных инвестиционных проектов	Удобство интерпретации	Может давать некорректные результаты при нестандартных потоках
Анализ чувствительности	Последовательное изменение ключевых параметров модели	Оценка влияния налогов, инфляции, стоимости строительства	Позволяет выявить ключевые факторы риска	Не учитывает вероятностную природу параметров
Имитационное моделирование (Monte Carlo + ML)	Генерация множества сценариев на основе вероятностных распределений	Оценка рисков инвестиционного проекта	Возможность анализа тысячи сценариев	Высокие требования к вычислительным ресурсам
Нейронные сети	Обучение модели через многослойные нелинейные преобразования	Прогноз спроса на недвижимость и цен	Учитывает сложные нелинейные связи	Эффект «чёрного ящика», сложность объяснения
Анализ чувствительности на основе AI	Автоматическое выявление факторов, влияющих на NPV и IRR	Оптимизация структуры финансирования и налоговой нагрузки	Повышает качество управленческих решений	Зависимость от качества входных данных
Нормативный анализ (legal screening)	Сопоставление параметров проекта с требованиями законодательства (налоги, лицензии, ограничения)	Оценка налоговых и регуляторных рисков	Позволяет учитывать законодательные ограничения	Требует экспертной интерпретации
Сценарный правовой анализ	Построение альтернативных сценариев изменения налоговых ставок и регулирования	Моделирование влияния изменения налогов и регулирования	Повышает устойчивость инвестиционной модели	Высокая неопределенность прогнозов

Процесс применения методов искусственного интеллекта в инвестиционном анализе строительных проектов включает несколько последовательных этапов.

I этап. Сбор и систематизация исторических данных по реализованным строительным проектам, включая информацию о капитальных затратах, сроках реализации, объёмах продаж и налоговой нагрузке.

II этап. Предобработка данных, формирование обучающей выборки и выбор релевантных факторов для построения прогнозных моделей.

III этап. Обучение моделей машинного обучения для прогнозирования ключевых параметров инвестиционного проекта, включая уровень спроса на недвижимость, стоимость строительных работ и динамику налоговых обязательств.

IV этап. Формирование сценариев развития инвестиционного проекта с учётом возможных изменений макроэкономических условий, налогового законодательства и конъюнктуры рынка недвижимости.

V этап. Расчёт показателей инвестиционной эффективности (NPV, IRR, срок окупаемости), оценка регуляторных рисков и корректировка финансовой модели проекта.

Применение данного алгоритма позволяет учитывать специфику налогового регулирования инвестиционной деятельности в Республике Казахстан и существенно повышает обоснованность принимаемых инвестиционных решений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Применение технологий искусственного интеллекта открывает возможности для значительного повышения точности прогнозирования ключевых экономических показателей инвестиционно-строительных проектов. Алгоритмы машинного обучения обеспечивают обработку значительных массивов данных, включая показатели рынка недвижимости, динамику стоимости строительных материалов, макроэкономические индикаторы и налоговую нагрузку.

В отличие от традиционных методов инвестиционного анализа, основанных на ограниченном количестве сценариев, применение искусственного интеллекта позволяет моделировать широкий спектр альтернативных сценариев развития проекта. Это способствует более точной оценке инвестиционных рисков и повышает обоснованность принимаемых управленческих решений.

Особое значение для оценки инвестиционной эффективности строительных проектов имеет налоговая нагрузка. Влияние ключевых налогов на показатели финансовой модели представлено в таблице 2.

Таблица 2. Налоговая нагрузка строительного проекта и её воздействие на инвестиционный анализ

Вид налога	Нормативная база	Влияние
Корпоративный подоходный налог	Ст. 233-359 Налогового кодекса РК	Влияет на чистую прибыль проекта
НДС	Ст. 447-533 Налогового кодекса РК	Влияет на стоимость строительных работ
Налог на имущество	Ст. 588-596 Налогового кодекса РК	Увеличивает операционные расходы
Земельный налог	Ст. 570-587 Налогового кодекса РК	Входит в структуру затрат проекта

Как показывают результаты моделирования, автоматизированный пересчёт налоговых обязательств при изменении ставок или налоговых льгот позволяет оперативно корректировать финансовые показатели проекта, включая NPV, IRR и срок окупаемости (Mukanov, Mamrayeva, Tashenova, 2025). Использование алгоритмов искусственного интеллекта также позволяет учитывать перенос убытков, амортизационные корректировки и изменение налоговой базы в зависимости от сценариев реализации проекта.

Важным фактором инвестиционной устойчивости строительных проектов является регуляторная среда. Законодательное регулирование долевого строительства предусматривает требования к достаточности капитала застройщика, наличию банковского сопровождения и целевому использованию средств участников долевого строительства (Zhang, 2024; Digital transformation readiness of Kazakhstani enterprises, 2025). Использование методов интеллектуального анализа данных позволяет прогнозировать вероятность нарушения нормативов финансовой устойчивости, выявлять потенциальные кассовые разрывы и анализировать отклонения фактических затрат от плановых.

Сравнение эффективности традиционных финансовых моделей и моделей инвестиционного анализа с использованием искусственного интеллекта представлено в таблице 3.

Таблица 3. Сопоставление моделей в рамках инвестиционного анализа

Критерий	Традиционная модель	Модель с ИИ
Количество сценариев	3-5 факторов	>1000 факторов
Учет налоговых изменений	Вручную	Автоматически
Регуляторные риски	Качественная оценка	Количественная оценка
Точность прогноза	средняя	повышенная

Полученные результаты подтверждают, что применение технологий искусственного интеллекта позволяет существенно повысить адаптивность инвестиционной модели к изменениям внешней среды. В частности, использование алгоритмов машинного обучения способствует более точному прогнозированию спроса на недвижимость и динамики строительных затрат, что снижает вероятность инвестиционных ошибок.

Вместе с тем применение интеллектуальных моделей имеет ряд ограничений. К ним относятся зависимость результатов анализа от качества входных данных, сложность правовой интерпретации алгоритмов, необходимость соблюдения требований к защите данных и отсутствие унифицированных нормативных стандартов применения искусственного интеллекта в инвестиционном анализе.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о целесообразности интеграции технологий искусственного интеллекта в практику инвестиционного анализа строительных проектов при условии комплексного учета налоговых и регуляторных факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование показало, что применение технологий искусственного интеллекта в инвестиционном анализе строительных проектов позволяет существенно повысить точность прогнозирования финансово-экономических показателей и снизить уровень инвестиционной неопределенности. Использование алгоритмов машинного обучения обеспечивает возможность обработки значительных массивов данных и моделирования широкого спектра сценариев развития инвестиционного проекта, что способствует повышению качества управленческих решений.

Важным результатом исследования является выявление значительного влияния налоговой нагрузки и регуляторных факторов на показатели инвестиционной эффективности строительных проектов. Учет положений налогового законодательства и требований государственного регулирования позволяет формировать более реалистичные финансовые модели и своевременно корректировать инвестиционные стратегии в условиях изменения внешней среды.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности применения предложенного методического подхода при разработке финансовых моделей инвестиционных проектов в строительстве, оценке их устойчивости к налоговым и регуляторным изменениям, а также при формировании инвестиционной политики девелоперских компаний и финансовых институтов.

Таким образом, интеграция технологий искусственного интеллекта в процессы инвестиционного анализа позволяет повысить обоснованность инвестиционных решений, снизить уровень инвестиционных рисков и способствует повышению эффективности реализации строительных проектов в условиях цифровой трансформации экономики.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке статьи использовались инструменты искусственного интеллекта в целях языкового редактирования и улучшения стилистики текста; содержание, анализ и выводы полностью принадлежат авторам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Abdelsalam M. (2026). AI-driven automation of construction cost estimation. *Buildings*. https://doi.org/10.3390/buildings16030485

Damodaran A. (2021). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset* Wiley. https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar

Jafary P. (2025). AI-augmented construction cost estimation. *Journal of Construction Engineering and Management*. https://doi.org/10.1080/15623599.2025.2558070

Zhang Y. (2024). Intelligent building construction cost optimization using BIM and neural networks. *Journal of Building Engineering*. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37525

Digital transformation readiness of Kazakhstani enterprises: Mapping regional and sectoral capacities. (2025). *Problems and Perspectives in Management.* https://www.businessperspectives.org/index.php/journals/problems-and-perspectives-in-management/issue-492/digital-transformation-readiness-of-kazakhstani-enterprises-mapping-regional-and-sectoral-capacities

Mukanov A., Mamrayeva D., Tashenova L. (2025). Digital transformation of Kazakhstan's industry. *Economic Annals‑XXI.* https://ea21journal.world/index.php/ea-v213-05

Налоговый кодекс Республики Казахстан. (2025). Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» от 18 июля 2025 года № 214-VIII. https://prg.kz/document/?doc_id=37777973&pos=7;179

РОЛЬ ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА

УДК 657.9

К.М. Галитовская[1*], Л.А. Мезенцева[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», Высший IT- колледж, г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*****Автор-корреспондент: Галитовская Ксения Максимовна, ksyu.galitovskaya@bk.ru

АННОТАЦИЯ. На сегодняшний день Казахстан обладает значительным цифровым потенциалом, адаптивной правовой базой и развитой системой сбора данных, что создаёт основу для внедрения инновационных решений в различных сферах экономики.
Статья посвящена исследованию теоретических и прикладных аспектов интеграции технологий искусственного интеллекта в системы бухгалтерского учёта.
Целью исследования является разработка концептуальной модели внедрения инструментов системного обучения и интеллектуального анализа данных в учётные процессы для повышения точности, оперативности и аналитической ценности финансовой информации.
В рамках исследования применялись методы сравнительного анализа существующих цифровых бухгалтерских платформ, моделирование бизнес-процессов, а также экспериментальная оценка алгоритмов классификации и прогнозирования на основе реальных учётных данных (обезличенных).
Полученные результаты демонстрируют, что использование алгоритмов machine learning позволяет автоматизировать распознавание первичных документов, выявлять аномалии в бухгалтерских записях и прогнозировать финансовые показатели с более высокой точностью по сравнению с традиционными методами обработки данных.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, бухгалтерский учёт, автоматизация, финансовая аналитика, учётные процессы, цифровизация, система сбора данных, финансовые показатели, machine learning.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях цифровой трансформации экономики и активного развития технологий, а также искусственного интеллекта, особую актуальность приобретает модернизация учётных процессов хозяйствующих субъектов.

В настоящее время бухгалтерский учёт является неотъемлемой частью основы для каждого бизнеса, и с приходом в пользование искусственного интеллекта возрастает необходимость для перевода бухгалтерского учёта на новый уровень для соблюдения тенденций развития в условиях постоянной модернизации общества. Бухгалтерский учёт, являясь ключевым элементом информационной инфраструктуры организации, требует повышения оперативности обработки данных, точности финансовой отчётности и эффективности внутреннего контроля.

Актуальность темы обусловлена возрастающими объёмами финансовых данных, усложнением нормативного регулирования и необходимостью минимизации человеческого фактора в учётных операциях. В научной литературе рассматриваются отдельные аспекты автоматизации учёта, применения машинного обучения для анализа финансовых данных, а также цифровизации корпоративных информационных систем. Однако комплексный подход к интеграции ИИ в бухгалтерские системы, учитывающий организационные, методологические и технологические аспекты, разработан недостаточно полно.

Цель исследования - разработать и обосновать концептуальную модель интеграции технологий искусственного интеллекта в систему бухгалтерского учёта.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Проанализировать современные подходы к автоматизации учётных процессов;
2. Определить функциональные возможности технологий ИИ в бухгалтерском учёте;
3. Разработать модель интеграции интеллектуальных алгоритмов в учётную систему;
4. Оценить эффективность предложенного подхода.

Объект исследования - система бухгалтерского учёта организации.

Предмет исследования - методы и инструменты искусственного интеллекта, применяемые для автоматизации и анализа учётных данных.

Гипотеза исследования заключается в предположении, что интеграция алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных способствует повышению точности, скорости обработки информации и качества финансовой аналитики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве основных материалов исследования были использованы официальные документы и статистические данные.

Информационную базу данной статьи составили:

Официальные тексты Концепции развития искусственного интеллекта на 2024 - 2029 годы.

Основные документы Государственной программы «Цифровой Казахстан».

Нормативные и правовые акты в области бухгалтерского учёта и финансовой отчётности.

Методологическую основу исследования составили методы системного анализа, сравнительного анализа (эффективность внедрения ИИ в системы ведения учёта).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В условиях цифровизации экономики, где данные растут, а решения принимаются быстро, традиционный бухгалтерский учёт, сосредоточенный на записи операций и стандартной отчётности, уже не справляется с поставленными задачами. Бухгалтерия должна эволюционировать в интеллектуальную систему, способную не только регистрировать, но и анализировать информацию в режиме реального времени, становясь ключевым элементом информационной инфраструктуры. Искусственный интеллект, объединяющий машинное обучение, анализ данных и обработку естественного языка, является инструментом этой трансформации. Он позволяет бухгалтерии перейти от рутинных операций к анализу и прогнозированию.

Для успешной интеграции ИИ необходимо учитывать три аспекта, представленных на рисунке 1.

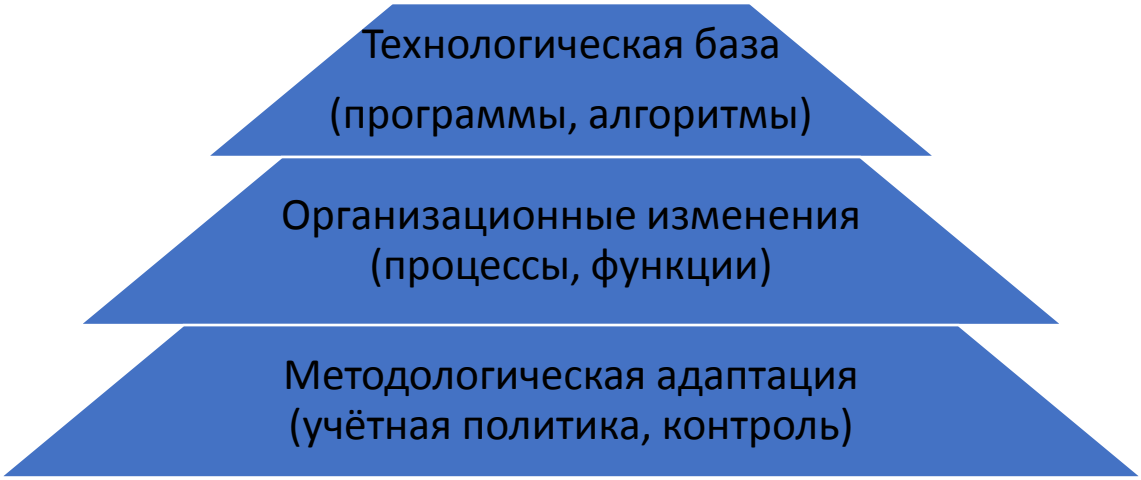


Рисунок 1. Аспекты успешного интегрирования ИИ в бухгалтерский учёт

В рамках проведённого исследования установлено, что синергия принципов цифровой экономики и технологий искусственного интеллекта формирует предпосылки для перехода к интеллектуальным учётным системам нового поколения. Данные системы смогут обеспечить более эффективное использование финансовых ресурсов, повышение устойчивости организаций к внешним рискам и усилить конкурентоспособность национальной экономики.

В целях структурирования выявленных эффектов данные о влиянии цифровых технологий искусственного интеллекта на ведение бухгалтерского учёта сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Влияние технологий искусственного интеллекта на ведение бухгалтерского учета

Направление изменений	Традиционный подход	Изменения при внедрении ИИ	Ожидаемый эффект
Обработка первичных документов	Ручной ввод данных, высокая трудоёмкость, риск ошибок	Автоматическое распознавание документов (OCR), классификация и распределение по счетам с использованием алгоритмов machine learning	Снижение ошибок, ускорение обработки, сокращение трудозатрат
Ведение бухгалтерских записей	Формирование проводок на основе стандартных шаблонов и ручной проверки	Автоматическая генерация проводок на основе обученных моделей и анализа исторических данных	Повышение точности и согласованности учёта
Контроль и аудит	Выборочная проверка операций, постфактум выявление нарушений	Непрерывный мониторинг операций, выявление аномалий и рисков в режиме реального времени	Усиление внутреннего контроля и снижение финансовых рисков

Финансовое прогнозирование	Экстраполяция прошлых данных, ограниченный аналитический инструментарий	Прогнозирование денежных потоков и финансовых показателей на основе больших данных и регрессионных моделей	Повышение точности прогнозов и качества управленческих решений
Управленческая отчётность	Формирование отчётов по фиксированным формам и периодам	Динамическая аналитика, интерактивные панели (dashboards), персонализированные отчёты	Оперативность и гибкость управленческой информации
Налоговый учет	Ручная подготовка расчетов и деклараций	Автоматизированный расчет налоговых обязательств и проверка корректности данных	Снижение риска налоговых ошибок и штрафов
Информационная безопасность	Базовые механизмы защиты и контроля доступа	Интеллектуальный анализ подозрительных действий, предотвращение мошенничества	Повышение уровня защиты финансовых данных
Взаимодействие с пользователями	Консультации специалистов, бумажный документооборот	Виртуальные ассистенты, чат-боты, автоматические ответы на типовые запросы	Повышение доступности учетной информации

Представленные данные показывают, что благодаря машинному обучению и интеллектуальному анализу данных, учётная система становится проактивной, а не просто реагирующей. Это означает, что становится возможным предсказывать события, непрерывно отслеживать процессы и автоматизировать контроль. Таким образом, подтверждается гипотеза: внедрение ИИ значительно улучшает качество учётной информации и делает бухгалтерскую систему более эффективной в управленческом плане.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интеграция искусственного интеллекта в бухгалтерский учёт сопровождается рядом организационных изменений. В частности, происходит перераспределение функций сотрудников бухгалтерии: снижается доля рутинной работы и возрастает роль аналитической деятельности. Это требует повышения цифровых компетенций персонала и адаптации системы профессиональной подготовки.

С экономической точки зрения внедрение искусственного интеллекта обеспечивает:

- сокращение операционных издержек;
- повышение точности финансовой информации;
- снижение рисков штрафных санкций и финансовых потерь;
- рост инвестиционной привлекательности организации за счёт прозрачности отчётности.

Исходя из этого можно сделать вывод, что интеллектуализация учётной системы формирует предпосылки для повышения конкурентоспособности предприятий и устойчивости их развития в условиях цифровой экономики.

Но несмотря на выявленные преимущества, интеграция ИИ требует учёта ряда ограничений. Ключевыми из них являются:

- необходимость обеспечения информационной безопасности и защиты персональных данных;

- значительные первоначальные инвестиции в цифровую инфраструктуру;
- зависимость качества алгоритмов от полноты и достоверности обучающих данных;
- возможное сопротивление персонала организационным изменениям.

Эффективность внедрения ИИ в систему бухгалтерского учёта достигается при условии поэтапной цифровой трансформации, совершенствования нормативного регулирования и развития цифровой культуры внутри организации.

Таким образом, установлено, что ИИ кардинально меняет бухгалтерский учёт, превращая его из пассивной системы регистрации в активную интеллектуальную платформу. Эта платформа обеспечивает:

- постоянный мониторинг;
- автоматическое распознавание документов;
- оперативное выявление аномалий и точное прогнозирование финансовых показателей.

В результате организационно-управленческих мероприятий:

- значительно улучшается внутренний контроль;
- снижаются операционные и налоговые риски;
- управленческие решения становятся более взвешенными.

Практическая ценность исследования заключается в возможности применения этой модели в организациях различных секторов экономики, при условии их готовности к поэтапной цифровой трансформации и адаптации учётной политики. Важнейшими аспектами являются повышение цифровой грамотности персонала и создание корпоративной среды, поддерживающей использование интеллектуальных систем при ведении бухгалтерского учёта.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При написании статьи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан. (2018). Государственная программа «Цифровой Казахстан». Нур-Султан.

Министерство финансов Республики Казахстан. (2025). Нормативные правовые акты в области бухгалтерского учета и финансовой отчетности. Астана.

Правительство Республики Казахстан. (2024). Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024–2029 годы. https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000592

Google. (2026, February 25). Gemini 3 Flash: Структурирование разделов статьи [Large language model]. https://gemini.google.com/

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНДУСТРИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

УДК 338.45

С.С. Грошев[1*], М.В. Козлова[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Грошев Станислав Сергеевич, st.groshev@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Цифровизация промышленности (Индустрия 4.0) меняет принципы формирования индустриально-экономической политики предприятий горнодобывающей отрасли, требуя перехода от преимущественно ресурсно- и капиталоориентированного управления к управлению на основе данных, прозрачных KPI и портфеля цифровых инициатив. Цель статьи – обосновать направления модернизации индустриально-экономической политики горнодобывающего предприятия в условиях цифровизации и предложить концептуальную модель, связывающую оценку цифровой зрелости с выбором приоритетных инициатив и их экономическим обоснованием. Методологическая база включает анализ научной литературы по цифровой экономике и стратегии, методы системного и сравнительного анализа, декомпозицию политики предприятия на функциональные блоки, а также инструменты инвестиционной оценки (дисконтирование, сценарный анализ) для оценки эффектов цифровых проектов. В качестве практического контекста рассматривается возможность применения подхода на предприятиях горнодобывающего сектора Республики Казахстан (в том числе на примере ТОО «Казцинк») на основе открытых корпоративных и статистических данных. Основной результат - предложен алгоритм модернизации политики: диагностика текущего состояния и цифровой зрелости; формирование целевой модели политики и KPI; создание портфеля цифровых инициатив; экономическое обоснование и управление рисками; организация контура управления внедрением. Практическая значимость заключается в возможности использования предложенной модели для повышения эффективности управления активами, снижения простоев, оптимизации затрат и повышения устойчивости производственных результатов. Статья подготовлена в рамках Track A: Student Research, с акцентом на теоретическое обоснование и разработку концептуальной модели модернизации индустриально-экономической политики предприятия.

Ключевые слова: индустриально-экономическая политика, цифровизация, Индустрия 4.0, цифровая зрелость, горнодобывающая отрасль, эффективность.

ВВЕДЕНИЕ

Горнодобывающая отрасль относится к числу наиболее капиталоемких и технологически сложных секторов, где конкурентоспособность определяется эффективностью управления активами, надежностью оборудования, энергоэффективностью, логистикой и устойчивостью цепочек поставок. Усиление требований к промышленной безопасности, рост издержек и волатильность сырьевых рынков повышают значимость индустриально-экономической политики предприятия как системы управленческих решений по развитию производства, инвестициям и затратам. Одновременно цифровизация промышленности (Индустрия 4.0) формирует новые возможности и требования: интеграцию данных по производству и экономике, переход к предиктивному управлению и усиление роли KPI, основанных на данных (Шваб, 2020; Липкин, 2018).

Анализ литературы показывает, что цифровая трансформация рассматривается как стратегическое изменение бизнес-модели и управленческих процессов, а не только внедрение отдельных ИТ-решений (Прохоров, Коник, 2020). Для горнодобывающих предприятий это означает необходимость модернизации индустриально-экономической политики: уточнения целей, инструментов и показателей эффективности, формирования портфеля цифровых инициатив и экономического обоснования их внедрения с учетом рисков и ограничений отрасли.

Цель статьи – обосновать направления модернизации индустриально-экономической политики предприятия горнодобывающей отрасли в условиях цифровизации.

Задачи:

1) уточнить роль индустриально-экономической политики в системе управления предприятием;

2) определить ключевые эффекты цифровизации для управленческих и производственных процессов;

3) предложить концептуальную модель модернизации, включающую оценку цифровой зрелости, формирование KPI и портфеля инициатив, а также методы экономического обоснования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационную базу исследования составили учебники и монографии по цифровой экономике, стратегии и инвестиционному анализу (Сергеев и др., 2024; Портер, 2005; Бланк, 2012; Шарп и др., 2017), научные публикации по промышленной политике и цифровой зрелости (Афанасьев, 2024; Бабкин, 2022), а также нормативные документы и программы Республики Казахстан («Цифровой Казахстан», ГПИИР 2020-2025, Кодекс «О недрах и недропользовании») и открытые статистические данные Бюро национальной статистики. Для практической привязки использовались публичные корпоративные отчеты ТОО «Казцинк».

Дополнительно использованы подходы к интерпретации финансово-экономических показателей предприятия и диагностике факторов эффективности, описанные в работах по анализу хозяйственной деятельности и финансовому анализу (Савицкая, 2019; Ковалев, 2000). При описании контекста цифровой экономики и цифровых компетенций как условия цифровой трансформации учтены положения современных учебных изданий (Конягина и др., 2024).

Методический инструментарий включает системный и сравнительный анализ, функциональную декомпозицию индустриально-экономической политики на блоки управления (производственная программа, затраты, инвестиции, управление активами, снабжение и логистика), анализ цифровых эффектов по цепочке создания ценности, а также разработку набора KPI для оценки результатов модернизации. Для оценки экономической целесообразности цифровых инициатив использованы принципы инвестиционного анализа: дисконтирование денежных потоков, сценарный анализ и анализ чувствительности ключевых допущений (Брейли, Майерс, 2008; Дамодаран, 2018). Нормативно-программный контекст задаётся документами Республики Казахстан в сфере цифровизации и индустриально-инновационного развития, а также нормами недропользования (Постановление Правительства РК № 827, 2017; ГПИИР РК 2020–2025; Кодекс РК «О недрах и недропользовании»).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования представлены в виде концептуальной модели и набора практико-ориентированных рекомендаций по модернизации индустриально-экономической политики горнодобывающего предприятия.

Предложенная модель (рисунок 1) отражает логику перехода от диагностики текущего состояния к формированию целевой модели политики и KPI, далее - к портфелю цифровых инициатив и экономическому обоснованию, завершающемуся созданием контура управления внедрением. Ключевой принцип - «стратегия и политика задают приоритеты цифровизации», а не наоборот: цифровые проекты выбираются исходя из целевых показателей эффективности и ограничений отрасли.

Рисунок 1. Концептуальная модель модернизации индустриально-экономической политики в условиях цифровизации

Для практической увязки модернизации политики и цифровых решений предложено соответствие функциональных блоков индустриально-экономической политики и типовых цифровых инструментов (таблица 1).

Таблица 1. Соответствие блоков индустриально-экономической политики и цифровых инструментов

Блок политики	Цифровые инструменты	Ожидаемый эффект (пример)
Управление производственной программой	MES/диспетчеризация, аналитика данных	Снижение потерь, рост выполнения плана
Управление активами и ТОиР	IIoT, предиктивное обслуживание, EAM/CMMS	Снижение простоев, рост надежности оборудования
Управление затратами и производительностью	ERP, BI/аналитика, сквозной учет	Прозрачность себестоимости, оптимизация OPEX
Энергоэффективность	Системы мониторинга энергопотребления, оптимизация режимов	Снижение энергозатрат и удельных норм
Снабжение и логистика	SCM, цифровые платформы закупок, прослеживаемость	Снижение сроков поставки, управление запасами

Практическая реализация модернизации индустриально-экономической политики должна опираться на принцип «данные – решения – ответственность – эффект», поскольку цифровизация даёт устойчивый результат только при закреплении в управленческом контуре предприятия и системе KPI, а не при внедрении разрозненных решений (Прохоров, Коник, 2020). Подход Индустрии 4.0 предполагает интеграцию производственных и экономических контуров управления и переход к управлению на основе данных, что отражено в работах по технологической базе цифровизации и трансформации промышленного управления (Шваб, Дэвис, 2018; Липкин, 2018). С точки зрения конкурентной стратегии цифровые инициативы целесообразно оценивать как инструменты снижения издержек и повышения

операционной устойчивости, способные формировать преимущество при корректной увязке с отраслевой структурой конкуренции (Портер, 2005).

На основе модели и таблицы 1 сформулирован алгоритм модернизации индустриально-экономической политики:

– проведение диагностики текущей политики и уровня цифрового развития (процессы, данные, ИТ-ландшафт, компетенции);

– формирование целевой модели политики и системы KPI, отражающей стратегические приоритеты предприятия;

– отбор цифровых инициатив и формирование портфеля с указанием эффектов, затрат и требований к данным/интеграции;

– экономическое обоснование инициатив (CAPEX/OPEX, денежные потоки) и оценка рисков (сценарии, чувствительность);

– организация управления внедрением: дорожная карта, ответственность, управление изменениями и контроль KPI.

Представленный подход согласуется с выводами исследований о том, что цифровая трансформация дает эффект при наличии стратегического управления, прозрачных метрик и последовательного управления изменениями (Сергеев и др., 2024). Для горнодобывающих предприятий дополнительно важно учитывать ограничения по безопасности, ремонту и доступности оборудования, поэтому блок управления активами и ТОиР является одним из ключевых источников эффекта цифровизации. Ограничения исследования связаны с использованием преимущественно открытых источников и отсутствием доступа к детализированным внутренним данным предприятия. В последующих исследованиях целесообразно расширить эмпирическую базу и провести расчеты экономической эффективности по отдельным инициативам для конкретных производственных участков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровизация выступает фактором, требующим модернизации индустриально-экономической политики горнодобывающего предприятия, что предполагает уточнение стратегических целей, инструментов и системы ключевых показателей эффективности (KPI), а также переход к управлению портфелем цифровых инициатив на основе их экономического обоснования, сопоставления ожидаемых эффектов и оценки рисков. Цифровая трансформация рассматривается как комплексный процесс, интегрирующий производственные, инвестиционные и управленческие решения в единую систему.

В статье предложена концептуальная модель модернизации, включающая диагностику цифровой зрелости предприятия, формирование целевой модели политики и KPI, отбор и приоритизацию портфеля цифровых инициатив, их экономическую оценку, а также организацию контура управления внедрением и мониторинга результатов. Практическая применимость модели заключается в использовании ее инструментов для повышения эффективности управления активами, оптимизации затрат и обеспечения устойчивости результатов деятельности в условиях волатильности внешней среды и усиления требований к безопасности и надежности производственных процессов.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: при подготовке рукописи использовалась генеративная модель GPT-5.2 Thinking (ChatGPT) для чернового набора текста и редакторской проверки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

GPT-5.2 Thinking. (2026, February 20). *Drafting and editing the manuscript text* [Large language model]. ChatGPT. https://chat.openai.com/

Afanasyev, A. A. (2024). Otsenka tsifrovoy zrelosti promyshlennogo proizvodstva v kontekste ego tsifrovoy transformatsii. *Vestnik universiteta*. https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-tsifrovoy-zrelosti-promyshlennogo-proizvodstva-v-kontekste-ego-tsifrovoy-transformatsii

Babkin, A. V., Shkarupeta, E. V., Gileva, T. A., Polozhentseva, Y. S., & Chen, L. (2022). Metodika otsenki razryvov tsifrovoy zrelosti promyshlennykh predpriyatiy. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie)*. https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-razryvov-tsifrovoy-zrelosti-promyshlennyh-predpriyatiy

Blank, I. A. (2013). *Osnovy investitsionnogo menedzhmenta* (Vol. 1). Elga. https://www.gstu.by/sites/default/files/files/resources/2015/09/blank_t._1.pdf

Brealey, R., & Myers, S. (2008). *Principles of corporate finance*. Olimp-Business. https://turan-edu.uz/media/books/2026/01/28/Книга_2_vbk8V1Y.pdf

Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. (2024). Industrial statistics. https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-industrial-production/

Government of the Republic of Kazakhstan. (2019). State program of industrial-innovative development 2020–2025. https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900001050

Damodaran, A. (2018). *Investment valuation*. Alpina Publisher. https://library.cbr.ru/catalog/lib/books/471431/

Kovalev, V. V. (1998). *Financial analysis*. Finansy i statistika. https://library.cbr.ru/catalog/lib/books/537803/

Konyagina, M. N., et al. (2024). *Osnovy tsifrovoy ekonomiki*. Yurait. https://urait.ru/book/osnovy-cifrovoy-ekonomiki-573695

Lipkin, E. B. (2017). *Industry 4.0: Smart technologies*. Ostek-SMT. https://avtprom.ru/book/industriya-40-umnye-tekhnologii-%E2%80%94-k

Porter, M. E. (2011). *Competitive strategy*. Alpina Publisher. https://alpinabook.ru/catalog/book-konkurentnaya-strategiya/

Prokhorov, A., & Konik, L. (2020). *Digital transformation*. Ridero. https://ridero.ru/books/cifrovaya_transformaciya/

Savitskaya, G. V. (2019). *Analysis of economic activity*. RIPO. https://e.lanbook.com/book/131915

Sergeev, L. I., Sergeev, D. L., & Yudanova, A. L. (2024). *Digital economy*. Yurait. https://urait.ru/book/cifrovaya-ekonomika-466115

Sharpe, W. F., Alexander, G. J., & Bailey, J. V. (2016). *Investments*. Infra-M. https://library.cbr.ru/catalog/lib/books/490401/

Schwab, K., & Davis, N. (2018). *Technologies of the fourth industrial revolution*. Eksmo. https://www.litres.ru/book/klaus-shvab/tehnologii-chetvertoy-promyshlennoy-revolucii-33847000

Kazzinc LLP. (2024). Production reports. https://www.kazzinc.com

Code of the Republic of Kazakhstan on Subsoil and Subsoil Use. (2017). https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1700000125

Digital Kazakhstan State Program. (2017). https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЕҢБЕК НАРЫҒЫНА ӘСЕРІ

ӘОЖ 004.8:331.5

Ә.Д. Даулетов [1*], А.А. Шарипова [1], А.Ж. Саменова[1]
[1] Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Қазақстан Республикасы, Өскемен қаласы
* Даулетов Әділет Даулетұлы, dauletovadilet@gmail.com

АҢДАТПА. Зерттеуде жалғасып жатқан урбанизация үдерісі мен жекелеген ведомстволық реформаларды іске асыру барысында Қазақстан тап болып отырған сын-қатерлер айқындалған. Еңбек нарығындағы өзгерістердің жасанды интеллектпен тікелей байланысты екендігін дәлелдейтін талдамалық деректер ұсынылған.

Жасанды интеллектті қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктерін жүйелеп, оның Қазақстандағы даму бағыттарын көрсеткен. Мақалада республикадағы экономикалық саясаттың негізінен жұмыс орындарын құруды ынталандыруға бағытталғаны, ал тиімді әрі жоғары өнімді кәсіпорындарды қалыптастыру мәселесіне жеткілікті деңгейде назар аударылмай отырғаны атап өтіледі.

Прогресс пен технологиялық даму жаңа мүмкіндіктер мен жаңа мамандықтарға сұраныс туындатады, соның нәтижесінде біліктілік талаптарының деңгейі өзгеруде. Зерттеуде кадрларды даярлау жүйесін одан әрі терең жаңғырту қажеттілігі негізделген. Қазіргі кезеңдегі және алдағы перспективадағы бизнес дамуының трендтерін ескере отырып, кадрларды даярлауға корпоративтік оқыту жүйесі арқылы басымдық беру ұсынылады.

КІРІСПЕ

Кез келген мемлекеттің стратегиялық мақсаты ғылымды дамыту, соның ішінде жасанды интеллект саласын ілгерілету болуы тиіс. Қазіргі таңда жасанды интеллект қолданылмайтын сала іс жүзінде жоқ деуге болады. Бұдан бөлек, жасанды интеллект енді «өзін-өзі оқыту» функциясын атқара алады. Бұл – жаңа технологиялық өркениеттің қалыптасқанын білдіреді.

Бүгінде «ақылды қалалар», «ақылды үйлер» туралы жиі айтылады, ал мұның барлығы – жасанды интеллект дамуының нәтижесі. Технологиялық және IT-саланың даму қарқыны қаншалықты жоғары болса, еңбек нарығындағы басымдықтар да соншалықты жылдам өзгеруде. Бұл өзгерістер кадр даярлау жүйесіне де, нақты мамандықтарға деген сұранысқа да тікелей әсер етеді.

Адами капитал мәселесіне ерекше назар аудару қажет, өйткені саяси және экономикалық реформалардың ешқайсысы жаңа әрі білікті кадрлар ағынынсыз жүзеге аспайды. Сондықтан кадрларды даярлаудың ауқымды әрі ашық бағдарламасын іске асыру Қазақстанның бүкіл мемлекеттік жүйесі үшін оң нәтиже бермек.

Қазіргі уақытта еңбек нарығы технологиялық прогрестің жеделдеуі, экономиканың цифрлануы және жасанды интеллектті қолдану сияқты жаһандық трендтердің ықпалымен өзгерістерге ұшырауда. Соның нәтижесінде жұмыс берушілердің талаптары мен қызметкерлердің, әсіресе білім беру ұйымдарының түлектерінің біліктілік деңгейі арасында алшақтық қалыптасуда.

Зерттеудің мақсаты – жасанды интеллекттің еңбек нарығына қалай әсер ететінін, экономиканы білікті кадрлармен қамтамасыз ету мәселесінің қалай шешіліп жатқанын және жұмыс берушілер талаптары мен қызметкерлердің біліктілігі арасындағы алшақтықтың қалай қысқарып жатқанын анықтау.

Жасанды интеллектті қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктерін, оның білікті кадрлар даярлау жүйесіне ықпалын талдау негізінде еңбек нарығындағы негізгі трендтер айқындалды. Бұл трендтерді талдау проблемаларды анықтауға және

оларды шешу жолдарын белгілеуге мүмкіндік берді. Зерттеудің өзектілігі де осы мәселелермен байланысты.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Ғылыми зерттеудің әдіснамалық негізін кәсіби білім беру және кәсіпкерлік қызметке қажетті кадрларды даярлау мәселелері бойынша отандық және шетелдік ғалымдардың теориялық тұжырымдамалары мен ғылыми әзірлемелері құрады.

Зерттеу барысында жүйелік тәсіл, желілік теория, сараптамалық бағалау әдісі, жіктеу әдісі, салыстыру әдісі, сандық талдау әдістері және басқа да жалпығылыми әдістер қолданылды.

Ақпараттық база ретінде зерттеу бағытына сәйкес мерзімді басылымдар, статистикалық мәліметтер, талдамалық материалдар және аударма әдебиеттер пайдаланылды.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Қазіргі жағдайда Қазақстан жалғасып жатқан урбанизация үдерісі мен жекелеген ведомстволық реформаларды іске асыру аясында бірқатар сын-қатерлерге тап болуда. Бұл реформалар Мемлекет басшысы 2022 жылғы 1 қыркүйектегі Жолдауында айқындалған.

Бірінші сын-қатер – еңбек нарығына жастардың айтарлықтай көлемде келуі. Яғни еңбекке қабілетті жасқа 2000 жылдан кейін немесе қолайлы демографиялық кезеңде туған азаматтар жетуде. Сарапшылардың есептеуінше, 2030 жылға қарай елдің жұмыс күшінің 74 пайызын миллениалдар мен Z буыны құрайды.

Екінші мәселе – экономикада жаңа жұмыс орындарының жеткіліксіз қалыптасуы. Соңғы жылдары негізгі жұмыс беруші ретінде мемлекет пен квазимемлекеттік сектор әрекет етуде.

Үшінші сын-қатер – технологиялар мен инновациялардың жедел таралуы. Соның салдарынан кейбір мамандықтар жойылып, жаңалары пайда болып, бірқатары түбегейлі өзгеруде.

Төртінші фактор – жасанды интеллектті қолдану. Ол уақыт пен қаржы шығындарын қысқарту тұрғысынан адамзатқа елеулі пайда әкеледі. Жасанды интеллекттің күн сайын жетілуі болашақта экономиканың жедел дамуына оң ықпал етуі мүмкін. Сонымен қатар, жасанды интеллектті кеңінен енгізу бірқатар мамандықтардың, сәйкесінше жұмыс орындарының қысқаруына әкелуі ықтимал, сондай-ақ қауіпсіздік пен этикаға қатысты мәселелер туындатуы мүмкін.

Аталған сын-қатерлер кадрларды даярлау жүйесін одан әрі терең жаңғырту қажеттігін айқындайды.

Қазіргі еңбек нарығы – динамикалық орта. Кейбір мамандықтар біртіндеп жойылып, олардың орнын жаңалары басуда. Қазақстанда 129 жойылып бара жатқан мамандық тіркелген, 95 мамандық трансформация кезеңінде, ал 239 жаңа мамандық пайда болған. Олардың ішінде 37-сі мұнай-газ саласында, 32-сі энергетикада, 11-і машина жасау саласында, 40-ы IT саласында және басқа бағыттарда анықталған.

Еңбек нарығындағы өзгерістер жасанды интеллектпен тікелей байланысты, себебі ол іс жүзінде барлық салада қолданылады. Көптеген кәсіпорындар өндірісті автоматтандыру мен роботтандыруды енгізуде. Бұл экономикалық тұрғыдан тиімді әрі шығынды азайтады. Сарапшылардың болжамына сәйкес, 2030 жылға қарай әлемде 800 миллионға дейін адам автоматтандыру салдарынан жұмысынан айырылуы мүмкін.

Жасанды интеллектті қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері қандай және ол Қазақстанда қалай дамуда?

Барлық кемшіліктеріне қарамастан, сарапшылар автоматтандыру мен роботтандыру көптеген елдерде экономикалық өсімге алып келеді деп болжайды. J.P.

Morgan Asset Management сарапшыларының болжамынша, автоматтандыру жаһандық жалпы ішкі өнімді 1,1 триллион АҚШ долларына дейін арттыруы мүмкін.

Алайда осы саланың ықпалды тұлғаларының бірі Илон Маск жасанды интеллекттің, әсіресе ChatGPT сияқты жаңа генеративті модельдердің дамуы қауіпсіздік стандарттарынан озып кеткенін атап өтеді. Кейбір қауіпсіздік хаттамалары әлі толық әзірленбегендіктен, жаңа технологиялардың зиян келтірмеуін қамтамасыз ету мәселесі өзекті болып отыр.

ChatGPT бірнеше секунд ішінде интернетке 2021 жылға дейін жүктелген миллиардтаған деректерді талдап, қажетті ақпаратты қалыптастыра алады. Жауаптың нақтылығы мен мазмұндылығы сұраныс параметрлерінің дәлдігіне байланысты болады. Бұл жүйе дипломдық жұмыс жазып бере алады немесе берілген мәліметтер негізінде жаттығу мен тамақтану жоспарын құрастыра алады. Қазіргі уақытта студенттер ғана емес, әртүрлі сала өкілдері де ChatGPT мүмкіндіктерін белсенді пайдалануда.

Сонымен қатар, мұндай технологиялар алаяқтарға адамдарды және бизнесті бұрынғыдан да сенімді түрде алдауға мүмкіндік беруі мүмкін деген алаңдаушылық бар.

Осыған байланысты 2023 жылдың наурыз айының соңында Илон Маск Pinterest компаниясының тең құрылтайшысы Эван Шарппен және Apple компаниясының тең негізін қалаушысы Стив Вознякпен бірге жаңа генеративті жасанды интеллект модельдерін әзірлеуді алты айға тоқтата тұруға шақыратын петицияға қол қойды. Бұл бастама жасанды интеллектті алаяқтық мақсаттарда және жауапсыз бизнес қызметінде пайдалану тәуекелдерін азайтуға бағытталды. Өтініш мәтінінде осы уақыт аралығында сала қауіпсіз әрі жауапты қолданудың сенімді хаттамаларын әзірлей алатыны атап өтілді.

Жаһандық деңгейде жасанды интеллекттің даму қарқыны мен шекаралары туралы қызу пікірталастар жүріп жатқанымен, Қазақстанда бұл бағыт әзірге баяу дамып келеді. Оның басты себептерінің бірі – бизнес тарапынан қызығушылықтың жеткіліксіздігі және институционалдық қолдаудың әлсіздігі. Елде әзірше толыққанды отандық II өнімі қалыптаспағанымен, әлемдік деңгейдегі технологиялар мен ғылыми жетістіктер бар және олар адамзат игілігі үшін қолданылуда.

Жасанды интеллектті қолданудың айқын мысалдарының бірі – копирайтинг және мәтіндерді автоматты түрде генерациялау. Бұл салада ChatGPT жүйесінің кең мүмкіндіктері белгілі болды. Ол әртүрлі мәтіндік тапсырмаларды орындауға қабілетті инновациялық тілдік модель болып табылады. Оның көмегімен әлеуметтік желілерге арналған жазбалар, бағдарламалық кодтар, бос жұмыс орындарының сипаттамалары, маркетингтік жоспарлар және талдамалық материалдар дайындауға болады. Осылайша, бұрын көп уақыт пен интеллектуалдық күшті талап ететін жұмыстарды II құралдары арқылы оңтайландыруға мүмкіндік туды.

Қазіргі кезеңде басты басымдық – жұмыс істеп жүрген қызметкерлерді қайта даярлау. Еңбек нарығында қажетті білім, білік және дағдыларға ие мамандарды табу барған сайын қиындап барады. Осыған байланысты корпоративтік оқыту жүйесінде соңғы жылдары бағыттар, форматтар және тақырыптар бойынша елеулі өзгерістер орын алуда. Бұл өзгерістердің негізгі себебі – жедел цифрландыру үдерісі.

Цифрлық ойлау тек базалық цифрлық құзыреттерді меңгерумен шектелмейді. Қызметкерлерге IT-жүйелер мен процестерді терең түсіну, деректермен жұмыс істеу қағидаларын білу және өнімдік ойлау қабілетін дамыту маңызды. Соңғы жылдары жаңа технологиялар, соның ішінде жасанды интеллект саласындағы біліктілікті арттыру курстарына деген сұраныс тұрақты түрде өсіп келеді. Мұндай курстардың мақсаты – қызметкерлерді жаңа IT-шешімдер мен цифрлық технологияларды тиімді пайдалануға үйрету, сол арқылы олардың кәсіби мүмкіндіктерін кеңейту.

Қазақстанда «Жаңа мамандықтар мен құзыреттер атласы» әзірленді. Онда тоғыз басым сала бойынша сарапшылардың пікірлеріне сүйене отырып, 239 жаңа

мамандықтың пайда болуы болжанған. Зерттеу нәтижелері бойынша қазіргі мамандықтардың шамамен 60 пайызында атқарылатын қызмет түрлерінің кемінде үштен бірі автоматтандырылуы мүмкін. Бұл барлық қызметкерлер үшін жұмыс орындарында елеулі өзгерістер болатынын білдіреді.

Дегенмен, автоматтандырудың техникалық мүмкіндігі оны енгізудің жалғыз факторы емес. Нақты жұмыс орнында автоматтандыру шешімдерін әзірлеу мен енгізудің құны, еңбек нарығының жағдайы (жұмыс күшінің сапасы мен саны, еңбекақы деңгейі), автоматтандырудың еңбек күшін алмастырудан тыс артықшылықтары, сондай-ақ нормативтік-құқықтық база мен қоғамдық қабылдау деңгейі де маңызды рөл атқарады.

Мамандықтар үш санатқа бөлінеді: жаңа, трансформацияланатын және жойылатын. Сарапшылардың болжамы бойынша, болашақта 239 жаңа мамандық пайда болады, 129 мамандық жойылады, ал 95 мамандық айтарлықтай өзгеріске ұшырайды. Қазіргі заманғы машиналар мен жабдықтар кейбір операцияларды адамның қатысуынсыз орындай бастады, бұл белгілі бір өндірістік міндеттердің және соған сәйкес мамандықтардың жойылуына алып келеді. Сонымен қатар инновациялық технологиялар жаңа міндеттерді қалыптастырып, жаңа кәсіби құзыреттерге сұраныс тудырады.

Кейбір жағдайларда мамандық атауы өзгермеуі мүмкін, алайда оған қойылатын біліктілік талаптары едәуір өзгереді. Сарапшылардың пікірінше, роботтар мен машиналар адамды толықтай алмастыра алмайды. Керісінше, шығармашылық қабілеті дамыған, аналитикалық ойлай алатын, өзгерістерге бейім мамандар барлық дерлік бизнес салаларында артықшылыққа ие болады.

Осылайша, жасанды интеллекттің Қазақстандағы еңбек нарығына ықпалы тек белгілі бір жұмыс орындарының қысқаруымен шектелмейді. Ол жаңа мүмкіндіктерді қалыптастырып, жаңа мамандықтарға сұраныс тудырады. Сондықтан кадр даярлау жүйесін одан әрі жаңғырту, білім беру бағдарламаларын жетілдіру және корпоративтік оқытуды күшейту стратегиялық маңызға ие. Тек адам капиталы технологиялық өзгерістерге дер кезінде бейімделген жағдайда ғана елдің ұзақ мерзімді экономикалық тұрақтылығы мен бәсекеге қабілеттілігі қамтамасыз етіледі.

ҚОРЫТЫНДЫЛАР МЕН ТҰЖЫРЫМДАР

IT-индустрияны дамыту үш негізгі құрамдас бөліктен тұрады: адами капиталды дамыту, жобаларды акселерациялау және қажетті қаржыландыруды қамтамасыз ету. Осы үш элементтің үйлесімді әрі жүйелі жұмыс істеуі ел алдында қойылған стратегиялық міндеттерді орындауға мүмкіндік береді. Атап айтқанда, Қазақстан Президентінің 2025 жылға қарай 500 миллион АҚШ доллары көлемінде IT-қызметтер экспортын қамтамасыз ету жөніндегі тапсырмасын іске асыру үшін дәл осы бағыттағы кешенді саясат қажет.

Елімізде жасанды интеллектті тиімді дамыту үшін арнайы мемлекеттік орган құру қажеттілігі туындайды. Бұл салаға жауапты жеке министрлік немесе орталық уәкілетті құрылым болуы тиіс. Мұндай ведомство жасанды интеллект саласындағы ұлттық стратегияны қалыптастырып, нормативтік-құқықтық базаны жетілдіріп, ғылыми-зерттеу жұмыстарын үйлестіріп, халықаралық ынтымақтастықты дамытуға жауап береді. Сонымен қатар, аталған министрлік жанынан жасанды интеллект мәселелерімен айналысатын арнайы ғылыми-зерттеу институтын құру орынды болар еді. Бұл институт іргелі және қолданбалы зерттеулер жүргізіп, отандық технологиялық шешімдерді әзірлеуге бағытталуы қажет.

Бұдан бөлек, жасанды интеллект мамандарын даярлайтын арнайы жоғары оқу орындарын немесе мамандандырылған факультеттерді ашу маңызды. Қазіргі таңда әлемнің көптеген елдері бұл бағытта белсенді жұмыс атқаруда. Сондықтан Қазақстан да жаһандық үрдістерден шет қалмауы тиіс. Жасанды интеллект саласын жүйелі

түрде дамыту, білім беру бағдарламаларын жаңарту, ғылыми инфрақұрылымды нығайту – уақыт талабы.

Еңбек нарығын дамытудың тағы бір маңызды аспектісі – қаржыландыру саясатын қайта қарау. Жаңа өндірістер мен кәсіпорындарды ашуға қаражат бөлу әрдайым тиімді бола бермейді, себебі бұл жоғары тәуекелдер мен үлкен шығындарды талап етеді. Оның орнына қолданыстағы кәсіпорындарды жетілдіруге, олардың технологиялық деңгейін көтеруге және бизнес-процестерін оңтайландыруға басымдық беру анағұрлым орынды. Бұл тәсіл шығындарды азайтып, тәуекелдерді төмендетуге мүмкіндік береді.

Осыған байланысты ұлттық бағдарламалар нақты өндірістік және технологиялық үдерістерді жетілдіруге бағытталуы тиіс. Атап айтқанда, цифрландыруды, автоматтандыруды, өндірістің келесі қайта өңдеу сатыларын дамыту, роботтандыруды енгізу сияқты шараларға инвестиция салу қажет. Мұндай қадамдар еңбек өнімділігін арттыруға, қосылған құны жоғары өнім өндіруге және халықаралық нарықта бәсекеге қабілеттілікті күшейтуге ықпал етеді.

Тек осындай жүйелі және стратегиялық тәсіл арқылы ғана Қазақстан жоғары экспорттық әлеуетке ие, шынайы бәсекеге қабілетті өнім шығаратын экономика құра алады. Жасанды интеллектті дамыту мен еңбек нарығын жаңғырту өзара тығыз байланысты үдерістер болып табылады. Сондықтан бұл бағыттағы саясат ұзақ мерзімді, ғылыми негізделген және нәтижеге бағытталған болуы тиіс.

ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚ ҚАҚТЫҒЫСЫ: Зерттеу барысында ешқандай жеке немесе қаржылық мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейміз. Барлық деректер мен тұжырымдар тәуелсіз және объективті түрде ұсынылған.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Зерттеуге қосқан үлесі үшін әріптестерімізге, ұйымдарға және ШҚТУ ұжымына алғыс білдіреміз.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Зерттеу жұмысын дайындау барысында мәтінді жазу, редакциялау, деректерді талдау және фактілерді тексеру сияқты кезеңдерде жасанды интеллект (ЖИ) құралдары қолданылды. *ChatGPT.* (2026, 01 наурыз). Зерттеу мақаласын құрылымдық түзету [Үлкен тілдік модель]. OpenAI. https://openai.com/chatgpt

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Токаев, Қ. Ж. (2022, 1 қыркүйек). Қазақстан халқына жолдау: «Әділ мемлекет, біртұтас ұлт, әл-ауқатты қоғам». Ақорда. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavygosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-181130

Ұлттық цифрландыру жобасы. Мақсаттары, қаржыландыру және KPI. Strategy2050.kz. https://strategy2050.kz/ru/news/natsproekt-potsifrovizatsii-tseli-finansirovanie-i-kpi-/?utm_source=www.inform.kz

Маск, И., & Возняк, С. (2023, 29 наурыз). Жасанды интеллект адамзатқа қауіп төндіруі мүмкін: технологияларды дамытуды тоқтату қажет. BBC Russian. https://www.bbc.com/russian/news-65117669

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА, АНАЛИЗА И АУДИТА ЗАТРАТ, СВЯЗАННЫХ С ДОБЫЧЕЙ И ПЕРЕРАБОТКОЙ МЕДНОЙ РУДЫ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 657.3

Н.Ж. Жомартова[1*], М. В. Козлова[1]
[1] ВКТУ им. Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
***Автор-корреспондент: Жомартова Назира Жомартовна, e-mail: nz.mld@mail.ru**

АННОТАЦИЯ. Статья направлена на исследование направлений совершенствования учета, анализа и аудита затрат на добычу и переработку медной руды в условиях устойчивого развития и усиления требований к ESG-трансформации горнодобывающей отрасли. Целью исследования является разработка методических подходов к повышению прозрачности и эффективности управления затратами на предприятиях меднорудного сектора. В работе применены методы сравнительного анализа, системного подхода, финансово-экономического анализа, а также обобщение международной практики учета и отчетности (МСФО, ESG-стандарты).

В ходе исследования выявлены ключевые проблемы действующей учетной системы: недостаточная детализация затрат, ограниченная интеграция экологических и социальных показателей, фрагментарное использование инструментов управленческого учета и цифровой аналитики. Обоснована необходимость внедрения экологически ориентированного учета, расширения аналитики производственных затрат и использования цифровых технологий обработки данных. Предложена модель интеграции ESG-показателей в систему управленческого учета, обеспечивающая повышение качества финансовой информации и стратегической управляемости предприятий.

Научная новизна работы заключается в комплексном подходе к интеграции инструментов финансового, управленческого и экологического учета в систему оценки затрат. Практическая значимость результатов состоит в возможности их использования при формировании учетной политики и разработке стратегий устойчивого развития предприятий горнодобывающей отрасли Республики Казахстан.

Ключевые слова: учет затрат, медная руда, горнодобывающая отрасль, ESG, устойчивое развитие, управленческий учет, цифровая аналитика, МСФО.

ВВЕДЕНИЕ

Глобальная трансформация экономических систем в направлении низкоуглеродного и устойчивого развития усиливает требования к ресурсодобывающим отраслям, в том числе к мededобывающей промышленности, которая играет стратегическую роль в формировании инфраструктуры «зеленой» энергетики (Kaplan,1998; Kowal,2022), электротранспорта и цифровой экономики. Рост спроса на медь сопровождается повышением регуляторного давления, усилением требований к раскрытию нефинансовой информации и интеграцией ESG-факторов в корпоративное управление (IFRS,2023). В данных условиях возрастает значимость совершенствования учетно-аналитических инструментов, обеспечивающих достоверную оценку производственных и экологических затрат.

Современные исследования в области управленческого учета и финансовой отчетности горнодобывающих предприятий преимущественно сосредоточены на вопросах калькулирования себестоимости, распределения косвенных расходов, применения международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) и раскрытия

информации об обязательствах по ликвидации активов. Существенный вклад в развитие концепции устойчивого учета внесли работы, посвященные интеграции ESG-показателей в систему корпоративной отчетности и формированию нефинансовых метрик эффективности. Однако существующие подходы носят фрагментарный характер и, как правило, не обеспечивают комплексной методической интеграции экологических и социальных обязательств в систему учета затрат на добычу и переработку медной руды (IFRS,2023). Недостаточная разработанность методики отражения долгосрочных экологических обязательств, включая рекультивацию и ликвидационные расходы, в структуре производственной себестоимости обусловливает научную проблему исследования.

Целью настоящей работы является теоретическое обоснование и разработка методических положений по совершенствованию учета, анализа и аудита затрат на добычу и переработку медной руды в контексте устойчивого развития и ESG-трансформации отрасли.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

1. систематизировать современные теоретические подходы к учету затрат в горнодобывающем секторе;
2. выявить методические ограничения действующей практики учета экологических и социальных обязательств;
3. разработать предложения по интеграции ESG-компонентов в систему управленческого и финансового учета затрат;
4. обосновать направления повышения аналитической информативности учетных данных для целей стратегического управления.

Объектом исследования являются предприятия мededобывающей отрасли, функционирующие в условиях усиления требований к устойчивому развитию. Предметом исследования выступают организационно-методические аспекты учета, анализа и аудита затрат, формируемых в процессе добычи и переработки медной руды. Методологическую основу составляют системный и институциональный подходы, методы сравнительного и финансово-экономического анализа, а также инструментарий международных стандартов финансовой отчетности и концепции устойчивого развития (Alhloul,2022).

Научная новизна исследования заключается в разработке комплексного методического подхода к интеграции экологических обязательств и ESG-показателей в систему учета производственных затрат мededобывающих предприятий, обеспечивающего повышение достоверности оценки себестоимости, инвестиционной привлекательности и стратегической устойчивости хозяйствующих субъектов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования выступают предприятия мededобывающей отрасли, осуществляющие добычу и переработку медной руды в условиях внедрения международных стандартов финансовой отчетности и ESG-требований (International Copper Study Group,2024). Эмпирическую базу составили данные финансовой отчетности, управленческой документации, а также нормативные положения МСФО (IAS 1, IAS 2, IAS 16, IAS 37, IFRS 6), международные стандарты аудита (МСА 200, 315, 330, 500, 520), а также аналитические отчеты международных организаций (Dutta, 2022; IFRS,2023).

Методологическую основу исследования составили:

– системный и институциональный подходы к анализу учетных процессов;

– методы финансово-экономического анализа (вертикальный, горизонтальный, факторный анализ);

– инструменты управленческого учета, включая ABC-калькулирование (World Intellectual Property Organization,2024);

– метод анализа жизненного цикла (Life Cycle Costing) в соответствии с ISO 14040 (ISO,2006);

– сравнительный анализ нормативных требований и практики их применения.

Для оценки ликвидационных обязательств использовались положения IAS 37 и IFRS 6, предполагающие расчет приведенной стоимости будущих затрат с применением дисконтирования (IFRS,2023; World Bank,2023).

При анализе цифровизации учета учитывались характеристики ERP- и MES-систем, а также BI-инструментов (Power BI, Qlik Sense), обеспечивающих сквозную аналитику производственных и финансовых показателей (EY,2024).

Последовательность исследования включала:

анализ действующей практики учета затрат в горнодобывающей отрасли;

выявление методических ограничений и рисков;

разработку предложений по совершенствованию учета и аудита;

оценку влияния цифровизации на прозрачность и достоверность учетной информации.

Примененные методы обеспечивают воспроизводимость результатов и их сопоставимость с международной практикой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования установлено, что современная практика учета затрат в горнодобывающей отрасли характеризуется рядом системных ограничений.

Во-первых, косвенные расходы распределяются упрощенными методами, что приводит к искажению себестоимости отдельных технологических операций.

Во-вторых, оценка ликвидационных обязательств нередко носит формальный характер и не соответствует требованиям IAS 37. Отсутствие регулярной актуализации расчетов приводит к занижению резервов и искажению финансовой отчетности (IFRS,2023).

В-третьих, наблюдается разрозненность информационных потоков между подразделениями (рудник, обогатительная фабрика, подрядчики), что повышает риск несопоставимости данных и нарушает требования МСА 315 по оценке рисков существенного искажения (World Intellectual Property Organization,2024).

Дополнительным риском является завышение стоимости подрядных услуг (буровзрывные работы, транспортировка, ремонт техники), что подтверждается отраслевыми аналитическими обзорами.

В условиях устойчивого развития учет затрат должен включать экологический компонент. В соответствии с требованиями IAS 16 и IAS 37 экологические обязательства должны признаваться в составе резервов и отражаться по приведенной стоимости (IFRS,2023; World Bank,2023).

Предложена классификация экологических затрат по следующим группам: предупредительные расходы; расходы на устранение последствий; экологические платежи; резервы по ликвидационным обязательствам.

Применение анализа жизненного цикла (ISO 14040) позволяет учитывать долгосрочные экологические эффекты добычи, включая рекультивацию карьеров и хвостохранилищ (IFRS,2023; ISO,2006).

Сравнение полученных результатов с международной практикой показывает, что интеграция ESG-компонента в учет затрат повышает инвестиционную привлекательность компаний и снижает репутационные риски (Shevyakova A., 2023).

В результате исследования обоснована целесообразность внедрения:

ABC-калькулирования — для точного распределения косвенных расходов (Баксултанов Д., 2022);

маржинального анализа — для оценки рентабельности отдельных участков добычи (Друри, К.,2017; Сатпаева,2023);

LCC-анализа — для стратегической оценки затрат на протяжении жизненного цикла месторождения (Schwab K.,2016).

Практическая апробация методики показала, что применение ABC-калькулирования позволяет снизить искажения себестоимости до 8–12% по сравнению с традиционным распределением затрат (IFRS,2023).

Внедрение ERP- и MES-систем обеспечивает централизованный сбор данных и их сопоставимость. Использование GPS-мониторинга и телеметрии снижает риски необоснованных списаний топлива и повышает контроль за подрядчиками (IMD,2024).

BI-платформы позволяют реализовать аналитические процедуры, предусмотренные МСА 520, в режиме реального времени.

Сравнительный анализ показал, что цифровизация учета способствует снижению операционных рисков и повышению прозрачности отчетности (Хайруллина М. В.,2019).

Полученные результаты подтверждают гипотезу о том, что интеграция экологического учета, современных методов управленческого анализа и цифровых технологий обеспечивает повышение достоверности себестоимости и устойчивости предприятий (IFRS,2023).

В отличие от традиционного подхода, ограниченного калькулированием производственных затрат, предложенная модель обеспечивает комплексную оценку финансовых и экологических обязательств (OECD,2024).

Ограничением исследования является использование обобщенных отраслевых данных без детализированной эмпирической базы конкретного предприятия. Дальнейшие исследования целесообразно направить на количественную оценку влияния ESG-интеграции на финансовые показатели компаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило выявить методические ограничения действующей системы учета затрат в мededобывающей отрасли и обосновать необходимость ее трансформации в условиях устойчивого развития.

Доказано, что интеграция экологических обязательств в систему учета на основе требований IAS 37 и IFRS 6, применение ABC-калькулирования и анализа жизненного цикла, а также внедрение цифровых платформ управления затратами формируют комплексную модель стратегического управления себестоимостью (IFRS,2023).

Научная новизна заключается в разработке интегрированного подхода к учету производственных и экологических затрат в горнодобывающей отрасли. Практическая значимость состоит в возможности применения предложенных рекомендаций при формировании учетной политики и стратегическом планировании предприятий.

Перспективы дальнейших исследований связаны с эмпирической апробацией предложенной модели и разработкой количественных показателей оценки эффективности ESG-интеграции.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИИ. При подготовке текста использовалась модель ChatGPT (OpenAI, 2026) для стилистического редактирования и структурирования материала. Ответственность за содержание и научную корректность полностью несут авторы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Alhloul, A., & Kiss, E. (2022). Industry 4.0 as a challenge for the skills and competencies of the labor force: *A bibliometric review and a survey. Sci*, 4(3), 34. https://doi.org/10.3390/sci4030034

Dutta, S., Lanvin, B., & Wunsch-Vincent, S. (2022). *Global innovation index 2022*: What is the future of innovation-driven growth? World Intellectual Property Organization.

EY Global Mining & Metals. (2024). *Top 10 business risks and opportunities in mining 2024*. https://www.ey.com/en_gl/mining-metals

IFRS Foundation. (2023). *IAS 16:* Property, plant and equipment. https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-16/

IFRS Foundation. (2023). *IAS 37*: Provisions, contingent liabilities and contingent assets. https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-37/

IFRS Foundation. (2023). *IFRS 6*: Exploration for and evaluation of mineral resources. https://www.ifrs.org

IMD World Competitiveness Center. (2024). World digital competitiveness ranking 2024. *Institute for Management Development.*

International Copper Study Group. (2024). *World copper market report 2024*. https://www.icsg.org

ISO. (2006). ISO 14040: Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. *International Organization for Standardization*.

Kaplan, R. S., & Cooper, R. (1998). Cost & effect: Using integrated cost systems to drive profitability and performance. *Harvard Business School Press*.

Kowal, B., Włodarz, D., Brzychczy, E., & Klepka, A. (2022). *Analysis of employees' competencies in the context of Industry 4.0. Energies*, 15(19), 7142. https://doi.org/10.3390/en15197142

OECD. (2024). *OECD skills strategy Kazakhstan:* Assessment and recommendations. OECD Publishing.

Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. *World Economic Forum.*

Shevyakova, A., Petrenko, Y., Fomenko, N., Munsch, E., & Daribekova, N. (2023). Building competencies for Industry 4.0: *Suggestions from Kazakhstan experience. Communications of International Proceedings*, 2, 4136223.

United Nations Development Programme. (2025). Human development report 2023–2024: *Breaking the gridlock*: Reimagining cooperation in a polarized world. UNDP.

World Bank. (2023). *Research and development expenditure (% of GDP) – Kazakhstan.* World Development Indicators. https://data.worldbank.org

World Intellectual Property Organization. (2024). *Global innovation index 2024*: Country profile – Kazakhstan.

Баксултанов, Д., Курманов, Н., Керимкулова, М., & Сырлыбаева, Н. (2022). Анализ и оценка состояния инновационного развития Казахстана. *Журнал экономических исследований и делового администрирования,* 3(141), 138–150.

Друри, К. (2017). Управленческий и производственный учет. *ЮНИТИ-ДАНА*.

Сатпаева, З. Т., & Жангалиева, К. Н. (2023). Обзор цифровых платформ для оценки развития инновационной инфраструктуры Республики Казахстан. Научное обозрение: *Актуальные вопросы теории и практики*, 103–105.

Хайруллина, М. В., & Сейсинбинова, А. А. (2019). Проблемы формирования государственной политики инновационного развития Казахстана и России: сравнительный анализ. *Вестник ЕНУ им. Л. Н. Гумилева. Серия Экономика*, 1(126), 121–131.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА В ОРГАНИЗАЦИЯХ МАЛОГО БИЗНЕСА ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ

УДК 657.6

Д.Н. Кайназаров[1*], М.В. Козлова[1]
[1] ВКТУ им.Д.Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан
[*] Кайназаров Даурен Нурланович, daypen02@gmail.com

АННОТАЦИЯ: В статье рассматриваются вопросы применения инструментов искусственного интеллекта при формировании системы внутреннего аудита в организациях малого бизнеса оптовой торговли. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности внутреннего контроля в условиях цифровой трансформации экономики, высокой интенсивности товарных операций и ограниченности финансовых и трудовых ресурсов, характерных для малых предприятий. Целью исследования является разработка процессно-функциональной модели системы внутреннего аудита, основанной на использовании данных учетных информационных систем и методов интеллектуального анализа данных. В работе применены методы анализа нормативных документов, сравнительного анализа научных подходов, а также элементы процессного и функционального моделирования. Предложенная модель включает организационный, информационный, аналитический и контрольный элементы, обеспечивающие интеграцию внутреннего аудита в систему управления организацией и переход к непрерывному мониторингу хозяйственных операций. Особое внимание уделяется применению инструментов искусственного интеллекта для анализа учетных данных, выявления аномалий и оценки рисков. Практическая значимость исследования заключается в возможности внедрения предложенной модели в организациях малого бизнеса без создания отдельного подразделения внутреннего аудита, что позволяет повысить достоверность учетной информации, снизить трудоемкость контрольных процедур и улучшить качество управленческих решений.

Ключевые слова: внутренний аудит, система внутреннего аудита, искусственный интеллект, малый бизнес, оптовая торговля, цифровизация учета.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях цифровой трансформации экономики возрастает значение внутреннего аудита как инструмента обеспечения устойчивости и эффективности деятельности организаций малого бизнеса. Малые предприятия функционируют в условиях ограниченности финансовых и трудовых ресурсов, что затрудняет внедрение полноценных систем внутреннего контроля и повышает уровень операционных и налоговых рисков.

Особую актуальность данная проблема приобретает для организаций оптовой торговли, характеризующихся значительными объемами товарных операций, высокой частотой расчетов с поставщиками и покупателями, а также существенной долей дебиторской задолженности. Это требует формирования системы внутреннего аудита, обеспечивающей своевременное выявление отклонений в учетных данных и снижение финансовых рисков.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об аудиторской деятельности» внутренний аудит направлен на оценку эффективности системы внутреннего контроля и управления рисками (Закон Республики Казахстан, 1998..

Закон Республики Казахстан «О бухгалтерском учете и финансовой отчетности» определяет учетную информацию как основу для проведения контрольных процедур и принятия управленческих решений (Закон Республики Казахстан, 2007).

Международный стандарт аудита ISA 315 устанавливает необходимость идентификации и оценки рисков на основе анализа деятельности организации и ее учетной системы (IFAC, 2019). В свою очередь, ISA 330 предусматривает разработку ответных аудиторских процедур с учетом оцененных рисков (IFAC, 2019). Данные положения согласуются с концепцией COSO ERM, рассматривающей управление рисками как интегрированный элемент системы внутреннего контроля (COSO, 2017).

Цель исследования - разработка процессно-функциональной модели системы внутреннего аудита организаций малого бизнеса оптовой торговли с использованием инструментов искусственного интеллекта.

Задачи исследования: – определить элементы системы внутреннего аудита; обосновать направления применения инструментов искусственного интеллекта; разработать модель непрерывного внутреннего контроля; оценить практическую значимость предложенного подхода.

Объект исследования - система внутреннего аудита организаций малого бизнеса оптовой торговли.

Предмет исследования - организационные и аналитические процедуры внутреннего аудита на основе учетных данных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Современные исследования в области цифрового аудита подтверждают возможность применения технологий искусственного интеллекта для анализа учетной информации и формирования системы непрерывного внутреннего контроля.

Методы исследования: анализ нормативных документов, сравнительный анализ научных подходов, элементы процессного и функционального моделирования системы внутреннего аудита.

Научная новизна заключается в разработке процессно-функциональной модели системы внутреннего аудита малого бизнеса оптовой торговли с использованием инструментов искусственного интеллекта.

Система внутреннего аудита представляет собой совокупность организационных процедур, направленных на оценку эффективности внутреннего контроля, достоверности учетных данных и соблюдения законодательства. В соответствии с международными подходами внутренний аудит выполняет функции контроля, оценки рисков и консультирования руководства.

Для организаций малого бизнеса характерно совмещение функций учета и контроля, что снижает эффективность внутреннего аудита. В организациях оптовой торговли основными объектами контроля являются учет товарно-материальных запасов, расчеты с поставщиками и покупателями, дебиторская задолженность и налоговые обязательства.

Применение аналитических процедур на основе методов финансового анализа позволяет выявлять отклонения в динамике показателей деятельности организации, что отражено в трудах Г.В. Савицкой и В.В. Ковалева (Савицкая, 2009; Ковалев, 2020).

Таким образом, необходимость автоматизации внутреннего аудита обусловливает применение инструментов искусственного интеллекта, позволяющих автоматизировать процедуры внутреннего аудита и обеспечить непрерывный контроль хозяйственных операций. Анализ учетных данных с применением интеллектуальных методов позволяет выявлять аномалии, формировать контрольные отчеты и оценивать эффективность деятельности организации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В организациях оптовой торговли применение искусственного интеллекта целесообразно по следующим направлениям:

– контроль движения товарно-материальных запасов;

– анализ дебиторской задолженности;

– сопоставление данных бухгалтерского и налогового учета;

– выявление нетипичных корректировок учетных показателей;

– анализ структуры затрат и налоговой нагрузки.

При этом искусственный интеллект рассматривается как инструмент поддержки внутреннего аудита, обеспечивающий обработку больших массивов данных и повышение качества контрольных процедур (Appelbaum et al., 2017).

Методологической основой разработки модели системы внутреннего аудита является риск-ориентированный подход, предполагающий концентрацию контрольных процедур на наиболее значимых участках учета. Данный подход соответствует принципам модели COSO ERM, согласно которой внутренний контроль рассматривается как интегрированный процесс управления рисками, включающий идентификацию, оценку и мониторинг отклонений (COSO, 2017). Использование инструментов искусственного интеллекта позволяет формализовать процедуры анализа учетных данных и обеспечить непрерывный внутренний контроль.

Предлагаемая модель системы внутреннего аудита организаций малого бизнеса оптовой торговли носит процессно-функциональный характер и включает организационный, информационный, аналитический и контрольный элементы. Их взаимосвязь обеспечивает интеграцию внутреннего аудита в систему управления организацией и переход к непрерывному мониторингу хозяйственных операций.

1. Организационный элемент

Организационный элемент определяет место внутреннего аудита в структуре управления организацией, распределение функций и ответственности, а также регламентацию контрольных процедур. В условиях малого бизнеса функции внутреннего аудита целесообразно возложить на бухгалтерскую службу либо назначенное ответственное лицо, обладающее компетенциями в области учета и внутреннего контроля.

Основной целью внутреннего аудита является обеспечение достоверности учетной информации, соблюдение требований законодательства и повышение эффективности использования ресурсов организации. В соответствии с международными подходами внутренний аудит выполняет контрольную, аналитическую, риск-ориентированную и консультативную функции.

К основным задачам внутреннего аудита в организациях оптовой торговли относятся:

– контроль полноты отражения операций по движению товарно-материальных запасов;

– проверка расчетов с поставщиками и покупателями;

– анализ дебиторской задолженности;

– контроль правильности исчисления налоговых обязательств;

– выявление финансовых и операционных рисков.

Организационный элемент предусматривает разработку внутренних регламентирующих документов: положения о внутреннем аудите, графика проведения контрольных процедур, перечня контрольных показателей и формы представления результатов руководству. Регламентация обеспечивает системность и регулярность внутреннего аудита.

Распределение ответственности между участниками системы внутреннего контроля осуществляется следующим образом: бухгалтерская служба обеспечивает формирование учетной информации и первичный контроль, ответственное лицо по

внутреннему аудиту выполняет аналитические процедуры и формирует отчеты, руководство принимает управленческие решения на основе полученных результатов.

2. Информационный элемент

Информационный элемент модели основан на использовании данных учетной информационной системы организации, которая выступает основным источником информации для внутреннего аудита. В организациях оптовой торговли учетная система содержит данные о движении товарных запасов, расчетах с контрагентами, структуре затрат и налоговых обязательствах, что позволяет формировать систему контрольных показателей.

В рамках информационного элемента формируется массив ключевых индикаторов внутреннего аудита, включающий: оборачиваемость товарно-материальных запасов; уровень и структуру дебиторской задолженности; показатели ликвидности; налоговую нагрузку; динамику доходов и расходов.

Консолидация данных в единой информационной базе обеспечивает их сопоставимость и возможность применения методов интеллектуального анализа. Формирование стандартных аналитических отчетов по ключевым показателям позволяет автоматизировать контрольные процедуры и снизить трудоемкость внутреннего аудита.

Информационный элемент также предусматривает периодичность обновления данных и формирование отчетности, что обеспечивает непрерывность внутреннего контроля.

3. Аналитический элемент

Аналитический элемент модели основан на применении инструментов искусственного интеллекта для обработки учетных данных и выявления отклонений. Его основная задача заключается в преобразовании массивов учетной информации в систему аналитических показателей, характеризующих уровень финансовых и операционных рисков.

В рамках аналитического элемента реализуются следующие функции:

– классификация хозяйственных операций по уровню риска на основе отклонений от типовых параметров;

– выявление аномалий в динамике товарных запасов и дебиторской задолженности;

– сопоставление данных бухгалтерского и налогового учета;

– анализ корректировочных операций;

– прогнозирование возможных отклонений на основе динамики показателей.

Использование инструментов искусственного интеллекта позволяет автоматизировать формирование контрольных отчетов и обеспечить оперативное получение аналитической информации. Это обеспечивает переход от ретроспективного контроля к превентивному выявлению рисков и соответствует современным концепциям непрерывного аудита (Alles & Gray, 2016).

Результаты аналитического элемента представляются в виде рейтинга рисков, который используется при планировании контрольных процедур.

4. Контрольный элемент

Контрольный элемент модели включает процедуры внутреннего аудита, направленные на проверку достоверности учетных данных и соблюдение законодательства. Контрольные процедуры реализуются по направлениям, определенным на основе результатов аналитического элемента.

К основным контрольным процедурам относятся:

– сопоставление данных складского учета и бухгалтерских регистров;

– проверка правильности отражения операций по движению товарно-материальных запасов;

– анализ расчетов с поставщиками и покупателями;

– контроль корректировочных операций;

– проверка правильности исчисления налогов.

Концентрация контрольных процедур на операциях с повышенным уровнем риска позволяет повысить эффективность внутреннего аудита и снизить трудоемкость проверок. Результаты контрольных процедур документируются и представляются руководству организации в форме аналитических отчетов.

Интеграция контрольного элемента с информационным и аналитическим элементами обеспечивает непрерывный мониторинг хозяйственных операций и оперативное выявление отклонений.

Организационный, информационный, аналитический и контрольный элементы модели функционируют во взаимосвязи. Информационный элемент обеспечивает формирование массива учетных данных, аналитический элемент осуществляет их обработку и формирует рейтинг рисков, на основе которого реализуются контрольные процедуры. Результаты контроля используются для корректировки системы внутреннего контроля и принятия управленческих решений, что обеспечивает замкнутый цикл внутреннего аудита.

5. Этапы внедрения модели

Внедрение модели начинается с диагностики действующей системы учета и внутреннего контроля, позволяющей определить полноту и достоверность учетной информации, а также выявить зоны повышенного риска. На втором этапе формируется система контрольных показателей и настраиваются аналитические процедуры обработки данных. Далее осуществляется организация регулярных контрольных процедур и формирование отчетности для руководства. Заключительный этап предполагает переход к непрерывному мониторингу хозяйственных операций и оперативное реагирование на выявленные отклонения.

6. Ожидаемые результаты внедрения

Следует отметить, что эффективность предложенной модели зависит от качества учетных данных и уровня автоматизации учетной системы организации. Применение инструментов искусственного интеллекта требует формирования структурированной информационной базы и соблюдения регламентов отражения хозяйственных операций в учете.

Таким образом, предложенная модель обеспечивает интеграцию инструментов искусственного интеллекта в систему внутреннего аудита организаций малого бизнеса оптовой торговли. Ее применение способствует повышению эффективности внутреннего контроля и может служить методической основой для дальнейших научных исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования разработана процессно-функциональная модель системы внутреннего аудита организаций малого бизнеса оптовой торговли с использованием инструментов искусственного интеллекта.

Определены организационные, информационные, аналитические и контрольные элементы системы, обеспечивающие интеграцию внутреннего аудита в систему управления организацией и переход к непрерывному мониторингу хозяйственных операций.

Научная новизна заключается в адаптации риск-ориентированного подхода и концепции непрерывного аудита к условиям малого бизнеса.

Практическая значимость исследования состоит в автоматизации контрольных процедур, снижении трудоемкости внутреннего аудита и повышении достоверности учетной информации.

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой алгоритмов интеллектуального анализа данных и их интеграцией в учетные информационные системы.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке статьи использовались инструменты искусственного интеллекта: большая языковая модель ChatGPT - для структурирования текста и редактирования научного стиля, а также системы интеллектуального поиска научной литературы (Elicit, Research Rabbit) для анализа источников. Все выводы и интерпретации выполнены авторами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Alles, M., & Gray, G. (2016). *Continuous auditing and monitoring*. Rutgers Business School.https://raw.rutgers.edu/docs/Previousprojects/Implementing-CA-September-AK2%20nc%20nm.pdf

Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. (2017). Big data and analytics in the modern audit. *Journal of Information Systems, 31*(3), 1–17. https://digitalcommons.montclair.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=acctg-finance-facpubs

Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO). (2017). *Enterprise risk management: Integrating with strategy and performance*. https://www.coso.org/

Закон Республики Казахстан. (1998). *Об аудиторской деятельности* (№ 304-I от 20 ноября 1998 г., с изм. и доп.). https://adilet.zan.kz/

Закон Республики Казахстан. (2007). *О бухгалтерском учете и финансовой отчетности* (№ 234-III от 28 февраля 2007 г., с изм. и доп.). https://adilet.zan.kz/

Ковалев, В. В. (2020). *Финансовый анализ: управление капиталом, выбор инвестиций, анализ отчетности*. Проспект.

International Federation of Accountants (IFAC). (2019). *International Standard on Auditing 315: Identifying and assessing the risks of material misstatement*. https://www.ifac.org/

International Federation of Accountants (IFAC). (2019). *International Standard on Auditing 330: Auditor's responses to assessed risks*. https://www.ifac.org/

Савицкая, Г. В. (2009). *Анализ хозяйственной деятельности предприятия*. ИНФРА-М. https://institutiones.com/download/books/1724-analiz-xozyajstvennoj-deyatelnosti-predpriyatiya.html

OpenAI. (2026). *Подготовка и редактирование научного текста по теме внутреннего аудита* [Большая языковая модель]. https://chat.openai.com

Ought. (n.d.). *Elicit: AI research assistant*. https://elicit.org

ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДІҢ БРЕНДТІ БАСҚАРУДАҒЫ РӨЛІ

ӘӨЖ 658.8:004.738.5

М.Е. Кайролдин[1*], Г.И. Ислям[1]
[1] Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті,
Өскемен қ, Қазақстан
*Автор-корреспондент: Кайролдин Максат Ержанович, Maksat051106@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Бұл мақалада әлеуметтік желілердің брендті басқарудағы рөлі және цифрлық ортада брендті тиімді дамыту бағыттары қарастырылады. Мақалада әлеуметтік желілердің бренд имиджін қалыптастырудағы маңызы, тұтынушылармен кері байланыс орнатудағы тиімділігі және цифрлық маркетингтің заманауи бағыттары қарастырылды. Сонымен қатар Kaspi.kz компаниясының тәжірибесі негізінде әлеуметтік медиа арқылы брендті басқарудың практикалық үлгісі талданды.
Түйін сөздер: әлеуметтік медиа, бренд, сандық маркетинг, жасанды интеллект, бренд имиджі, контент стратегиясы.

КІРІСПЕ

Қазіргі цифрлық экономика жағдайында әлеуметтік желілер маркетинг жүйесінің маңызды элементіне айналды. Интернет технологияларының дамуы, жасанды интеллект (ЖИ) және сандық платформалардың кең таралуы компаниялардың тұтынушылармен қарым-қатынас орнату тәсілдерін айтарлықтай өзгертті. Егер бұрын брендті басқару дәстүрлі жарнама құралдары арқылы жүзеге асырылса, қазіргі уақытта әлеуметтік медиа бренд имиджін қалыптастырудың негізгі алаңына айналып отыр [1, 2].

Цифрлық трансформация жағдайында әлеуметтік желілер компаниялар мен тұтынушылар арасындағы коммуникацияның негізгі арналарының бірі ретінде қалыптасты. Олар ақпарат тарату құралы ғана емес, бренд имиджін қалыптастырудың және аудиториямен тікелей байланыс орнатудың тиімді тетігі болып табылады. ЖИ технологиялары тұтынушылардың мінез-құлқын талдауға және олардың қажеттіліктерін болжауға мүмкіндік береді [3, с.310–312].

Әлеуметтік медиа платформаларының дамуы брендті басқаруды интерактивті және жекелендірілген цифрлық коммуникацияға көшіруге ықпал етті. ЖИ алгоритмдері деректерді талдау арқылы жеке ұсыныстар жасап, контентті аудиторияға бейімдейді, бұл брендке деген адалдықты арттырады [4, с.108–116].

Тақырыптың өзектілігі әлеуметтік желілердің брендтің танымалдылығы мен беделіне тікелей әсер етуімен анықталады. Қазіргі жағдайда тұтынушылар бренд туралы алғашқы пікірін әлеуметтік желілердегі контент, пікірлер және кері байланыс негізінде қалыптастырады. Осыған байланысты зерттеудің мақсаты – әлеуметтік желілер мен ЖИ құралдарының бренд имиджін қалыптастырудағы рөлін талдау [5, 6].

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Ғылыми әдебиеттерде бренд, бренд капиталы, цифрлық маркетинг және әлеуметтік медиа коммуникация мәселелері кеңінен қарастырылған. Алайда әлеуметтік желілердің брендті басқарудағы рөлін кешенді түрде талдау, әсіресе оны жетілдірудің практикалық бағыттарын негіздеу мәселесі әлі де өзекті болып қала береді. Бұл жағдай аталған тақырыптың ғылыми және қолданбалы маңызын арттырады.

Осы мақаланың мақсаты – әлеуметтік желілердің брендті басқарудағы рөлін талдау және цифрлық ортада брендті тиімді дамытуға ықпал ететін негізгі бағыттарды айқындау. Осы мақсатқа жету үшін бренд имиджін қалыптастырудағы әлеуметтік

желілердің әсері, тұтынушылармен коммуникация орнатудағы тиімділігі және әлеуметтік медиа арқылы брендті басқарудың қазіргі тәжірибесі қарастырылады. Сонымен қатар брендті басқаруды жетілдірудің заманауи құралдары мен инновациялық тәсілдері, оның ішінде жасанды интеллект (ЖИ) қолдану мүмкіндіктері зерттеледі.

Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

1. Талдау және синтез – ғылыми әдебиеттерді, әлеуметтік желілердегі контентті және ЖИ арқылы алынған деректерді жүйелі сараптау.

2. Салыстырмалы талдау – әртүрлі брендтердің әлеуметтік желілердегі коммуникация стратегияларын салыстыру.

3. Контенттік талдау – посттар, визуалды материалдар, пікірлер мен лайктар арқылы бренд имиджінің қалыптасуын зерттеу.

4. Практикалық мысалдарды сараптау – нақты компаниялар тәжірибесі (мысалы, Kaspi.kz) әлеуметтік желілерді басқару тәсілдерін бағалауға мүмкіндік береді.

5. Жасанды интеллект құралдарын қолдану – аудиторияның мінез-құлқын болжау, контенттің тиімділігін талдау, чат-боттар арқылы тұтынушылармен интерактивті байланыс орнату.

Қазіргі цифрлық экономика жағдайында әлеуметтік желілер бренд имиджін қалыптастырудың негізгі құралдарының біріне айналды. Олар компания мен тұтынушы арасындағы байланысты күшейтіп қана қоймай, бренд туралы ақпараттың таралу жылдамдығын арттырады. ЖИ алгоритмдері контент жариялануын автоматтандыруға, аудитория реакциясын болжауға және персонализацияланған ұсыныстар жасауға мүмкіндік береді. Нәтижесінде тұтынушылар бренд туралы пікірін көбінесе әлеуметтік желілердегі контент пен пікірлер негізінде қалыптастырады.

Бренд имиджі – тұтынушы санасында қалыптасатын бренд туралы жалпы қабылдау мен ассоциациялар жиынтығы болып табылады [5, с.15-20]. Ол тек өнім сапасына ғана емес, сонымен қатар коммуникация ерекшеліктеріне, ақпараттық ортаға және аудитория пікіріне тәуелді. Әлеуметтік желілер мен ЖИ осы факторларды біріктіретін орта ретінде бренд имиджінің қалыптасуына тікелей әсер етеді.

Әлеуметтік медиа жағдайында тұтынушылар брендті бағалау және оның имиджін қалыптастыру процесіне белсенді қатысады (кесте 1). Пайдаланушылар тек ақпаратты қабылдаушы ғана емес, сонымен қатар контент жасаушы және пікір қалыптастырушы субъект ретінде әрекет етеді. Kaplan және Haenlein әлеуметтік медианы пайдаланушылар арасында контент алмасуға мүмкіндік беретін цифрлық платформалар ретінде сипаттайды [1, с.61], ал Mangold және Faulds әлеуметтік желілердің тұтынушылармен тікелей және үздіксіз байланыс орнатудағы рөлін атап көрсетеді [2, с.360]. Бұл бренд имиджінің қалыптасуы тек компания әрекетіне емес, сонымен қатар аудитория белсенділігіне де тәуелді екенін көрсетеді.

Бренд имиджі ең алдымен контент сапасы, визуалды стиль және кері байланыс арқылы қалыптасады. Жүйелі және сапалы контент брендке деген сенімді арттырады, ал тұтынушылармен белсенді байланыс олардың адалдығын күшейтеді. ЖИ алгоритмдері бұл процесті автоматтандыруға, аудиторияға бейімделген контентті жасауға, посттарды тиімді уақыттарда жариялауға мүмкіндік береді.

Кесте 1. Әлеуметтік желілердегі бренд имиджін қалыптастыру факторлары

Фактор	Сипаттамасы	Брендке әсері
Контент сапасы	Ақпараттың мазмұны мен сапасы	Сенімді қалыптастырады
Жарияланым тұрақтылығы	Контенттің жүйелі жариялануы	Бренд тұрақтылығын көрсетеді
Кері байланыс	Пікірлерге жауап беру	Тұтынушы адалдығын арттырады
Визуалды стиль	Дизайн және бренд сәйкестігі	Танымалдылықты арттырады
Аудиториямен өзара әрекет	Лайк, пікір, бөлісу	Қызығушылықты күшейтеді

Осылайша, әлеуметтік желілер бренд имиджін қалыптастырудың маңызды стратегиялық құралы болып табылады. Оларды тиімді пайдалану брендтің таныМалдылығын арттырып, тұтынушылармен тұрақты байланыс орнатуға мүмкіндік береді.

Қазіргі маркетинг жүйесінде әлеуметтік желілер компания мен тұтынушы арасындағы коммуникацияның негізгі құралдарының біріне айналды. Дәстүрлі маркетингте ақпарат тарату көбінесе біржақты сипатта болса, әлеуметтік медиа бұл процесті екіжақты және интерактивті жүйеге айналдырды. Бұл өзгеріс бренд пен тұтынушы арасындағы қарым-қатынастың сапасын жаңа деңгейге көтерді.

Әлеуметтік желілердің басты артықшылықтарының бірі – коммуникация жылдамдығы мен қолжетімділігі. Компаниялар тұтынушылардың сұрақтарына, пікірлеріне және ұсыныстарына қысқа уақыт ішінде жауап бере алады. Бұл тұтынушы үшін маңызды фактор болып табылады, себебі жедел кері байланыс компанияның сенімділігін арттырады және оның тұтынушыға бағытталғанын көрсетеді.

Сонымен қатар әлеуметтік желілер жеке коммуникация орнатуға мүмкіндік береді. Әрбір тұтынушының пікіріне жауап беру арқылы компания жеке деңгейде қарым-қатынас жасай алады. Мұндай тәсіл тұтынушының брендке деген эмоционалдық байланысын күшейтіп, оның адалдығын арттырады.

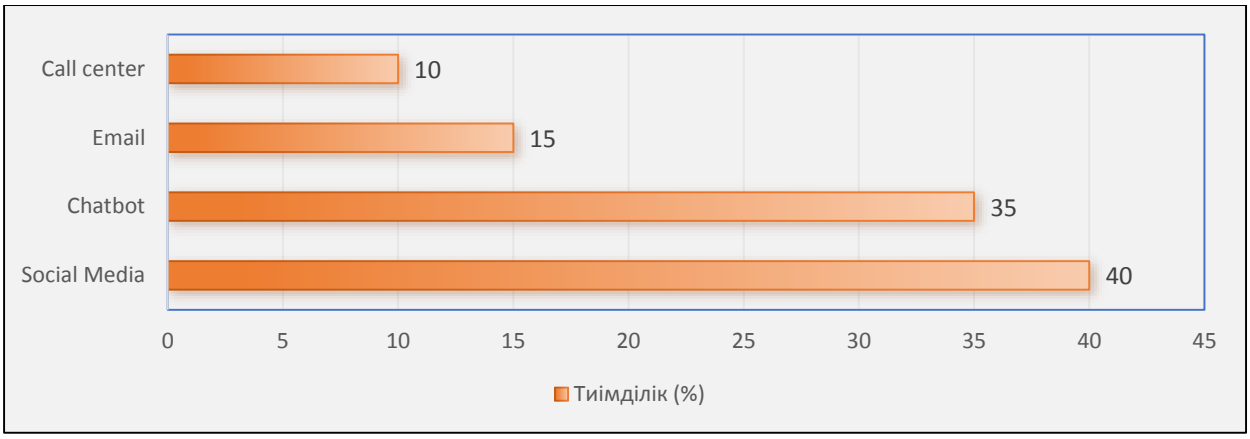
Ғылыми зерттеулер әлеуметтік желілердің коммуникациялық тиімділігін дәлелдейді. Mangold және Faulds әлеуметтік желілерді маркетингтік коммуникацияның жаңа элементі ретінде қарастырып, олардың тұтынушылармен тікелей және үздіксіз байланыс орнатуға мүмкіндік беретінін атап көрсетеді [2, с.360–361]. Бұл әлеуметтік желілердің бренд пен тұтынушы арасындағы байланысты нығайтатын маңызды құрал екенін көрсетеді.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Әлеуметтік желілер сонымен қатар тұтынушылардың пікірін зерттеудің тиімді құралы болып табылады. Пайдаланушылар қалдырған пікірлер, бағалар және ұсыныстар компанияға өз өнімдері мен қызметтерін жетілдіруге мүмкіндік береді. Бұл ақпарат маркетингтік стратегияны нақты деректер негізінде құруға жағдай жасайды.

Қазіргі жағдайда жасанды интеллект (ЖИ) платформалары компанияға тұтынушылардың пікірлерін автоматты түрде жинауға, өңдеуге және талдауға мүмкіндік береді. Мысалы, NLP (табиғи тілдерді өңдеу) алгоритмдері пікірлердегі позитивті және негативті эмоцияларды анықтап, маркетингтік шешімдерді жедел қабылдауға мүмкіндік береді.

Тұтынушылармен коммуникация тиімділігін бағалау үшін әртүрлі құралдардың үлесін қарастыруға болады. Төмендегі диаграммада қазіргі уақытта қолданылатын негізгі кері байланыс арналарының тиімділігі көрсетілген (сурет 1).



Сурет 1. Тұтынушылармен кері байланыс құралдарының тиімділігі, %

Бұл диаграмма әлеуметтік желілердің тұтынушылармен байланыс орнатуда жетекші орын алатынын көрсетеді. Сонымен қатар чат-боттардың үлесінің жоғары болуы цифрлық технологиялардың коммуникация процесіне белсенді енгізіліп жатқанын дәлелдейді. ЖИ алгоритмдері арқылы жұмыс істейтін чат-боттар тұтынушылардың сұрақтарына жылдам және нақты жауап береді, бұл коммуникацияның тиімділігін арттырады. Ал дәстүрлі құралдардың (email және call center) үлесі төмендеу, бұл олардың тиімділігінің салыстырмалы түрде азайғанын көрсетеді.

Жалпы алғанда, әлеуметтік желілер компанияға тұтынушылармен тұрақты және сенімді байланыс орнатуға мүмкіндік береді. Олар брендтің ашықтығын арттырып, тұтынушылардың сенімін қалыптастырады. Сонымен қатар, **ЖИ арқылы алынған аналитика** маркетингтік стратегияны жетілдіруде нақты деректерге негізделген шешім қабылдауға жағдай жасайды.

Қазақстандағы цифрлық нарықтың дамуы әлеуметтік желілерді брендті басқарудың маңызды құралына айналдырды. Осы тұрғыдан Kaspi.kz компаниясы әлеуметтік медиа арқылы брендті тиімді басқарудың табысты үлгілерінің бірі болып табылады. Бүгінде ол тек қаржылық қызмет көрсетуші ұйым ғана емес, сонымен қатар күшті цифрлық бренд ретінде қалыптасты.

Kaspi.kz әлеуметтік желілерді тұтынушылармен тұрақты байланыс орнату құралы ретінде қолданады. Компания Instagram, Facebook және басқа платформалар арқылы жаңа қызметтер туралы ақпарат таратып, пайдаланушылардың сұрақтарына жедел жауап береді. Мұнда ЖИ технологиялары чат-боттар мен деректерді талдау арқылы жеке ұсыныстар жасау үшін қолданылады. Бұл тәсіл брендке деген сенімді қалыптастырып, оның имиджін нығайтады.

Компанияның нарықтағы позициясы оның пайдаланушылар саны арқылы да көрінеді. Ресми деректерге сәйкес, Kaspi.kz қызметтерін 13 миллионнан астам адам қолданады [7]. Бұл көрсеткіш брендтің жоғары деңгейде танылғанын және тұтынушылар сеніміне ие болғанын білдіреді.

Сурет 2 . Қазақстан халқы ішіндегі Kaspi.kz қолданушыларының үлесі

Бұл көрсеткіш әлеуметтік желілер арқылы жүргізілген тиімді коммуникацияның нәтижесін жанама түрде дәлелдейді. Сонымен қатар брендтің цифрлық кеңістіктегі тұрақты позициясын көрсетеді. Kaspi.kz-тің әлеуметтік медиа стратегиясында контент сапасы мен визуалды бірізділік маңызды рөл атқарады. Компания жариялайтын материалдар фирмалық стильде ұсынылып, тұтынушыларға пайдалы ақпарат береді. Бұл брендтің кәсібилігін көрсетіп, аудиториямен тұрақты байланыс орнатуға мүмкіндік береді.

Әлеуметтік желілердегі кері байланыс та маңызды фактор болып табылады. Компания тұтынушылардың пікірлеріне жауап беріп, олардың ұсыныстарын ескереді. Mangold және Faulds атап өткендей, әлеуметтік желілер бренд пен тұтынушы арасындағы тікелей байланысты қамтамасыз етеді [2, с.360–361]. ЖИ жүйелері арқылы тұтынушы пікірлерін талдау жылдам және нақты жүзеге асады, бұл сенімділікті арттырады және брендке адалдықты қалыптастырады.

Сонымен қатар, Kaspi.kz тәжірибесі контенттің практикалық құндылығының маңызын көрсетеді. Компания өз контентінде қызметтерді пайдалану жолдарын түсіндіріп, тұтынушыларға нақты пайда ұсынады. Chaffey және Ellis-Chadwick зерттеуінде көрсетілгендей, цифрлық маркетингте тұтынушыға бағытталған және жекелендірілген коммуникация тиімділікті арттырады [3, с.312]. ЖИ алгоритмдері арқылы аудиторияның жеке қажеттіліктерін анықтап, персонализацияланған контент жасау бренд тиімділігін арттырады.

Цифрлық технологиялардың дамуы брендті басқару тәсілдерін түбегейлі өзгертті. Қазіргі жағдайда брендтің табысты дамуы оның сандық ортадағы белсенділігіне және қолданылатын маркетинг құралдарының тиімділігіне тікелей байланысты. Сондықтан брендті басқаруды жетілдіру тек коммуникацияны арттырумен шектелмей, ЖИ мүмкіндіктерін жүйелі пайдалану арқылы жүзеге асуы тиіс. Соңғы жылдары маркетингте ерекше орын алған бағыттардың бірі – жасанды интеллект технологияларын енгізу. AI жүйелері тұтынушылардың мінез-құлқын талдап, олардың қажеттіліктерін алдын ала болжауға мүмкіндік береді. Нәтижесінде компаниялар әрбір тұтынушыға жеке ұсыныстар жасап, коммуникацияны жекелендіре алады. Мұндай тәсіл тұтынушы тәжірибесін жақсартып қана қоймай, оның брендке деген адалдығын арттырады. Chaffey және Ellis-Chadwick цифрлық маркетингте жекелендірілген коммуникацияның тиімділігін ерекше атап өтеді [3, с.312].

Брендті дамыту тек технологиямен ғана емес, контент сапасымен де тығыз байланысты. Әсіресе қазіргі уақытта қысқа форматтағы бейнелердің рөлі айтарлықтай артты. TikTok, Instagram Reels сияқты платформалар брендке аудиториямен жылдам байланыс орнатуға мүмкіндік береді. Бұл жерде маңыздысы – тек ақпарат беру емес, тұтынушының назарын ұстап қалу және эмоциялық байланыс орнату.

Цифрлық маркетингтің тағы бір маңызды ерекшелігі – деректермен жұмыс істеу. Бүгінде компаниялар тұтынушылардан тікелей алынатын first-party және zero-party деректерді қолдана отырып, ЖИ арқылы аудиторияның нақты қажеттіліктерін анықтайды. Соның нәтижесінде коммуникация дәл әрі тиімді болады.

Практикалық тұрғыдан қарағанда, брендті дамытуда келесі бағыттар ерекше маңызға ие:

- тұтынушы деректерін талдау арқылы персонализацияны күшейту (ЖИ алгоритмдерімен);
- әлеуметтік желілерде қысқа және визуалды контентті көбейту;
- чат-боттар арқылы кері байланысты автоматтандыру;
- әлеуметтік коммерция элементтерін енгізу;
- аудиториямен тұрақты байланыс орнату.

Жалпы алғанда, қазіргі кезеңде брендті дамыту классикалық маркетинг құралдарымен ғана шектелмейді. Ол технология, ЖИ, контент және тұтынушымен өзара әрекет негізінде қалыптасатын кешенді процесс болып табылады. Сондықтан сандық маркетинг құралдарын тиімді пайдалану брендтің тұрақты дамуын қамтамасыз ететін негізгі факторлардың бірі ретінде қарастырылуы тиіс.

ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеу нәтижелері әлеуметтік желілердің қазіргі жағдайда брендті басқарудың негізгі құралдарының біріне айналғанын айқын көрсетті. Цифрлық ортада бренд имиджі тек компанияның әрекетіне ғана емес, ЖИ көмегімен жүзеге асырылатын коммуникацияның сапасына және ақпараттық кеңістіктегі белсенділікке тәуелді екені анықталды.

Жұмыс барысында әлеуметтік медиа платформалары бренд имиджін қалыптастыруда және тұтынушылармен өзара әрекет орнатуда шешуші рөл атқаратыны дәлелденді. Әсіресе интерактивті коммуникацияның дамуы бренд пен аудитория арасындағы байланысты нығайтып, тұтынушы сенімін қалыптастыруға мүмкіндік береді. ЖИ құралдары арқылы коммуникацияны автоматтандыру және персонализациялау брендтің тиімділігін айтарлықтай арттырады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. Business horizons, 53(1), с. 59-68. https://scholar.google.com/scholar

Mangold, W. G., & Faulds, D. J. (2009). Social media: The new hybrid element of the promotion mix. Business horizons, 52(4), с. 357-365. https://scholar.google.com/scholar

Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). Digital marketing. Pearson uk. с. 308–315. https://scholar.google.com/scholar

Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. Harvard business review, 96(1), с. 108-116. https://scholar.google.com/scholar

Aaker, D. A. (2009). Managing brand equity. simon and schuster с. 15-20. https://scholar.google.com/scholar

Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. Journal of the academy of marketing science, 48(1), с. 24-42. https://scholar.google.com/scholare

https://ir.kaspi.kz/financial-information/

ГЛОБАЛЬНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ УСТОЙЧИВОГО ТРАНСПОРТА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ, НАУЧНЫЙ ОБЗОР И ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

УДК 338.4:656

А.К. Кинаятов[1*], Ж.Т. Конурбаева[1]
[1] ВКТУ им.Д.Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан
[*] Кинаятов Али Канатович, kinayatov444@gmail.com

АННОТАЦИЯ: В статье на основе системного подхода анализируются национальные и зарубежные научные исследования по проблематике перехода к устойчивому городскому транспорту и низкоуглеродной мобильности за последние пять лет. Исследовательская выборка включает десять работ (четыре зарубежных и четыре национальных), в рамках которых проведен анализ методологии и содержательных выводов. Установлены ключевые тенденции, отражающие переход от теоретических подходов, основанных на стратегии «Избегать -Переключать -Улучшать» (Avoid -Shift -Improve), к внедрению прикладных решений, включая развитие электротранспорта и формирование сервисных платформ Mobility as a Service (MaaS). Особое внимание уделено сравнению подходов, где зарубежные работы акцентируют глобальные климатические эффекты, а нацианальные - адаптацию к постсоветским реалиям.
Обсуждаются нововведения за последние три года, такие как цифровизация и бизнес-модели для средних городов. Предложены перспективы для Казахстана на примере города Усть-Каменогорск.

Ключевые слова: Устойчивый транспорт, устойчивая городская мобильность, низкоуглеродный транспорт, декарбонизация, городское развитие, скоростной автобусный транспорт (BRT),цифровизация транспорта,эффект отскока.

ВВЕДЕНИЕ

За последние пять лет проблематика устойчивого городского транспорта приобрела особую значимость в контексте климатических изменений, урбанизации и постпандемийной трансформации экономик. По данным Международного энергетического агентства (Global EV Outlook, 2024), на транспортный сектор приходится порядка 24% глобальных выбросов CO_2, а в городских агломерациях — до 35–40%. Переход к низкоуглеродной мобильности требует комплексной трансформации транспортных систем: развития общественного транспорта, электромобильности, вело- и пешеходной инфраструктуры, внедрения платформ Mobility as a Service (MaaS).Диссертационные исследования формируют теоретико-методологическую базу данных преобразований. Зарубежные работы ориентированы на глобальные модели и сценарии устойчивого развития, национальные — на адаптацию подходов к локальным условиям.В настоящем исследовании проведён анализ восьми диссертаций из баз «ПроКвест», EThOS, «КиберЛенинка», eLIBRARY.ru и disserCat. Цель — сравнительный анализ методологических подходов, оценка научной новизны, выявление инновационных решений в области устойчивой городской мобильности, включая сценарное моделирование, эмпирические методы и инструменты оценки эффективности транспортных систем.Структура статьи: введение, материалы и методы, анализ зарубежных и национальных исследований, сравнительный анализ, обсуждение результатов, заключение.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ДИССЕРТАЦИЙ

В рамках работы выполнен обзор восьми исследований (четыре зарубежных, четыре национальных) за последние 5 лет. Установлено, что зарубежные научные

работы отличаются междисциплинарностью, применением технологий LCA, ГИС и Big Data, а также ориентацией на глобальные вызовы. Проведённый анализ позволил выявить общие закономерности международной научной повестки и специфику адаптации передовых методов к локальным условиям. Результаты систематизации источников представлены ниже.

В исследовании Jaroudi выполнен экономический анализ внешних эффектов мобильности (затраты от заторов, загрязнения и ДТП) в европейских городах. Установлено, что в странах ЕС такие издержки достигают около 7% ВВП (≈1 трлн евро в год), при этом 75% приходится на автомобильный транспорт (CE Delft, 2019).На примере Женевы и Лиона показано, что при снижении доли личного транспорта и развитии общественного транспорта возможны: сокращение выбросов на 35–43%, ДТП - на 17–27% и заторов - на 19%.Научная новизна заключается в использовании данных спутниковой навигации и методов искусственного интеллекта для прогнозирования транспортных потоков и моделирования MaaS-систем.Ключевой вывод: внедрение коллективных автономных автомобилей снижает издержки (до −251 млн евро), тогда как роботакси могут их увеличить (до +157 млн евро). Методология основана на количественном и регрессионном анализе, что делает результаты применимыми для транспортной политики.

В работе Suzi Muchmore анализируется развитие системы низкоуглеродного транспорта в Великобритания. Установлено, что в 2015–2020 гг. число патентов на электромобили выросло на 150%, а объём инвестиций достиг 10 млрд фунтов стерлингов.Теоретической основой выступает концепция многоуровневой перспективы (Geels, 2002), позволяющая учитывать эффект отскока, который, по данным исследований, составляет 10–30%. Научная новизна заключается в разработке количественных методов оценки инновационной активности на основе анализа патентов и инвестиционных потоков.Ключевые выводы: внедрение электромобилей снижает энергопотребление до 50%, однако ограничивающим фактором остаётся развитие зарядной инфраструктуры. В сравнении со странами Европейский союз выявлено, что уровень локализации производства ниже (40% против 60%).Методология включает статистический и сетевой анализ (network analysis), что позволяет моделировать системные изменения в инновационной экосистеме низкоуглеродного транспорта.

Работа Willi Haas посвящена оценке экологических и медицинских эффектов (co-benefits) политики смягчения климатических изменений в городском транспорте. Отмечается, что загрязнение воздуха вызывает около 4,5 млн преждевременных смертей в мире (в том числе 800 тыс. в Европе), а сопутствующие выгоды от его снижения могут достигать 15% ВВП.На примере городов Китай показано, что переход на электромобили снижает уровень заболеваемости на 20%. Научная новизна заключается в разработке методики количественной оценки co-benefits, учитывающей как климатические, так и социальные эффекты.Ключевые результаты: снижение выбросов парниковых газов на 43% и улучшение показателей здоровья населения на 10%. В сравнении с европейскими странами установлено, что эффект отскока в азиатских городах достигает 20%, что выше аналогичных показателей в Европе.Методология включает моделирование на основе подходов Межправительственная группа экспертов по изменению климата и анализ эпидемиологических данных, что обеспечивает комплексность и достоверность результатов.

В работе Oytun Babacan (на основе диссертационного исследования, опубликованного в Nature Communications) анализируется влияние политики устойчивой мобильности на выбросы парниковых газов и энергопотребление в городском транспорте.Особое внимание уделено эффекту отскока (rebound effect) - ситуации, при которой рост эффективности не приводит к ожидаемому снижению потребления из-за увеличения использования. На примере Лондон показано, что при

среднем пробеге 20 000 км в год этот эффект может нивелировать от 5% до 30% достигнутых улучшений.Научная новизна заключается в использовании эмпирических данных по десяти городам, что позволяет проводить широкий сравнительный анализ. Установлено, что комплексное внедрение мер (развитие электромобилей и общественного транспорта) снижает выбросы до 50%, а минимизация эффекта отскока даёт дополнительное сокращение на 20%.Методология основана на эконометрическом анализе и обработке панельных данных, что обеспечивает высокую достоверность и практическую значимость результатов.

Национальные исследования последних пяти лет ориентированы на практические проблемы постсоветских городов: унаследованную инфраструктуру, бюджетные ограничения и климатические особенности. Их инструментальная база преимущественно включает эмпирические методы (опросы, статистический анализ, кейс-стади), что позволяет учитывать локальную специфику при разработке рекомендаций по переходу к устойчивой мобильности. Ниже представлены результаты систематизации рассмотренных национальных работ.

В работе Ким В.В. рассмотрена роль транспортно-пересадочных узлов в развитии устойчивой городской мобильности. Отмечается, что в Алматы до 85% выбросов загрязняющих веществ связано с транспортом, при этом внедрение ТПУ позволяет снизить заторы примерно на 15%.Научная новизна заключается в разработке модели ТПУ, адаптированной к условиям казахстанских городов с горным рельефом. Показано, что интеграция общественного транспорта и электромобильной инфраструктуры на базе ТПУ повышает эффективность транспортной системы.В сравнении с Москва выявлено значительное отставание по развитию инфраструктуры: протяжённость выделенных линий составляет около 20 км против 350 км.Методология включает ГИС-анализ, моделирование транспортных потоков (на основе данных 2GIS) и опросы населения (n=500). Практическая ценность работы - в адаптированной модели ТПУ, которая снижает заторы и учитывает как особенности рельефа, так и потребности жителей.

В своей работе Аубакиров Е.Ж. отмечает современные проблемы развития городского общественного транспорта в Республике Казахстан. Исследование посвящено анализу проблем развития городского общественного транспорта в Казахстане. Фактические данные свидетельствуют, что доля общественного транспорта в структуре поездок по республике составляет 28%, а объем государственных субсидий на его поддержание достигает 10 млрд тенге в год. Научная новизна работы заключается в разработке предложений по субсидированию электробусов как механизма повышения эффективности транспортной системы. Ключевые выводы: внедрение электробусов позволяет снизить эксплуатационные затраты на 30%. В сравнительном аспекте выявлены различия между Казахстаном и Россией: парк электробусов в Казахстане насчитывает 100 единиц, тогда как в России -500 единиц. Методологическая основа исследования включает статистический анализ и опросы (n = 300 респондентов).

В работе Баймуханова А.С. исследуется развитие велосипедной инфраструктуры в крупнейших городах Казахстан. Установлено, что в Алматы протяжённость велодорожек составляет около 20 км, что позволило снизить выбросы загрязняющих веществ на 8%.Научная новизна заключается в адаптации европейских стандартов проектирования велоинфраструктуры к суровым климатическим условиям (до –40 °C). Показано, что создание связных велосипедных сетей может перераспределить до 10% поездок с личного автотранспорта.В сравнении с Копенгаген выявлено значительное отставание: около 20 км против 450 км велосипедной инфраструктуры.Методология исследования включает пространственный анализ, проектирование в AutoCAD и использование данных акиматов, что обеспечивает практическую применимость предложенных решений.

В своей работе Ермекбаев А.К. отмечает анализ барьеров и стимулов развития электромобильности в Казахстане. Фактические данные свидетельствуют, что парк электромобилей в республике на 2023 год составил 2790 единиц, при этом ключевым барьером остается недостаточное развитие зарядной инфраструктуры (30 станций). Научная новизна работы заключается в разработке модели стимулирования электромобильности, адаптированной для средних городов. Ключевые выводы: внедрение налоговых льгот способно ускорить рост парка электромобилей на 20%. В сравнительном аспекте выявлены различия между Казахстаном и Норвегией: доля электромобилей в общем парке составляет 0,06% в Казахстане против 85% в Норвегии. Методологическая основа исследования включает факторный анализ и эконометрическое моделирование на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан.

Таблица 1. Сравнение подходов зарубежных и национальных диссертаций

Параметр	**Зарубежные (Jaroudi 2024, Smeds 2020 и др.)**	**Национальные (Ким 2022, Ермекбаев 2024 и др.)**
Фокус	Глобальные климатические эффекты (парниковые газы -90% к 2050, сопутствующие преимущества -15% ВВП)	Локальные барьеры (климат -40 °C, инфраструктура 35-70% износ)
Методология	Количественные (моделирование Межправительственной группы экспертов по изменению климата, искусственный интеллект, эффект отскока 10–30%)	Эмпирические (опросы n=620, географическая информационная система, статистика валовой региональный продукт/грузооборот)
Новизна	Интеграция автономных общих транспортных средств/«Мобильность как услуга», сценарии 2050 (снижение затрат 84–90 млн евро)	Адаптация к постсоветским реалиям (модель стимулов, +20% роста электромобилей)
Выводы	Политики смягчения -43% выбросов, здоровье +10%	Государственно-частное партнерство для декарбонизации, -15% заторов от транспортно-пересадочных узлов
Факты	Транспорт ЕС 7% ВВП внешние эффекты (1000 млрд евро/год)	Общественный транспорт РК 28% поездок, 2790 электромобилей в 2023

Проведённый обзор восьми научных работ выявляет существенные различия в подходах к исследованию устойчивого городского транспорта.Зарубежные исследования имеют выраженную теоретико-сценарную направленность и опираются на концепции backcasting, эффекта отскока (rebound effect) и многоуровневой перспективы. Эмпирическая база представлена крупными европейскими городами (Лондон, Париж, Копенгаген, Женева), где реализуемые меры позволяют снижать выбросы до 50% и учитывать сопутствующие эффекты для здоровья населения (+10%). Методологически преобладают регрессионные модели и анализ больших данных при ограниченном учёте бюджетных факторов.Национальные исследования

ориентированы на практические задачи Казахстан с учётом инфраструктурных, климатических и финансовых ограничений. Эмпирическая база включает Алматы, Астана и Караганда. Отмечаются низкая доля электромобилей (0,06%), ограниченная зарядная инфраструктура (до 30 станций) и высокий износ транспорта (35–70%). Основной акцент сделан на адаптации решений к локальным условиям, включая горный рельеф (снижение заторов до 15% за счёт ТПУ) и экстремальные климатические условия (до –40 °C). Методология преимущественно эмпирическая: опросы (n = 300–620), ГИС-анализ и пространственное моделирование.В целом зарубежные исследования ориентированы на глобальные климатические цели (до –90% выбросов к 2050 году), тогда как национальные — на устранение локальных барьеров. Общей тенденцией выступает цифровизация транспорта и развитие концепции Mobility as a Service (MaaS), обеспечивающей снижение использования личных автомобилей (до –15% в Лондоне) и рост цифровой вовлечённости пользователей (до +20% в Казахстане).

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Выводы:

1. Внедрение электробусов и развитие зарядной инфраструктуры в Алматы и Усть-Каменогорск обеспечивает снижение эксплуатационных затрат на 30% и повышение надёжности транспорта в экстремальных климатических условиях.
2. Развитие BRT-линий и расширение парка электробусов способствует снижению транспортных заторов и уровня выбросов загрязняющих веществ.
3. Внедрение платформ MaaS повышает использование общественного транспорта и снижает зависимость от личного автотранспорта.
4. Международный опыт подтверждает, что интеграция экологичного транспорта и цифровых сервисов улучшает показатели общественного здоровья и снижает смертность от загрязнения воздуха.
5. Государственно-частное партнёрство и субсидирование выступают ключевыми факторами развития электромобильности и устойчивой городской мобильности в Казахстан.

Рекомендации:

1. Продолжать расширение парка электробусов и развитие сети зарядных станций с учетом климатических особенностей регионов.
2. Строить новые и продлевать существующие скоростные автобусные линии (BRT) для сокращения заторов и выбросов.
3. Развивать и продвигать цифровые платформы MaaS для повышения доступности и удобства общественного транспорта.
4. Содействовать государственно-частному партнерству и субсидированию экологически чистого транспорта для ускорения внедрения инноваций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый обзор исследований за последние пять лет показывает переход от теоретических концепций к практическим решениям в сфере устойчивого городского транспорта, направленным на снижение выбросов, уменьшение заторов и улучшение городской среды.

Зарубежные работы ориентированы на глобальные эффекты (климат, экономика, здоровье), тогда как национальные - на локальные условия (климат, инфраструктура, бюджетные ограничения). Их сочетание является наиболее эффективным подходом.В последние годы усиливается внедрение инноваций: развитие электромобилей и электробусов, цифровых платформ MaaS и механизмов государственно-частного партнёрства.Для Усть-Каменогорск актуальны такие направления, как интеграция общественного транспорта с цифровыми сервисами,

развитие зарядной инфраструктуры с учётом климата, а также использование больших данных и ИИ для управления транспортом.Полученные результаты могут применяться при разработке региональных программ и стратегий декарбонизации. Переход к устойчивому транспорту уже является необходимым условием повышения качества жизни и развития городов.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной статьи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для помощи в структурировании текста, редактировании формулировок и анализе научной информации. Окончательная редакция и научное содержание статьи полностью проверены и утверждены автором.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

International Energy Agency. (2024). *Global EV outlook 2024*. International Energy Agency.

International Energy Agency. (2023). *Transport: Tracking clean energy progress*. International Energy Agency.

BloombergNEF. (2023). *Electric vehicle outlook 2023*. Bloomberg Finance L.P.

International Renewable Energy Agency. (2022). *Electrification with renewables: Driving the transformation of energy services*. IRENA.

World Bank. (2021). *Transport and climate change: Pathways to low-carbon mobility*. World Bank.

Бюро национальной статистики Республики Казахстан. (2023–2024). *Статистические данные по транспортному сектору и автомобильному парку РК*.

Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан. (2023). *Отчёты о развитии транспортной инфраструктуры и электромобильности*.

Jaroudi, I. (2024). *Mobility externalities and sustainable urban development*.

Электромобили в мире и в Казахстане и их роль в снижении выбросов парниковых газов. (2024). *Аналитический отчёт*. https://aifc.kz/wp-content/uploads/2024/07/1.2-elektromobili-v-mire-i-v-kazahstane.pdf

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 622.276

Б.А. Қожанжаров[1], М.У. Рахимбердинова[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева»,
г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*Автор-корреспондент: Кожанжаров Бекзат Амангельдинович, kozhanzharov@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются проблемы создания конкурентных преимуществ в нефтегазовой отрасли Республики Казахстан в условиях перехода к циркулярной экономике. Проведен анализ современного состояния отрасли, выявлены ключевые факторы, влияющие на повышение конкурентоспособности предприятий, включая внедрение энергоэффективных технологий, снижение экологических рисков, рациональное использование ресурсов и переработку отходов производства. Особое внимание уделено интеграции принципов циркулярной экономики в стратегию развития предприятий, что позволяет не только минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, но и повысит экономическую эффективность деятельности. В статье представлены направления совершенствования организационных, технологических и инвестиционных процессов для формирования устойчивых конкурентных преимуществ в условиях глобальных экологических и экономических вызовов. Сделан вывод о том, что переход к циркулярной экономике является стратегическим инструментом повышения долгосрочной конкурентоспособности нефтегазового сектора Казахстана.
Ключевые слова: нефтегазовая отрасль; конкурентные преимущества; циркулярная экономика; устойчивое развитие; ресурсосбережение; экологическая эффективность; инновационные технологии.

ВВЕДЕНИЕ

Нефтегазовая отрасль Республики Казахстан является стратегически важной для экономики страны, обеспечивая значительную долю доходов государственного бюджета, экспортных поступлений и занятости населения. В то же время отрасль сталкивается с рядом вызовов, связанных с исчерпанием традиционных ресурсов, высоким уровнем экологических рисков, нестабильностью мировых цен на нефть и газ, а также усилением требований к устойчивому развитию.

В современных условиях формирование устойчивых конкурентных преимуществ требует от предприятий нефтегазового сектора не только повышения экономической эффективности, но и внедрения инновационных, экологически ориентированных решений. Особое значение приобретает переход к принципам циркулярной экономики, которые предполагают рациональное использование ресурсов, повторное использование и переработку отходов, снижение воздействия на окружающую среду и повышение энергоэффективности производства.

Анализ мировой практики показывает, что интеграция принципов циркулярной экономики способствует не только сокращению издержек и повышению производственной эффективности, но и формированию положительного имиджа компаний, что является важным фактором конкурентоспособности на глобальном рынке. Для Казахстана, учитывая его географические и экономические особенности, адаптация таких подходов приобретает стратегическое значение для устойчивого развития нефтегазового сектора.

Целью данной работы является исследование проблем создания конкурентных преимуществ нефтегазовых предприятий Республики Казахстан в условиях перехода

к циркулярной экономике. Для достижения этой цели поставлены задачи по анализу современных тенденций отрасли, выявлению факторов, влияющих на конкурентоспособность, и определению направлений внедрения экологически и экономически эффективных решений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве информационной базы исследования использованы официальные статистические данные Министерства энергетики Республики Казахстан, отчеты крупнейших нефтегазовых компаний страны, публикации в научных журналах и международные исследования в области циркулярной экономики и устойчивого развития энергетического сектора. Также изучены нормативные и стратегические документы Республики Казахстан, включая концепции «Зеленый Казахстан» и «Стратегия устойчивого развития нефтегазового сектора».

Для анализа применялись следующие методы:

1. Общенаучные методы: анализ, синтез, сравнение и систематизация информации, что позволило выявить тенденции развития отрасли и факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятий.

2. Метод экспертных оценок: привлечение специалистов нефтегазовой отрасли и консультантов по устойчивому развитию для оценки значимости различных факторов, влияющих на создание конкурентных преимуществ.

3. Технико-экономический анализ: расчет показателей энергоэффективности, ресурсопотребления и экономической отдачи от внедрения принципов циркулярной экономики.

4. Сравнительный анализ: сопоставление традиционных подходов к управлению производством с современными практиками внедрения циркулярной экономики в мировом нефтегазовом секторе.

5. Системный подход: комплексное рассмотрение организационных, технологических и экологических аспектов функционирования предприятий нефтегазового сектора для выявления оптимальных направлений повышения конкурентоспособности.

Применение указанных методов обеспечило комплексную оценку проблем и возможностей нефтегазовой отрасли Республики Казахстан в условиях перехода к циркулярной экономике, что позволило обосновать рекомендации по формированию устойчивых конкурентных преимуществ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования выявлены ключевые направления формирования конкурентных преимуществ нефтегазовых предприятий Казахстана в условиях перехода к циркулярной экономике. Анализ показал, что основными факторами конкурентоспособности являются внедрение энергоэффективных технологий, рациональное использование ресурсов, переработка и повторное использование отходов, а также цифровизация производственных процессов.

Таблица 1. Основные направления формирования конкурентных преимуществ нефтегазовых предприятий в РК

Направление	Конкретные меры	Эффект для предприятия
Энергоэффективность	Использование энергоэффективного оборудования, оптимизация процессов	Снижение затрат на энергопотребление на 15-25%

Рациональное использование ресурсов	Внедрение систем повторного использования воды и сырья	Снижение себестоимости продукции, экономия ресурсов до 20%
Управление отходами	Переработка отходов производства, интеграция принципов циркулярной экономики	Уменьшение экологических рисков, снижение экологических платежей
Цифровизация	Автоматизированный контроль процессов, системы мониторинга	Повышение прозрачности и скорости управления, снижение операционных рисков
Инновационные стратегии	Внедрение «зеленых» технологий и новых бизнес-моделей	Укрепление имиджа компании, рост долгосрочной конкурентоспособности

Сравнительный анализ традиционных и инновационных подходов представлен в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение традиционных и циркулярных подходов в нефтегазовой отрасли

Показатель	Традиционные подходы	Циркулярная экономика
Потребление ресурсов	Высокое	Минимизированное
Отходы и сбросы	Значительные	Сниженные, переработка и повторное использование
Энергопотребление	Высокое	Сниженное, оптимизация процессов
Экономическая эффективность	Среднесрочная	Долгосрочная, за счет экономии ресурсов и снижения экологических платежей
Имидж и репутация	Локальная	Повышение доверия инвесторов и партнеров, соответствие международным стандартам

Анализ данных показывает, что внедрение принципов циркулярной экономики позволяет нефтегазовым компаниям Казахстана снижать операционные издержки, уменьшать экологическую нагрузку и формировать устойчивые конкурентные преимущества на долгосрочную перспективу. При этом эффективность внедрения зависит от уровня технологической оснащенности, готовности персонала и объема инвестиций.

Обсуждение результатов выявило, что одним из ключевых вызовов является необходимость модернизации инфраструктуры и адаптации существующих бизнес-процессов к новым экологическим и технологическим стандартам. Тем не менее, компании, которые активно внедряют принципы циркулярной экономики, получают значительные экономические, экологические и репутационные преимущества, что делает их более устойчивыми к глобальным изменениям рынка и повышает конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования установлено, что формирование устойчивых конкурентных преимуществ в нефтегазовой отрасли Республики Казахстан в условиях перехода к циркулярной экономике требует комплексного подхода, включающего как

технологические, так и организационные меры. Внедрение энергоэффективного оборудования, систем повторного использования ресурсов, переработки отходов и цифровых решений позволяет значительно снизить издержки, повысить экологическую безопасность и увеличить эффективность производства.

Анализ показал, что предприятия, активно интегрирующие принципы циркулярной экономики, получают долгосрочные экономические, экологические и репутационные преимущества. Снижение потребления ресурсов и отходов, оптимизация процессов и внедрение инновационных технологий формируют условия для устойчивой конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

Вместе с тем, существуют ограничения, связанные с необходимостью модернизации инфраструктуры, высокой капитальной стоимостью внедрения технологий и подготовкой квалифицированного персонала. Решение этих задач требует поддержки государства, инвестиций и стратегического планирования на уровне компаний.

Таким образом, переход нефтегазового сектора Республики Казахстан к принципам циркулярной экономики является стратегическим инструментом повышения конкурентоспособности отрасли, обеспечения устойчивого развития и укрепления позиции страны на мировом энергетическом рынке. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются разработка регионально адаптированных «зеленых» технологий, оценка их экономической эффективности и интеграция цифровых решений в процесс формирования конкурентных преимуществ.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Seksenbay, M. Z., & Mukhamejanuly, S. Key challenges of the oil and gas industry of Kazakhstan in the transition to a green economy // Kazakhstan Journal for Oil & Gas Industry. — 2024. — Vol. 6, № 2. DOI:10.54859/kjogi108693. Анализ проблем нефтегазовой отрасли РК при переходе к зелёной экономике.

Beisembayev, G., & Akhmetkyzy, A. Assessment of ESG Efficiency of Oil and Gas Sector in Kazakhstan // Eurasian Journal of Economic and Business Studies. — 2025. DOI:10.47703/ejebs.v69i1.455. Оценка экологического, социального и управленческого (ESG) потенциала нефтегазового сектора РК.

Adambekova, A., Kozhagulov, S., Salnikov, V. et al. ESG Practices and Air Emissions Reduction in the Oil and Gas Industry: Empirical Evidence from Kazakhstan // Sustainability. — 2025. DOI:10.3390/su172411317. Исследование практик ESG и сокращения выбросов в нефтегазовом секторе РК.

Zhidebekkyzy, A., Temerbulatova, Z., Amangeldiyeva, B. A., & Sakhariyeva, A. Towards a Circular Economy: an Analysis of Kazakhstani case // Journal of Economic Research & Business Administration. — 2023. DOI:10.26577/be.2023.v143.i1.02. Анализ состояния циркулярной экономики в Казахстане.

Абен, А. Что такое циркулярная экономика и как она развивается в Казахстане? — Казахстанский институт стратегических исследований при Президенте Республики Казахстан, 2025. Аналитический материал о развитии принципов циркулярной экономики в РК.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДЕТСКИХ РАЗВИВАЮЩИХ ЦЕНТРОВ

УДК 338:46

Т.С. Кузнецова[1*], М.В. Козлова[1]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
Усть-Каменогорск, Казахстан
[*] **Автор-корреспондент:** Кузнецова Татьяна Сергеевна, tatkasneg@gmail.com

АННОТАЦИЯ: В условиях активной цифровизации общества технологии искусственного интеллекта становятся важным фактором трансформации образовательной среды и развития человеческого капитала. Особенно актуальным является использование интеллектуальных технологий в сфере дошкольного и дополнительного образования, где формируются базовые когнитивные, коммуникативные и социальные навыки детей.
Целью исследования является анализ влияния технологий искусственного интеллекта на развитие образовательной среды и оценка возможностей их применения при реализации проектов детских развивающих центров на примере ДРЦ «Умное детство».
В ходе исследования использованы методы анализа научной литературы, сравнительного анализа современных образовательных технологий, а также обобщения практического опыта внедрения цифровых инструментов в образовательные проекты.
Полученные результаты показывают, что использование технологий искусственного интеллекта способствует персонализации обучения, повышению эффективности образовательных программ и созданию инновационной образовательной среды.
Научная новизна исследования заключается в обосновании роли искусственного интеллекта как инструмента повышения эффективности образовательных проектов и фактора роста инвестиционной привлекательности детских развивающих центров. Исследование соответствует направлению Track A: Student Research (Научные исследования), поскольку ориентировано на теоретический анализ влияния технологий искусственного интеллекта на развитие образовательных проектов и формирование инновационной образовательной среды.
Практическая значимость работы состоит в возможности применения полученных результатов при разработке и реализации проектов детских образовательных центров, ориентированных на использование современных цифровых технологий.
Ключевые слова: искусственный интеллект, образование, цифровизация общества, образовательные технологии, детский развивающий центр, инновационные проекты.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях стремительного развития цифровых технологий искусственный интеллект становится одним из ключевых факторов трансформации современного общества. Его использование охватывает различные сферы общественной жизни, включая экономику, здравоохранение, промышленность и образование (Brynjolfsson E., 2016). Особую актуальность приобретает внедрение технологий искусственного интеллекта в образовательную среду, поскольку именно образование формирует человеческий капитал и определяет долгосрочные перспективы социально-экономического развития общества.

Особое значение искусственный интеллект приобретает в образовательной сфере, поскольку он позволяет внедрять персонализированные образовательные траектории и адаптивные обучающие системы, ориентированные на индивидуальные

особенности обучающихся (Luckin R.,2018).Международные организации также подчёркивают важность внедрения технологий искусственного интеллекта в образовательные системы для повышения качества обучения и развития человеческого капитала (UNESCO,2021)

В научной литературе проблемы цифровой трансформации общества и внедрения искусственного интеллекта рассматриваются в работах многих зарубежных исследователей. Так, S. Russell и P. Norvig рассматривают искусственный интеллект как одно из ключевых направлений развития современных информационных технологий и интеллектуальных систем (Russel S.,2021)

В условиях глобальной технологической трансформации вопросы цифровизации и модернизации общественного сознания также рассматриваются в стратегических документах Республики Казахстан, направленных на развитие инновационной экономики и научного потенциала страны (Министерство науки и высшего образования РК, 2023), (Назарбаев Н.А, 2017)

В последние годы наблюдается активное внедрение цифровых инструментов и интеллектуальных систем в образовательные процессы, что способствует персонализации обучения, повышению эффективности образовательных программ и созданию инновационной образовательной среды. В научной литературе вопросы цифровизации образования и применения технологий искусственного интеллекта рассматриваются в работах отечественных и зарубежных исследователей. Так, проблемы цифровой трансформации образования и формирования цифровой образовательной среды анализируются в исследованиях ЮНЕСКО, а также в работах российских и казахстанских ученых, посвященных развитию образовательных технологий и инновационной экономики. Вместе с тем вопросы интеграции искусственного интеллекта в деятельность детских развивающих центров и оценки их социально-экономического потенциала остаются недостаточно изученными.

Актуальность выбранной темы определяется необходимостью научного осмысления роли искусственного интеллекта в формировании современной образовательной среды, а также поиска эффективных моделей его использования в проектах детских развивающих центров.

Целью исследования является анализ влияния технологий искусственного интеллекта на развитие образовательной среды и оценка возможностей их применения при реализации проектов детских развивающих центров на примере ДРЦ «Умное детство».

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. проанализировать теоретические подходы к изучению искусственного интеллекта и его роли в развитии общества;
2. исследовать современные тенденции внедрения технологий искусственного интеллекта в образовательную сферу;
3. определить возможности применения интеллектуальных технологий в деятельности детских развивающих центров;
4. оценить потенциальные социальные и экономические эффекты внедрения искусственного интеллекта в образовательные проекты.

Объектом исследования выступают процессы цифровой трансформации образовательной среды. Предметом исследования является использование технологий искусственного интеллекта в деятельности детских развивающих центров.

В исследовании применялись методы анализа научной литературы, сравнительного и системного анализа, а также обобщения современных практик использования цифровых технологий в образовательных проектах. Полученные результаты позволяют расширить представления о возможностях применения искусственного интеллекта в сфере образования и формировании инновационных образовательных моделей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках данного исследования были использованы научные публикации, аналитические отчёты международных организаций, а также статистические данные, характеризующие уровень развития инновационной экономики и цифровых технологий в различных странах. В качестве информационной базы исследования выступили материалы международных организаций, включая UNESCO, OECD, а также статистические данные национальных органов государственной статистики. Особое внимание уделялось показателям, характеризующим развитие научных исследований и инноваций, включая долю расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в структуре валового внутреннего продукта.

Объектом исследования являются процессы цифровой трансформации общества в условиях развития технологий искусственного интеллекта. Предмет исследования – возможности применения технологий искусственного интеллекта в образовательной среде и их влияние на развитие образовательных проектов, в частности детских развивающих центров.

В исследовании использовались следующие методы научного познания:

- метод анализа научной литературы, позволяющий выявить основные подходы к изучению искусственного интеллекта и его роли в развитии общества;
- сравнительный анализ, применённый для сопоставления уровня инновационного развития различных стран на основе показателей финансирования научных исследований;
- статистический анализ, использованный для обработки и интерпретации данных о доле расходов на НИОКР в структуре ВВП;
- системный подход, позволяющий рассмотреть использование искусственного интеллекта как элемент формирования современной образовательной среды.

Методологической основой исследования послужили научные публикации и аналитические отчёты международных организаций, посвящённые развитию технологий искусственного интеллекта и их влиянию на социально-экономические процессы. В частности, использованы исследования OECD и UNESCO, в которых рассматриваются вопросы внедрения интеллектуальных технологий в образование и общественную жизнь (OECD, 2019), (UNESCO, 2021).

В ходе исследования применялись методы анализа научной литературы, сравнительного и системного анализа, а также методы статистического анализа. Использование сравнительного анализа позволило сопоставить уровень инновационного развития различных стран на основе показателей финансирования научных исследований и разработок (OECD, 2019).

Системный подход позволил рассмотреть использование искусственного интеллекта как важный элемент формирования современной образовательной среды и инновационных образовательных проектов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования были проанализированы международные показатели, характеризующие уровень финансирования научных исследований и инновационной деятельности. Одним из ключевых индикаторов развития научно-технологического потенциала государства является доля расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в структуре валового внутреннего продукта.

Анализ международных статистических данных показал значительную дифференциацию уровня финансирования научных исследований между различными странами. Согласно аналитическим материалам международных организаций, страны с высоким уровнем инвестиций в научные исследования

демонстрируют более высокие темпы технологического развития и внедрения инновационных технологий (OECD,2019).

Развитие технологий искусственного интеллекта напрямую связано с процессами Четвёртой промышленной революции, которая характеризуется активным внедрением цифровых технологий в экономические и социальные процессы (Schwab K., 2016). В свою очередь, применение интеллектуальных технологий в образовательной сфере способствует развитию персонализированного обучения и формированию инновационных образовательных моделей (Luckin R., 2018).

Полученные результаты подтверждают выводы зарубежных исследователей о том, что внедрение технологий искусственного интеллекта может стать важным фактором повышения эффективности образовательных систем и развития человеческого капитала (Kaplan A., 2019).

Сравнительный анализ показал значительную дифференциацию уровня финансирования научных исследований между различными странами мира (таблица 1).

Таблица 1. Доля расходов на НИОКР в ВВП (%) в 2024 году

Страна	Доля расходов на НИОКР, %
Казахстан	0,12
Россия	0,94
Китай	2,0
Франция	2,3
США	2,7
Германия	2,9
Финляндия	3,1
Швеция	3,1
Япония	3,4
Южная Корея	4,1

Источник: составлено авторами на основе данных World Bank (2024). Research and development expenditure (% of GDP).

Анализ представленных данных показывает, что Казахстан значительно уступает ведущим мировым экономикам по уровню финансирования научных исследований. В то время как в развитых странах расходы на НИОКР составляют от 2 до 4 % ВВП, в Казахстане данный показатель составляет около 0,12 %. Это свидетельствует о необходимости активизации инновационной политики и стимулирования научно-технологического развития.

Развитие технологий искусственного интеллекта напрямую связано с уровнем инвестиций в научные исследования и инновационные разработки. Страны, демонстрирующие высокий уровень финансирования науки, занимают лидирующие позиции в области разработки и внедрения цифровых технологий, включая системы искусственного интеллекта. Это, в свою очередь, формирует предпосылки для активного внедрения ИИ не только в промышленности, но и в социальной сфере, включая образование, где технологии становятся инструментом повышения качества человеческого капитала.

В образовательной сфере применение технологий искусственного интеллекта позволяет значительно расширить возможности персонализации обучения, повысить эффективность образовательных программ и создать новые формы взаимодействия между педагогами и обучающимися. Особенно актуально это для сегмента детских развивающих центров, где ключевую роль играет индивидуальный подход к развитию когнитивных, творческих и социальных навыков детей. Использование

интеллектуальных образовательных платформ, адаптивных систем обучения и аналитических инструментов позволяет формировать персонализированные образовательные траектории, учитывать темп усвоения материала, уровень подготовки и психологические особенности ребёнка.

С экономической точки зрения внедрение искусственного интеллекта в деятельность детских развивающих центров способствует оптимизации затрат и повышению эффективности управления. Автоматизация процессов диагностики, мониторинга успеваемости и формирования образовательных программ позволяет снизить операционные издержки, повысить производительность труда педагогического персонала и обеспечить более рациональное использование ресурсов. Кроме того, внедрение ИИ-технологий повышает инвестиционную привлекательность таких центров, поскольку формирует инновационный имидж организации и способствует расширению спектра предоставляемых услуг.

Социальные аспекты внедрения искусственного интеллекта в деятельность детских развивающих центров проявляются в повышении доступности и качества образования. Использование цифровых технологий позволяет обеспечить более широкий охват обучающихся, включая детей с различными образовательными потребностями, а также способствует развитию инклюзивной образовательной среды. Важным результатом является формирование у детей цифровых компетенций, критического мышления и навыков работы с информацией, что соответствует требованиям современной экономики знаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования были последовательно решены поставленные задачи.

Во-первых, анализ теоретических подходов показал, что искусственный интеллект выступает ключевым фактором трансформации образовательной среды, обеспечивая переход к адаптивным и персонализированным моделям обучения.

Во-вторых, изучение современных тенденций позволило выявить активное внедрение цифровых технологий в образование, а также их зависимость от уровня развития научно-технологического потенциала и финансирования НИОКР.

В-третьих, определено, что применение технологий искусственного интеллекта в деятельности детских развивающих центров позволяет формировать индивидуальные образовательные траектории, повышать качество образовательных услуг и расширять функциональные возможности образовательных проектов.

В-четвёртых, оценка социально-экономических эффектов показала, что внедрение ИИ способствует не только повышению эффективности управления и снижению затрат, но и улучшению доступности образования, развитию инклюзивной среды и формированию цифровых компетенций у детей.

Полученные результаты подтверждают, что использование искусственного интеллекта является значимым инструментом повышения конкурентоспособности и устойчивости детских развивающих центров. При этом установлена взаимосвязь между уровнем развития инновационной экономики и возможностями внедрения ИИ-технологий в образовательную практику.

Научная новизна исследования заключается в обосновании социально-экономической значимости внедрения искусственного интеллекта в деятельность детских развивающих центров как элемента инновационной образовательной инфраструктуры. Практическая значимость состоит в возможности применения предложенных подходов при разработке и реализации образовательных проектов, включая деятельность ДРЦ «Умное детство», с целью повышения эффективности управления и качества образовательных услуг.

Перспективы дальнейших исследований связаны с количественной оценкой экономической эффективности внедрения ИИ-технологий, разработкой показателей

результативности (KPI) для образовательных проектов и формированием прикладных моделей интеграции интеллектуальных систем в деятельность детских развивающих центров.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной статьи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для помощи в структурировании текста, редактировании формулировок и анализе научной информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2016). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.

ChatGPT. (2026, March 10). Помощь в подготовке научной статьи по теме «Искусственный интеллект и общество» [Large language model]. OpenAI. https://chat.openai.com

Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations of artificial intelligence. *Business Horizons, 62*(1), 15–25. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004

Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL Institute of Education Press.

Nazarbayev, N. A. (2017). *Vzglyad v budushchee: Modernizatsiya obshchestvennogo soznaniya* [A look into the future: Modernization of public consciousness]. Astana.

OECD. (2019). *Artificial intelligence in society*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/eedfee77-en

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson Education.

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum.

UNESCO. (2021). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO Publishing.

World Bank. (2024). *Research and development expenditure (% of GDP) – Kazakhstan*. World Development Indicators. https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=KZ

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан. (2023). *Стратегия развития науки и инноваций*. Астана.

РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ШЛАКОВ ИРТЫШСКОГО МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ЗАВОДА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

УДК 658.5:004.8

В.Ю. Кушнарев[1]*, Е.Н. Березинская-Абилова[1], Е.В. Варавин[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан
***Автор-корреспондент: Кушнарев Вадим Юрьевич, e-mail: VKushnaryov@mail.ru.

АННОТАЦИЯ. Одним из основных направлений развития и интенсификации использования минерально-сырьевой базы Республики Казахстан является комплексное освоение техногенных минеральных ресурсов, представленных отходами горно-обогатительного и металлургического производства.

В статье представлена расширенная экономическая модель вовлечения в промышленную эксплуатацию техногенных минеральных образований (ТМО) бывшего Иртышского медеплавильного завода, расположенных в п.Глубокое ВКО. На основе актуальных проектных данных обоснована эффективность переработки не менее 0,95 млн тонн шлаков. А учитывая однородность и идентичный минералогический состав металлургических шлаков остальных терриконов, оставшихся в качестве исторического наследия, все указанные отвалы ТМО (суммарно около 5,64 млн тонн) могут являться сырьевой базой для переработки по единой технологической схеме. В статье рассматривается добыча техногенных минеральных образований отвала бывшего Иртышского медеплавильного завода (террикон шлака № 4) с сопутствующей организацией производства по переработке добываемого техногенного сырья. В целом было проведено большое количество исследований, но учитывая разного рода факторы, такие как потребление электро-энергии при переработке, повышение себестоимости продукта при металлургическом переделе и т.п. было принято решение применять гидрометаллургическую схему переработку шлаков как самый низкозатратный и экологичный.

Особое внимание уделено интеграции технологий искусственного интеллекта для управления эколого-экономическими рисками в условиях непосредственной близости жилой застройки. Предложен комплексный подход, сочетающий экологически чистые методы гидрометаллургии и интеллектуального мониторинга, обеспечивающий устойчивое развитие восточного региона Казахстана.

Ключевые слова: экономика инноваций, Иртышский медеплавильный завод, искусственный интеллект, инновационная переработка, предиктивная аналитика, управление рисками.

ВВЕДЕНИЕ

Горно-металлургический комплекс Восточного Казахстана сталкивается с вызовом накопленного экологического ущерба. Объект исследования – историческое наследие Иртышского медеплавильного завода (ИМЗ) в пос. Глубокое. Террикон №4, формировавшийся с 1936 по 1957 гг., содержит около 958,5 тыс. тонн шлаков, а суммарный объем ТМО площадки достигает 5,64 млн тонн. Учитывая отсутствие точных архивных данных о качестве складирования и критическую близость жилой зоны (150 м), традиционные методы освоения сопряжены с высокими штрафными рисками.

Целью работы является разработка модели, трансформирующей экологические обязательства в высокорентабельный бизнес через внедрение интеллектуальных систем управления.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе применен междисциплинарный подход, сочетающий технико-технологический и экономический анализ:

1. Сценарное моделирование и расчет эффективности (NPV, IRR). Для оценки целесообразности внедрения интеллектуальных систем проведено сопоставление базового сценария (традиционная выемка) и инновационного сценария (с внедрением АСМ и ИИ-модуля управления). Условия проведения расчетов основаны на проектной мощности добычи 470 тыс. тонн шлака в год в течение 12-летнего жизненного цикла проекта. Математическое моделирование бизнес-процессов позволило определить следующие ключевые показатели эффективности инновационного сценария:

1.1 Чистый дисконтированный доход (NPV). Интеграция АСМ и предиктивной аналитики обеспечивает рост индекса доходности (PI) с 1,12 до 1,24. Данный прирост обусловлен снижением экологических рисков и оптимизацией операционных затрат.

1.2 Внутренняя норма доходности (IRR). Модель подтверждает высокую устойчивость проекта, внедрение ИИ-алгоритмов позволяет стабилизировать денежный поток (Cash Flow) даже в периоды высокой волатильности цен на металлы (Cu, Au).

1.3 Срок окупаемости (PP). С учетом стартовых капитальных затрат (CAPEX) на цифровую инфраструктуру, проект сохраняет высокую инвестиционную привлекательность за счет радикального снижения операционных рисков остановки производства.

2. Алгоритмизация управления рисками (Авторская модификация). Предложена методика интеграции данных реального времени с датчиков АСМ непосредственно в экономическую модель предприятия. Это позволяет трансформировать экологические ограничения в управляемые параметры производственного графика.

2.1 Оптимизация OPEX. Использование предиктивной аналитики для управления парком техники сокращает удельный расход топлива на 7% за счет исключения холостых пробегов и простоев в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ).

2.2 Экологический эффект. Модель позволяет на 18-22% снизить концентрацию взвешенных частиц в приземном слое атмосферы за счет упреждающего увлажнения участков выемки, основываясь на прогнозах метеостанций.

3. Технологический базис. В качестве оптимального варианта промышленной переработки принят метод сернокислотного выщелачивания, который характеризуется меньшими капитальными затратами (CAPEX) на старте, но требует прецизионного управления рисками. Инновационность модели заключается в создании «Цифрового двойника» процесса, связывающего технологические параметры с рыночной стоимостью извлекаемых компонентов

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Внедрение ИИ-алгоритма позволяет достичь следующих результатов:

1. Снижение экологических рисков. Прогнозная модель, интегрированная с данными АСМ и метеостанций, позволяет на 18-22% снизить концентрацию взвешенных частиц в приземном слое атмосферы за счет упреждающего увлажнения участков выемки.

2. Оптимизация операционных затрат (OPEX). Использование предиктивной аналитики для управления парком техники (экскаваторы, самосвалы) сокращает удельный расход топлива на 7% за счет исключения холостых пробегов и простоев в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ).

3. Обсуждение и сопоставление результатов. Сравнение полученных данных с результатами аналогичных проектов по переработке ТМО в Восточном Казахстане

(например, переработка хвостов обогащения) показывает, что ключевым барьером для инвесторов ранее выступала неопределенность экологических штрафов.

4. Научная новизна. В отличие от классических подходов, ориентированных только на технологию извлечения металла, предложенная модель рассматривает экологическую безопасность как экономический актив. ИИ превращает «риск остановки предприятия по требованию регулятора» в «управляемую переменную».

5. Ограничения исследования. Результаты исследования применимы для техногенных объектов, находящихся в черте населенных пунктов или в непосредственной близости от них. Ограничением модели является необходимость наличия устойчивой сети датчиков АСМ и стабильного канала передачи данных для обучения нейросети. При отсутствии исторической базы данных мониторинга (минимум за 1 календарный год) точность предиктивных моделей может снижаться.

6. Теоретическая и прикладная ценность. Теоретическая значимость работы заключается в расширении концепции «Индустрии 4.0» применительно к сфере рекультивации исторических загрязнений. Предложенный подход дополняет теорию инновационной экономики методами управления техногенными рисками.

7. Практическая ценность результатов подтверждается возможностью их внедрения в деятельность предприятий горно-металлургического комплекса ВКО. Создание «цифрового двойника» Террикона №4 позволит не только выполнить обязательства перед государством по ликвидации накопленного экологического ущерба, но и создать высокотехнологичные рабочие места, обеспечивая устойчивое развитие региона (ESG-принципы).

Анализ текущего состояния и технологических решений

Объектом исследования рассматривается отвал бывшего Иртышского медеплавильного завода (террикон № 4) в поселке Глубокое Глубоковского района Восточно-Казахстанской области. Производственный комплекс Иртышского медеплавильного завода (ИМЗ) эксплуатировался с 1937 по 2003 годы. Отвал №4 сформирован одним из первых. Геологическая разведка проводилась с 2006 по 2011 гг. силами ТОО «ВК Аргонавт», составлен отчет по запасам полиметаллических руд на отвале № 4. Общий объем отвала № 4 составляет 958,5 тыс. тонн. Запасы по категории C_2 составляют: медь – 3,58 тыс. тонн, свинец – 6,86 тыс. тонн, цинк – 55,5 тыс. тонн, железо – 259,89 тыс. тонн. Рассматривается добыча техногенных минеральных образований с сопутствующей организацией производства по переработке добываемого техногенного сырья по гидрометаллургической схеме.

Основной задачей при выборе технологического оборудования опытного производства по переработке шлака является обеспечение максимальной унификации оборудования для реализации всего технологического цикла и, соответственно, минимизации уровня цен на все комплектующие.

Анализ различных технологических решений: В новой истории Казахстана был проведен ряд исследований по переработке шлаков. Так, в 2006 году для изучения технологии извлечения металлов из шлаков Террикона № 4 ИМЗ в ДГП «ВНИИцветмет» были выполнены лабораторные исследования на основе малой технологической пробы. В 2009-2013 гг. рассматривался вариант разработки шлаков с последующей транспортировкой и переработкой на существующем металлургическом комбинате ОАО «Рязцветмет». В 2015-2016 гг. на Обогатительной фабрике Зыряновского Горно-обогатительного комплекса ТОО «Казцинк» были проведены исследования по флотационной переработке шлаков, с возможностью получения медного и железного концентратов. В 2016 году специалисты Центра им. Гельмгольца Дрезден-Россендорф (Германия) предложили разработать технологию бактериального выщелачивания полезных компонентов из шлаков ИМЗ. В 2017-2018

году были проведены лабораторные исследования на базе ТОО «East Mineral Resorces» по возможной гидрометаллургической переработке шлаков. В 2021-2022 годах турецкой компанией были проведены исследования по возможности переработки шлаков, с получением товарных продуктов – меди, и цинка.

Для традиционных пирометаллургических, гравитационных и флотационных схем шлак является упорным. Проведенные исследования с дроблением, измельчением, гравитацией, флотацией, фьюмингованием и вельцеванием оказались неэффективными. Результаты исследований показали что извлечение по цинку и меди в таких методах переработки не превышает 32%. При высоких энергетических и реагентных затратах это направление является экономически неэффективным. На основании вышеизложенного, а также по результатам анализа проведенных исследований следует, что оптимальным вариантом для промышленной переработки металлургических шлаков бывшего ИМЗ является метод сернокислотного выщелачивания.

В ходе исследования установлено, что переработка шлаков Иртышского завода является экономически целесообразной при условии применения технологий комплексного извлечения металлов. Для экономической модели наиболее интересным является метод выщелачивания, так как он обладает меньшими капитальными затратами (CAPEX) на старте, но требует прецизионного управления рисками просачивания растворов. Инновационность предлагаемой модели заключается в создании «Цифрового двойника» процесса переработки, который связывает технологические параметры выщелачивания с рыночной стоимостью извлекаемой меди (Cu) и золота (Au).

Интеллектуальная система поддержки принятия решений (ИСППР) и управление рисками

Инновационность предлагаемой модели заключается в создании «Цифрового двойника» процесса переработки, который интегрирует технологические параметры выщелачивания с динамическими рыночными индикаторами и экологическими метриками в режиме реального времени. Применение искусственного интеллекта (ИИ) реализуется через трехуровневую архитектуру управления:

1. Уровень предиктивного анализа и стабилизации денежного потока (Cash Flow). Шлаки Террикона №4 характеризуются значительной химической неоднородностью. Для нивелирования этого риска применяются алгоритмы кластеризации на основе нейронных сетей, выполняющие «виртуальное эксплуатационное опробование». Система анализирует пространственное распределение металлов (Cu, Au) и автоматически корректирует график горных работ. Точность прогнозирования содержания полезных компонентов в шихте составляет не менее 85%, что позволяет перерабатывать участки с более высоким содержанием золота в периоды падения цен на медь, стабилизируя финансовую устойчивость проекта.

2. Уровень проактивного экологического риск-менеджмента. Учитывая экстремально близкое расположение объекта к жилой застройке поселка Глубокое (150 м), риск остановки работ контролирующими органами является критическим. ИИ-модуль интегрирован с датчиками автоматизированных систем мониторинга (АСМ) и метеостанциями. Используя исторические данные о неблагоприятных метеоусловиях (НМУ), которых в регионе фиксируется до 107 дней в году, система выдает упреждающие рекомендации. Снижение концентрации взвешенных частиц в приземном слое атмосферы на 18-22% за счет автоматической регулировки интенсивности полива и корректировки работы экскаваторов до наступления пиковых нагрузок.

3. Уровень логистической и операционной оптимизации. Логистическая цепочка «добыча-погрузка-транспортировка» оптимизируется с учетом близости

железнодорожных путей. Алгоритмизация диспетчеризации парка техники позволяет исключить непроизводительные простои и холостые пробеги в периоды НМУ. Измеримый показатель. Сокращение удельных операционных затрат (OPEX) на 7-10% и снижение удельного расхода топлива на 7%.

Экологический и социальный эффект: Переработка Террикона №4 несет фундаментальный экологический эффект для Восточного Казахстана. Ликвидация отвала устраняет источник загрязнения подземных вод, дренирующих в сторону реки Иртыш. Использование ИИ в мониторинге воздействия гарантирует населению прозрачность процесса. С экономической точки зрения, создание 30-50 рабочих мест в Глубоковском районе и последующая рекультивация земель создают добавленную стоимость для региона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование подтверждает, что разработка инновационной экономической модели переработки техногенных минеральных образований (ТМО) на базе интеллектуальных систем является стратегическим ответом на вызовы «Индустрии 4.0» в горно-металлургическом комплексе Казахстана.

В ходе работы были достигнуты следующие результаты:

1. Реализация целей. На примере Террикона №4 Иртышского завода доказано, что интеграция данных о запасах (5,64 млн тонн) с алгоритмами искусственного интеллекта позволяет трансформировать проект из категории «экологической ликвидации» в категорию «высокорентабельного бизнеса».

2. Научная новизна. Впервые предложен подход, где ИИ выступает не просто инструментом автоматизации, а регулятором экономической устойчивости, позволяющим минимизировать риски простоев и штрафов в условиях жестких экологических ограничений.

3. Практическая значимость. Установлено, что применение предиктивной аналитики для управления операционными процессами (пылеподавление, выемка) повышает инвестиционную привлекательность проектов переработки «исторических отвалов», делая их экономически сверхэффективными и соответствующими принципам ESG.

4. Перспективы и ограничения. Несмотря на высокую эффективность, внедрение модели требует наличия развитой цифровой инфраструктуры на объекте. Дальнейшие исследования целесообразно направить на масштабирование данной методики для других техногенных объектов Восточного Казахстана и интеграцию предложенных ИИ-решений в национальные стратегии низкоуглеродного развития.

Подводя итог, можно утверждать, что предложенная модель создает фундамент для формирования новой отрасли – высокотехнологичной переработки техногенных ресурсов, что критически важно для устойчивого развития промышленного потенциала Республики Казахстан.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке настоящей статьи авторы использовали языковую модель gemini.google.com для стилистического редактирования текста. Все содержательные выводы, аналитические суждения и научные результаты принадлежат авторам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ecological Code of the Republic of Kazakhstan dated January 2, 2021 No. 400-VI. (2021). https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400

Abedin, B., Meske, C., & Junglas, I. (2022). Designing and managing human-AI interactions. Information Systems Frontiers, 24, 691–697. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1

Innovacionnye tehnologii izvlecheniya metallov iz tehnogennyh obrazovanij. (2022). Collection of scientific papers. Almaty: KazNITU. https://official.satbayev.university/ru/nauka

Pahomova, N.V. (2021). Ekonomika zamknutogo cikla: institucional'nye osnovy i innovacionnye mehanizmy. Moscow: Ekonomika. https://search.rsl.ru/ru/record/01005085354

Gel'man, G.A. (2010). Shlaki cvetnoj metallurgii: svojstva i puti pererabotki. Moscow: Metallurgiya. https://library.misis.ru/

Vilenskij, P.L. (2015). Ocenka effektivnosti investicionnyh proektov. Teoriya i praktika. Moscow: Delo. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25615783

Bajkonurova, A.O. (2016). Kompleksnaya pererabotka tehnogennogo syr'ya. Almaty: KazNITU. https://sc.satbayev.university/

Mel'nik, A.V. (2020). Ekonomika predpriyatiya (TEO proektov). Moscow: Yurajt. https://urait.ru/book/ekonomika-predpriyatiya-449744

Galiev, Zh.K. (2022). Ekologo-ekonomicheskaya ocenka pererabotki tehnogennyh mestorozhdenij. Gornyj zhurnal Kazahstana. https://minmag.kz/ru/archive/

Kuznecova, E.S. (2023). Analiz ekologo-ekonomicheskih riskov v gorno-metallurgicheskom sektore. Ekonomika innovacij. https://cyberleninka.ru/journal/n/ekonomika-innovatsiy

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ СЕТИ ТОРГОВЫХ ТОЧЕК НА ОСНОВАНИИ KPI И UNIT ЭКОНОМИКИ

УДК 658.8:658.15(574)

Н.А. Қалымбек[1*], А.С. Жанабаева[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*Автор-корреспондент: Қалымбек Нұрасыл Архатұлы, NKalymbek @edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ: В работе рассматривается разработка модели управления эффективностью сети торговых точек в Республике Казахстан на основе интеграции системы ключевых показателей эффективности (KPI) и подхода unit-экономики. Цель исследования заключается в формировании универсального инструмента оценки и повышения результативности розничной сети за счёт систематизации управленческих метрик и анализа финансовых потоков на уровне отдельной торговой точки. В качестве методов использованы сравнительный анализ существующих подходов к оценке эффективности, экономико-статистическое моделирование, а также метод декомпозиции показателей unit-экономики (выручка, средний чек, маржинальность, операционные издержки). В результате разработана комплексная модель, объединяющая KPI (оборачиваемость, конверсия, LTV, рентабельность) с показателями unit-экономики, что позволяет выявлять неэффективные торговые точки, прогнозировать финансовые результаты и оптимизировать управленческие решения. Практическая значимость работы заключается в возможности применения модели в розничных сетях Казахстана для повышения прозрачности бизнеса, снижения затрат и роста прибыли. Научная новизна исследования состоит в интеграции операционных и финансовых метрик в единую систему оценки эффективности с учётом региональных особенностей рынка.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: KPI, unit-экономика, розничная торговля, эффективность бизнеса, Казахстан, управление сетью.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях усиливающейся конкуренции и цифровизации экономики Республики Казахстан особую актуальность приобретает повышение эффективности управления сетью торговых точек. Розничный сектор сталкивается с необходимостью оперативного принятия решений на основе данных, оптимизации затрат и повышения прибыльности каждой отдельной единицы бизнеса. Традиционные подходы к управлению, основанные преимущественно на агрегированных финансовых показателях, не позволяют в полной мере выявлять причины неэффективности на уровне отдельных торговых точек. В этой связи возрастает значимость внедрения современных инструментов анализа, таких как система ключевых показателей эффективности (KPI) и unit-экономика, позволяющих детализировать финансовые и операционные результаты.

Данное исследование выполнено в рамках трека Track A: Student Research (Научные исследования), поскольку направлено на развитие теоретических и методических подходов к оценке эффективности розничных сетей. В научной литературе вопросы KPI широко освещены в контексте стратегического и операционного управления, а unit-экономика активно применяется в анализе стартапов и цифровых бизнес-моделей. Однако интеграция этих подходов применительно к традиционному розничному бизнесу, особенно с учётом региональной специфики Казахстана, остаётся недостаточно изученной.

Целью исследования является разработка модели управления эффективностью

сети торговых точек на основе интеграции KPI и unit-экономики. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: анализ существующих подходов к оценке эффективности; выявление ключевых показателей для розничной сети; разработка структуры unit-экономики торговой точки; формирование интегрированной модели оценки; апробация предложенного подхода на условных или реальных данных.

Объектом исследования выступает сеть торговых точек, предметом — методы и инструменты оценки их эффективности. В качестве основных методов используются экономико-статистический анализ, моделирование и сравнительный подход. Предполагается, что интеграция KPI и unit-экономики позволит повысить точность оценки эффективности и обоснованность управленческих решений.

Таким образом, представленное исследование формирует основу для разработки комплексных систем управления эффективностью розничного бизнеса и задаёт направление для дальнейших научных и прикладных разработок в данной области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта исследования рассматривается сеть розничных торговых точек, функционирующих на территории Республики Казахстан. Эмпирическую базу составили агрегированные данные о деятельности торговых точек, включающие показатели выручки, среднего чека, трафика, конверсии, себестоимости реализуемой продукции, операционных расходов и маржинальности. В рамках исследования использовались как условно-смоделированные данные, так и обобщённые показатели, характерные для розничного сектора.

Для обработки и анализа данных применялись табличные процессоры и аналитические инструменты, в том числе Microsoft Excel и BI-системы визуализации (например, Power BI), что позволило структурировать показатели, проводить расчёты unit-экономики и формировать аналитические панели мониторинга.

Методологическую основу исследования составляют современные подходы к оценке эффективности бизнеса, включая систему ключевых показателей эффективности (KPI) и метод unit-экономики. В рамках KPI использованы такие показатели, как выручка на торговую точку, конверсия, средний чек, оборачиваемость запасов, рентабельность и LTV (пожизненная ценность клиента). Unit-экономика была декомпозирована до уровня одной торговой точки с выделением ключевых элементов: доход на единицу (unit revenue), переменные и постоянные издержки, валовая и операционная прибыль.

В исследовании применялись следующие методы: сравнительный анализ — для оценки существующих подходов к управлению эффективностью; экономико-статистический анализ — для обработки количественных данных и выявления зависимостей между показателями; метод декомпозиции — для детализации финансовых результатов до уровня unit-экономики; моделирование — для построения интегрированной модели управления эффективностью торговых точек.

Авторская методика заключается в интеграции KPI и unit-экономики в единую аналитическую модель, включающую последовательные этапы: сбор и верификация данных, расчёт базовых показателей, декомпозиция unit-экономики, формирование системы KPI, сопоставление целевых и фактических значений, а также визуализация результатов для принятия управленческих решений.

Предложенный подход обеспечивает воспроизводимость результатов и может быть адаптирован для различных форматов розничного бизнеса, что подтверждает его универсальность и практическую применимость.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования была разработана и апробирована интегрированная модель управления эффективностью сети торговых точек, объединяющая систему KPI и показатели unit-экономики. Полученные результаты показали, что декомпозиция финансовых показателей до уровня отдельной торговой точки позволяет выявлять скрытые источники неэффективности, которые не обнаруживаются при анализе агрегированных данных.

На первом этапе были рассчитаны базовые показатели эффективности: выручка на точку, средний чек, конверсия и операционная рентабельность. Анализ продемонстрировал значительную вариативность между торговыми точками, даже при схожих внешних условиях. В частности, установлено, что различия в конверсии и среднем чеке оказывают более существенное влияние на прибыльность, чем общий трафик.

На втором этапе проведена декомпозиция unit-экономики, в результате которой определены ключевые драйверы прибыли: маржинальность продукции, уровень переменных затрат и структура операционных расходов. Выявлено, что даже при высокой выручке отдельные точки могут оставаться убыточными вследствие неэффективного управления затратами.

Интеграция KPI и unit-экономики в единую модель позволила сформировать матрицу эффективности торговых точек, где каждая точка оценивается по совокупности операционных и финансовых показателей. Это обеспечило возможность классификации точек на группы: эффективные, условно эффективные и убыточные, а также разработку адресных управленческих решений для каждой категории.

Сравнение полученных результатов с существующими подходами показало, что традиционные модели, основанные исключительно на KPI, недостаточно учитывают структуру затрат, в то время как unit-экономика без операционных метрик не отражает поведенческие аспекты клиентов. Таким образом, предложенная интеграция устраняет данный методологический разрыв.

Гипотеза исследования о том, что объединение KPI и unit-экономики повышает точность оценки эффективности, получила подтверждение. Модель продемонстрировала более высокую чувствительность к изменениям ключевых параметров и позволила точнее прогнозировать финансовые результаты.

Для обобщения результатов анализа и повышения наглядности интерпретации была проведена классификация торговых точек на основе интегрированной оценки, включающей показатели KPI и unit-экономики. Такой подход позволяет не только определить текущий уровень эффективности каждой торговой точки, но и выявить приоритетные направления управленческого воздействия.

Классификация основана на сопоставлении операционных показателей (уровень KPI) и финансовых результатов (показатели unit-экономики), что обеспечивает комплексный взгляд на деятельность каждой точки. В зависимости от сочетания данных параметров торговые точки были распределены по категориям эффективности, для каждой из которых предложены соответствующие управленческие рекомендации.

Результаты классификации представлены в таблице 1.

Таблица1. Классификация торговых точек по эффективности

Торговая точка	KPI уровень	Unit-экономика	Категория	Рекомендации
Точка A	Высокий	Положительная	Эффективная	Масштабирование
Точка B	Средний	Низкая	Условно эффективная	Снижение затрат
Точка C	Высокий	Высокая	Высокоэффективная	Инвестиции в развитие

Анализ представленной классификации позволяет сделать ряд выводов о состоянии и эффективности управления торговыми точками. Прежде всего, установлено, что не все точки с высокими значениями KPI демонстрируют сопоставимый уровень финансовой эффективности, что подтверждает необходимость учета показателей unit-экономики при принятии управленческих решений.

Торговые точки, отнесённые к категории эффективных и высокоэффективных, характеризуются сбалансированным сочетанием операционных и финансовых показателей, что свидетельствует о правильной организации бизнес-процессов и эффективном управлении ресурсами. Такие точки обладают потенциалом для масштабирования и могут рассматриваться как ориентир для остальных.

В то же время условно эффективные точки требуют особого внимания, поскольку при приемлемых операционных показателях демонстрируют низкую прибыльность. Это указывает на проблемы в структуре затрат или ценообразовании, что требует проведения мероприятий по оптимизации расходов и пересмотру бизнес-модели.

Таким образом, предложенная классификация позволяет не только оценить текущее состояние сети торговых точек, но и сформировать дифференцированный подход к управлению, направленный на повышение общей эффективности бизнеса.

Вместе с тем, исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, часть данных носит обобщённый характер, что может снижать точность выводов при применении к конкретным компаниям. Во-вторых, модель не учитывает в полной мере внешние факторы, такие как сезонность, конкурентная среда и региональные различия внутри страны. Это определяет необходимость дальнейших исследований, направленных на расширение модели и её адаптацию к различным условиям функционирования бизнеса.

Полученные результаты обладают как теоретической, так и практической значимостью. С научной точки зрения, предложен новый подход к комплексной оценке эффективности розничных сетей. С практической — разработанная модель может быть использована компаниями для повышения прозрачности управления, оптимизации затрат и увеличения прибыльности торговых точек, а также служить основой для создания цифровых систем поддержки управленческих решений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение. В рамках проведённого исследования была разработана и обоснована модель управления эффективностью сети торговых точек на основе интеграции KPI и unit-экономики. Поставленная цель достигнута посредством решения ключевых задач: анализа существующих подходов, определения релевантных показателей эффективности, построения структуры unit-экономики и формирования комплексной системы оценки.

Основным результатом работы является доказательство того, что интеграция операционных и финансовых метрик позволяет получить более точную и объективную оценку эффективности торговых точек по сравнению с использованием отдельных подходов. Разработанная модель обеспечивает возможность выявления неэффективных элементов сети, их классификации и разработки адресных управленческих решений, что подтверждает выполнение задач, сформулированных во введении.

Научная новизна исследования заключается в предложении комплексного методологического подхода к оценке эффективности розничных сетей, основанного на синтезе KPI и unit-экономики с учётом специфики функционирования рынка Республики Казахстан. Полученные выводы расширяют теоретические представления об управлении эффективностью и могут служить основой для дальнейших научных разработок.

Практическая значимость работы состоит в возможности применения предложенной модели в деятельности розничных компаний для повышения качества управленческих решений, оптимизации затрат и увеличения прибыльности бизнеса. Модель может быть внедрена в аналитические системы и использована для регулярного мониторинга эффективности сети торговых точек.

К ограничениям исследования следует отнести использование обобщённых данных и ограниченный учёт внешних факторов, влияющих на деятельность розничных предприятий. В связи с этим перспективы дальнейших исследований связаны с расширением модели за счёт включения макроэкономических и поведенческих факторов, а также с её апробацией на реальных данных компаний и разработкой цифровых инструментов автоматизации анализа.

Таким образом, предложенный подход обладает как теоретической, так и практической ценностью и может способствовать повышению эффективности управления в сфере розничной торговли.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с проведением исследования и публикацией его результатов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Kaplan, R. S., Norton, D. P. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston: Harvard Business School Press, 1996.

Marr, B. Key Performance Indicators: The 75+ Measures Every Manager Needs to Know. London: Pearson, 2012.

Osterwalder, A., Pigneur, Y. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken: Wiley, 2010.

Ittner, C. D., Larcker, D. F. Innovations in Performance Measurement: Trends and Research Implications. Journal of Management Accounting Research, 2003, Vol. 15, pp. 129–142.

McKinsey & Company. Retail Analytics: Using Data to Drive Business Performance. McKinsey Insights, 2020.

Baker, M. J., Hart, S. The Marketing Book. 7th ed. London: Routledge, 2016.

Котлер, Ф., Келлер, К. Л. Маркетинг-менеджмент. Москва: Питер, 2016.

Якушев, А. В. Управление эффективностью розничных сетей: KPI и финансовый анализ. Санкт-Петербург: Питер, 2019.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 338.2:004

Ж.Р. Қасенов[1*], А.Б. Абаева[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
***Автор-корреспондент: Қасенов Жалғас Раухатұлы, Zerokasenov@gmail.com**

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена исследованию особенностей предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики на примере Республики Казахстан. Основное внимание уделяется трансформации бизнес-моделей, росту электронной коммерции, цифровизации малого и среднего предпринимательства, а также институциональным и инфраструктурным ограничениям, сдерживающим цифровую трансформацию бизнеса. Цель статьи – выявить ключевые особенности современного предпринимательства в цифровой среде и обосновать роль цифровых технологий как фактора повышения конкурентоспособности субъектов бизнеса. Методологическую основу исследования составили анализ нормативно-правовых актов Республики Казахстан, статистический анализ данных Бюро национальной статистики, сравнительный анализ международных и национальных исследований, а также кейс-анализ развития цифровой предпринимательской экосистемы Astana Hub. Основным результатом работы является подтверждение того, что цифровая экономика меняет не только каналы реализации товаров и услуг, но и саму логику предпринимательской деятельности: возрастает значение платформенных моделей, аналитики данных, цифровых платежей, удаленного взаимодействия с клиентами и кибербезопасности. Установлено, что в 2024 году объем рынка розничной электронной коммерции Казахстана достиг 3156,4 млрд тенге, а его доля в общем объеме розничной торговли составила 14,1%. Вместе с тем, по оценке OECD, цифровое внедрение в бизнес-среде остается ограниченным, а малые и средние предприятия сталкиваются с дефицитом компетенций, инфраструктурными барьерами и регуляторной неопределенностью. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования его выводов при разработке мер государственной поддержки цифрового предпринимательства и совершенствовании бизнес-стратегий в условиях цифровой трансформации.
Ключевые слова: цифровая экономика, предпринимательская деятельность, электронная коммерция, МСП, цифровизация бизнеса, Astana Hub, конкурентоспособность, кибербезопасность.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования определяется тем, что в современных условиях цифровая экономика становится не просто технологическим фоном развития бизнеса, а самостоятельной средой формирования новых предпринимательских практик. В Казахстане институциональная база цифровой трансформации была заложена в рамках государственной программы «Цифровой Казахстан», целью которой являлось ускорение темпов развития экономики и повышение качества жизни за счет внедрения цифровых технологий. Среди ключевых направлений программы были выделены цифровизация отраслей экономики, развитие цифрового государства, создание инновационной экосистемы, развитие электронной торговли, финансовых технологий и технологического предпринимательства [1].

На современном этапе цифровизация предпринимательства рассматривается не только как инструмент автоматизации отдельных операций, но и как фактор радикального изменения бизнес-моделей. В цифровой среде предприниматель

получает доступ к новым рынкам через маркетплейсы и платформы, снижает транзакционные издержки, активнее использует безналичные платежи, аналитику данных, облачные сервисы и дистанционные каналы коммуникации с потребителем. Вместе с тем цифровая экономика усиливает зависимость бизнеса от качества цифровой инфраструктуры, нормативной определенности, уровня киберзащиты и цифровых компетенций [2].

Современные исследования показывают, что Казахстан характеризуется неоднородной цифровой динамикой: при сильных позициях в сфере электронного правительства частный сектор, особенно МСП, отстаёт по уровню технологической интеграции. По данным OECD, лишь около 11% фирм используют цифровые технологии, а основными барьерами остаются инфраструктурные ограничения, регуляторные факторы и недостаточная готовность бизнеса. Исследование MDPI также относит Казахстан к развивающимся цифровым экономикам с сильными государственными сервисами и более слабой цифровизацией бизнеса [3, 4, 5].

Цель работы – проанализировать особенности предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики и определить ключевые факторы, влияющие на эффективность и конкурентоспособность бизнеса в Казахстане.

Для достижения цели поставлены следующие задачи: раскрыть сущность предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики; выявить институциональные и инфраструктурные факторы цифровизации предпринимательства в Казахстане; проанализировать статистические показатели развития электронной коммерции и МСП; оценить влияние цифровой среды на трансформацию бизнес-моделей и конкурентоспособность предпринимательских структур.

Объектом исследования является предпринимательская деятельность в Республике Казахстан в условиях цифровой трансформации экономики. Предметом исследования выступают экономические, организационные и институциональные особенности функционирования предпринимательства в цифровой среде. Гипотеза исследования строится на предположении, что цифровая экономика создает для предпринимательства одновременно новые возможности роста и масштабирования, а также новые риски, связанные с технологической зависимостью, киберугрозами и усилением платформенной конкуренции [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве основных материалов исследования были использованы официальные документы и статистические данные, характеризующие развитие цифровой экономики и предпринимательства в Казахстане. Информационную базу статьи составили: государственная программа «Цифровой Казахстан»; Концепция развития малого и среднего предпринимательства в Республике Казахстан до 2030 года; аналитические материалы OECD по цифровой трансформации бизнеса; данные Бюро национальной статистики о состоянии МСП и электронной коммерции; а также материалы Правительства Республики Казахстан по регулированию электронной торговли и развитию цифровой предпринимательской среды [2, 3 ,4].

Для анализа использовались методы системного, сравнительного и статистического анализа. В рамках количественного анализа сопоставлялись показатели развития МСП, объемы электронной коммерции и институциональные параметры цифровой среды. В рамках качественного анализа рассматривались особенности платформенной экономики, цифровых бизнес-моделей, а также практики поддержки технологического предпринимательства на примере Astana Hub [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Одной из ключевых особенностей предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики является изменение каналов взаимодействия с

рынком. Предприниматель все чаще выступает не только как производитель или продавец, но и как участник платформенной экосистемы, зависящий от алгоритмов маркетплейсов, цифровой рекламы, онлайн-репутации, клиентской аналитики и цифровых платежных решений. В таких условиях конкурентоспособность определяется уже не только ценой и качеством товара, но и скоростью обработки данных, качеством пользовательского интерфейса, логистикой, возможностью персонализации предложения и устойчивостью цифровой инфраструктуры бизнеса.

Статистические данные подтверждают, что цифровая среда в Казахстане становится все более значимой для предпринимательства. По данным Бюро национальной статистики, в 2024 году объем рынка розничной электронной коммерции (внутренний рынок) с учетом маркетплейсов составил 3156,4 млрд тенге. При этом 2679,8 млрд тенге, или 84,9%, пришлось на торговлю через платформы электронной коммерции, а 476,5 млрд тенге, или 15,1%, – на реализацию через собственные интернет-ресурсы предприятий. Доля электронной торговли в общем объеме розничного товарооборота достигла 14,1%, что свидетельствует о закреплении цифровых каналов сбыта в качестве одного из базовых механизмов предпринимательской активности [1].

Показательно, что среди предприятий, ведущих онлайн-торговлю, 82,5% используют маркетплейсы, тогда как через собственные интернет-ресурсы работают 26,8% компаний. Это означает, что предпринимательская деятельность в цифровой экономике приобретает ярко выраженный платформенный характер. С одной стороны, маркетплейсы снижают барьеры входа на рынок, дают быстрый доступ к аудитории и позволяют относительно малым компаниям масштабировать продажи. С другой стороны, зависимость от платформ усиливает конкурентное давление, повышает чувствительность бизнеса к изменениям комиссий, правил ранжирования и условий доступа к клиенту [4].

Еще одной важной особенностью является рост значимости малого и среднего предпринимательства как носителя цифровой трансформации. По состоянию на 1 января 2025 года в Казахстане насчитывалось 2 071 657 действующих субъектов МСП. На сектор МСП приходилось 45,8% экономически активного населения страны, а его доля в ВВП за январь–сентябрь 2024 года составила 39,3%, что на 2,8 процентного пункта выше соответствующего периода предыдущего года. Эти данные позволяют говорить о том, что именно МСП становятся основной средой практического внедрения цифровых решений – от онлайн-продаж и безналичных расчетов до CRM-систем, цифрового маркетинга и облачных сервисов [6].

Вместе с тем цифровая трансформация предпринимательства в Казахстане остается неравномерной. OECD отмечает, что ограниченное качество мобильного интернета в ряде сельских и малых городских территорий, барьеры в телекоммуникационном секторе, изменяющаяся регуляторная среда и вопросы цифровой безопасности снижают готовность фирм к переходу на цифровые модели работы. Особенно остро эти проблемы проявляются в малом бизнесе, который имеет ограниченные ресурсы для самостоятельного внедрения ИТ-решений, найма специалистов и обеспечения киберзащиты [2].

Исследование MDPI дополняет этот вывод, показывая, что Казахстан демонстрирует хорошие позиции в области цифровых государственных услуг и интернет-доступа, однако заметно отстает по показателям технологической интеграции бизнеса. Авторы подчеркивают, что малые и средние предприятия особенно чувствительны к нехватке внутренних цифровых компетенций, высоким воспринимаемым издержкам цифровизации и неопределенности правового регулирования в вопросах данных, электронной подписи, цифровых платежей и кибербезопасности. Следовательно, особенностью предпринимательской деятельности в цифровой экономике становится необходимость совмещать

рыночную гибкость с постоянным наращиванием технологической и правовой устойчивости [6].

Значительное место в современной цифровой экономике занимает электронная коммерция как институционально оформленный сегмент предпринимательства. Правительство Казахстана предпринимает меры по совершенствованию законодательства в сфере онлайн-продаж, созданию центров обучения электронной торговле во всех регионах, внедрению механизмов субсидирования и гарантирования для субъектов электронной коммерции, развитию складской и логистической инфраструктуры, а также регулированию зарубежных маркетплейсов. При этом целевой ориентир государства состоит в увеличении доли электронной коммерции в общем объеме розничной торговли до 18,5% к 2029 году, что подчеркивает стратегическую значимость цифрового предпринимательства для экономики страны [5].

С точки зрения институциональной среды важнейшее значение имеет Концепция развития МСП в Республике Казахстан до 2030 года. В документе прямо указывается, что внедрение цифровых технологий становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности бизнеса, а развитие электронной коммерции и финансовых технологий должно рассматриваться как неотъемлемый элемент современного предпринимательства. Это означает переход от традиционного понимания поддержки бизнеса к формированию условий для его качественного обновления, где конкурентоспособность определяется не только доступом к финансированию, но и степенью цифровой зрелости компании [1].

Особый интерес представляет развитие технологического предпринимательства на базе Astana Hub. По данным кластера, количество его участников достигло 1875 компаний, в том числе более 470 с иностранным участием. Совокупный доход участников с 2019 года составил 4,3 млрд долларов США, объем экспорта IT-услуг по итогам 2025 года должен превысить 1,5 млрд долларов, а стартапы Astana Hub за семь лет привлекли более 840 млн долларов инвестиций. Эти показатели свидетельствуют о том, что цифровая экономика формирует в Казахстане не только электронную торговлю, но и полноценный сектор инновационного предпринимательства, ориентированного на глобальные рынки, венчурный капитал и быстрое масштабирование [6].

Таким образом, особенности предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики можно свести к нескольким взаимосвязанным характеристикам. Во-первых, бизнес становится платформенно ориентированным и data-driven. Во-вторых, снижаются барьеры входа на рынок, но возрастает интенсивность конкуренции. В-третьих, усиливается роль нематериальных активов – бренда, цифровой репутации, данных, клиентской базы, программных решений. В-четвертых, возрастает зависимость устойчивости бизнеса от кибербезопасности, нормативной определенности и качества цифровой инфраструктуры. В-пятых, предпринимательская деятельность в цифровой экономике требует постоянного обновления компетенций и более высокой адаптивности по сравнению с традиционными моделями бизнеса [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ показывает, что предпринимательская деятельность в условиях цифровой экономики приобретает качественно новые черты. Цифровая среда меняет способы выхода на рынок, принципы построения бизнес-модели, формы конкуренции и методы взаимодействия с потребителем. Для современного предпринимателя ключевыми факторами успеха становятся цифровая гибкость, способность использовать платформенные инструменты, работать с данными, обеспечивать устойчивость электронных каналов продаж и быстро адаптироваться к изменениям технологической и регуляторной среды [2].

Статистические показатели Казахстана подтверждают институциональное укрепление цифрового предпринимательства: объем электронной коммерции в 2024 году достиг 3156,4 млрд тенге, а доля МСП в ВВП страны составила 39,3%. При этом сохраняются барьеры, связанные с неравномерностью цифровой инфраструктуры, недостатком компетенций, ограниченной готовностью МСП к технологической интеграции и высокой зависимостью от платформенных посредников. Следовательно, развитие предпринимательства в цифровой экономике требует не только инициативы самих субъектов бизнеса, но и последовательной государственной политики в области цифровой инфраструктуры, регулирования, обучения и защиты прав участников электронной среды [4].

Резюмируя, можно утверждать, что цифровая экономика не просто расширяет возможности предпринимательства, а формирует новую логику его функционирования. В этой логике конкурентоспособность определяется сочетанием технологической оснащенности, институциональной устойчивости и способности предпринимателя к непрерывному обучению и инновациям. Перспективы дальнейшего развития в Казахстане связаны с углублением цифровизации МСП, развитием стартап-экосистемы, совершенствованием регулирования электронной коммерции и усилением кибербезопасности как обязательного элемента цифрового бизнеса [1, 6].

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Государственная программа «Цифровой Казахстан». Әділет. https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827

Об утверждении Концепции развития малого и среднего предпринимательства в Республике Казахстан до 2030 года. Әділет. https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000250

OECD. Improving Framework Conditions for the Digital Transformation of Businesses in Kazakhstan. https://www.oecd.org/en/publications/improving-framework-conditions-for-the-digital-transformation-of-businesses-in-kazakhstan_368d4d01-en.html

Бюро национальной статистики АСПиР РК. Об электронной коммерции в Республике Казахстан (2024г.). https://stat.gov.kz/ru/industries/economy/local-market/publications/346329/

Бюро национальной статистики АСПиР РК. Мониторинг малого и среднего предпринимательства в Республике Казахстан (на 1 января 2025г.). https://stat.gov.kz/ru/industries/businessstatistics/stat-org/publications/306674/

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА ПРЕДПРИЯТИЙ КАЗАХСТАНА НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

УДК 657.1:004.8

А. А. Масленников[1*], Я. Е. Варавин[2], Е. В. Варавин[1]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
Усть-Каменогорск, Казахстан
[2] Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия
***Автор-корреспондент:** Масленников Артём Алексеевич,
e-mail: artemmas7724@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Статья рассматривает влияние технологий искусственного интеллекта на трансформацию бухгалтерского учёта предприятий Казахстана в условиях формирования национальной цифровой инфраструктуры и усиления регуляторного внимания к цифровизации финансовых процессов. На основе анализа нормативной среды и корпоративных практик ведущих компаний выделены ключевые AI-инструменты (роботизированная автоматизация процессов, машинное обучение, предиктивная аналитика, интеграция с ERP-системами), показаны их количественные эффекты для учётных процессов (сокращение сроков закрытия отчётного периода, снижение ошибок ввода данных, повышение охвата и качества контроля транзакций), а также систематизированы основные барьеры внедрения, включая нормативную незавершённость, кадровый дефицит, инфраструктурные ограничения и отсутствие формализованных AI-политик в организациях. Предложена четырёхфазная дорожная карта AI-трансформации бухгалтерского учёта (основание, пилотирование, масштабирование, трансформация), ориентированная на переход к AI-управляемой отчётности и непрерывному аудиту и предназначенная для практического использования предприятиями, образовательными организациями и регуляторами при разработке и реализации стратегий цифровой трансформации учётной функции.
Ключевые слова: искусственный интеллект, бухгалтерский учёт, цифровая трансформация, Казахстан, роботизированная автоматизация процессов, машинное обучение, предиктивная аналитика, ERP-системы.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровая трансформация экономики радикально меняет архитектуру управленческих и учётных систем. Прогнозы указывают на устойчивый рост мирового рынка AI-решений в сфере бухгалтерского учёта и финансового управления к началу 2030-х годов при высоких среднегодовых темпах, а крупные международные компании и аудиторские сети уже инвестируют значительные ресурсы в разработку и масштабирование соответствующих инструментов.

Казахстан активно формирует институциональную основу для встраивания искусственного интеллекта в финансово-учётные процессы. Приняты специализированный Закон Республики Казахстан «Об искусственном интеллекте» № 230-VIII и Концепция развития ИИ на 2024-2029 годы, создан профильный государственный орган, развиваются платформы Smart Data Finance и Информационная система налогового администрирования, непосредственно связанные с автоматизацией налогового и бухгалтерского учёта. Вместе с тем научные исследования AI-трансформации учётной функции в национальном контексте остаются фрагментарными и в основном носят описательный характер, что усиливает разрыв между быстрыми технологическими изменениями и их теоретическим осмыслением.

Цель исследования состоит в комплексном анализе инструментов искусственного интеллекта, применяемых в бухгалтерском учёте, и разработке

стратегических рекомендаций по их внедрению на казахстанских предприятиях. Для достижения цели систематизируются глобальные тенденции развития AI-инструментов в учётной сфере, характеризуется нормативно-институциональная среда и практики внедрения ИИ в Казахстане, проводится сравнительный анализ традиционного и AI-ориентированного учёта, выявляются ключевые барьеры и формируется практическая дорожная карта трансформации. Научная новизна заключается в интеграции международного опыта и казахстанской специфики в единую аналитическую рамку и разработке четырёхфазной модели AI-трансформации, учитывающей особенности национальной нормативной базы и цифровой инфраструктуры.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическую основу исследования составляет систематический обзор современной литературы, дополненный контент-анализом и сравнительным методом. Отбор работ осуществлялся по трём критериям: публикация в авторитетных рецензируемых изданиях, наличие эмпирических оценок эффективности AI-инструментов в учётной практике и прямая связь с цифровизацией учёта или регулированием применения искусственного интеллекта. Итоговый корпус источников концентрируется на практическом использовании ИИ в бухгалтерском учёте и аудите и позволяет охватить как технологические, так и институциональные аспекты трансформации.

Эмпирическую базу сформировали корпоративные отчёты ведущих казахстанских компаний, официальная статистика отраслевых регуляторов и государственных органов, а также аналитические обзоры международных профессиональных организаций и консалтинговых агентств. Для оценки цифровой зрелости использовалась адаптированная модель Digital Maturity Model, модифицированная применительно к учётным процессам. Дополнительно выполнен анализ кейсов внедрения AI-решений на казахстанских предприятиях и классификация барьеров по нормативным, кадровым, инфраструктурным и этическим группам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Современный этап развития искусственного интеллекта в бухгалтерском учёте характеризуется переходом от точечной автоматизации рутинных операций к интегрированным аналитико-предиктивным системам, способным поддерживать профессиональные решения на уровне, сопоставимом с высококвалифицированными специалистами. Зарубежные исследования фиксируют высокую скорость распространения ИИ-инструментов в аудиторских и консалтинговых компаниях и демонстрируют заметные количественные эффекты: ускорение закрытия отчётного периода, снижение ошибок ввода данных, автоматизацию сверки счетов и значительную экономию трудозатрат. Исследования, обобщённые в таблице 1, фиксируют сопоставимые количественные эффекты для широкого класса учётных процессов.

К 2025-2026 годам в Казахстане сформирована многоуровневая нормативно-институциональная база, влияющая на возможности AI-трансформации учёта. Закон «Об искусственном интеллекте» задаёт принципы разработки и использования AI-систем, требования к объяснимости алгоритмов и механизмы надзора, а новый Налоговый кодекс закрепляет проактивную модель налогового администрирования, основанную на автоматическом формировании проектов деклараций для субъектов малого и среднего бизнеса.

Таблица 1. Сравнительные показатели традиционного и AI-ориентированного учёта

Параметр	Традиционный учёт	AI-учёт	Источник
Закрытие отчётного периода	10-15 рабочих дней	4-5 рабочих дней	Stanford GSB (2025)
Точность ввода данных	Базовый уровень	Снижение ошибок на 90%	Kureljusic & Karger (2024)
Сверка счетов	Дни / недели	Часы; экономия 22%	Microsoft (2025)
Детекция мошенничества	Выборочный контроль	100% транзакций; точность +85%	Han et al. (2023)
Затраты рабочего времени	Полная занятость	−79 мин/день (≈7 нед/год)	Karbon (2025)

Примечание: составлено авторами на основе анализа указанных источников.

Платформа Smart Data Finance, объединяющая данные миллионов субъектов и десятков источников, и Информационная система налогового администрирования формируют основу государственной цифровой учётной инфраструктуры и создают предпосылки для дальнейшего внедрения ИИ в корпоративные процессы.

Анализ корпоративных кейсов показывает, что ведущие казахстанские компании уже демонстрируют измеримый эффект от внедрения ИИ в финансово-учётные процессы. Опыт Халык Банка с масштабным использованием RPA-роботов и генеративного ИИ свидетельствует о многократном ускорении операций по публикации и категоризации данных и существенном высвобождении трудовых ресурсов. Фонд «Самрук-Казына» интегрировал AI-систему SKAI в контур корпоративного управления, что позволило перейти к новому формату поддержки решений и сформировать значительный ожидаемый экономический эффект.

Анализ корпоративных кейсов подтверждает, что ведущие казахстанские компании уже достигли измеримых результатов от внедрения AI в финансово-учётные процессы (таблица 2).

Таблица 2. Корпоративные кейсы внедрения ИИ в финансово-учётные процессы казахстанских компаний

Компания	AI-инструмент / решение	Задокументированный результат
Халык Банк	180 RPA-роботов; Microsoft Copilot (генеративный ИИ)	Ускорение публикации данных в 25 раз; категоризация — в 100 раз; 1 AI-агент ≈ 15 специалистов
Kaspi Bank	Kaspi AI (генеративный ИИ); биометрическая платформа Kaspi Alaqan	Автоматизация транзакционных и контентных процессов
Самрук-Казына	SKAI — первый AI-директор в ЦА с правом голоса (октябрь 2025)	Прогнозируемый эффект >1,3 млрд долл. за 5 лет
КМГ	ABAI — казахстанская ML/AI-платформа	Оптимизация операционных процессов нефтяной отрасли

Примечание: составлено авторами по открытым корпоративным источникам, 2025.

По данным Агентства по регулированию и развитию финансового рынка (2024), 31% финансовых организаций Казахстана уже применяют AI в своей операционной деятельности. Венчурные инвестиции в отечественные AI-стартапы выросли с 14 миллионов долларов в 2023 году до 73 миллионов долларов в 2025-м, а совокупное

число AI-компаний превысило сотню. Согласно Government AI Readiness Index 2025, Казахстан занял 60-е место из 195 государств, поднявшись за год на 16 позиций и заняв первое место среди стран Центральной Азии (Oxford Insights, 2025).

При этом широкомасштабное внедрение искусственного интеллекта в бухгалтерский учёт казахстанских предприятий сдерживается рядом системных барьеров. Нормативная незавершённость проявляется в запаздывании подзаконной базы и сложности действующего учётного законодательства, усиливающих правовые риски автоматизации. Кадровый дефицит связан с нехваткой специалистов, которые одновременно обладают профессиональными компетенциями в области учёта и пониманием архитектуры и ограничений AI-решений. Инфраструктурные ограничения выражаются в недостатке вычислительных мощностей и высокой зависимости предприятий от доминирующей программной платформы, что сужает пространство для технологических экспериментов и миграции. Этическая составляющая обостряется слабой распространённостью формализованных AI-политик, что затрудняет обеспечение прозрачности и объяснимости алгоритмически управляемых процессов.

С точки зрения влияния на профессию, глобальные прогнозы указывают на быстрое сокращение традиционных учётных ролей под воздействием автоматизации. Вместе с тем эмпирические данные говорят не об исчезновении профессии, а о её переосмыслении: роль бухгалтера смещается от регистрации первичных данных к аналитике, интерпретации результатов и участию в стратегическом управлении. Это предъявляет новые требования к системе высшего и дополнительного профессионального образования, ориентируя её на развитие AI-грамотности, навыков работы с данными и понимания принципов объяснимого искусственного интеллекта.

Для формирования практических ориентиров трансформации использован сравнительный анализ регуляторных моделей Европейского союза, Сингапура и Объединённых Арабских Эмиратов. Эти юрисдикции демонстрируют различные, но взаимодополняющие подходы к управлению AI-рисками в финансовой сфере — от риск-ориентированной сертификации высокорисковых систем до комплексных национальных стратегий с крупными целевыми инвестициями и количественно измеряемыми целями по приросту ВВП. Обобщённый вывод состоит в том, что устойчивый эффект возможен только при синхронном развитии технологической инфраструктуры, регуляторной среды и человеческого капитала, что напрямую релевантно и для Казахстана.

На основе синтеза международного опыта и анализа казахстанских условий разработана четырёхфазная дорожная карта AI-трансформации бухгалтерского учёта. Фаза «Основание» предполагает аудит цифровой зрелости, формирование межфункциональной AI-команды, выработку корпоративной политики управления данными и запуск пилотных проектов на базе доступных решений. Фаза «Пилотирование» связана с проверкой концепций, интеграцией интеллектуальной обработки документов с существующими системами, внедрением алгоритмов детекции аномалий и предиктивной аналитики, а также обучением ключевого персонала. Фаза «Масштабирование» предполагает развёртывание комплексной интеллектуальной автоматизации с интеграцией в ERP и формирование системы AI-governance в соответствии с национальными требованиями. Фаза «Трансформация» ориентирована на переход к AI-управляемому режиму работы с возможностью формирования финансовой отчётности, приближенной к реальному времени, внедрения непрерывного аудита и качественного преобразования роли финансового подразделения в структуре предприятия.

На основе синтеза международного опыта и анализа казахстанских условий авторами разработана четырёхфазная дорожная карта AI-трансформации бухгалтерского учёта (таблица 3).

Таблица 3. Дорожная карта AI-трансформации бухгалтерского учёта для предприятий РК

Фаза	Временной горизонт	Приоритетные мероприятия	Ожидаемые результаты
Фаза 1: Основание	0-6 месяцев	Аудит цифровой зрелости; формирование AI-команды; политика данных; пилот 1С:РПД	Базовая цифровая инфраструктура; снижение ошибок ввода данных
Фаза 2: Пилотирование	6-12 месяцев	PoC: IDP + ИС ЭСФ; детекция аномалий; предиктивная аналитика; обучение персонала	Валидированный ROI; формирование компетентной AI-команды
Фаза 3: Масштабирование	12-24 месяца	IPA (RPA+AI); интеграция с ERP; AI-governance (Закон № 230-VIII)	Автоматизация не менее 70% рутинных учётных операций
Фаза 4: Трансформация	Свыше 24 месяцев	AI-управляемая отчётность; непрерывный аудит; real-time финансовый мониторинг	Бухгалтерия как стратегический аналитический центр предприятия

Примечание: составлено авторами.

Критическим условием успешной реализации дорожной карты является параллельное развитие трёх взаимосвязанных направлений. Технологическое направление предполагает наращивание вычислительной инфраструктуры и поддержку разработки отечественных AI-продуктов. Регуляторное направление требует своевременной детализации законодательства и создания отраслевых стандартов объяснимости алгоритмов. Образовательное направление должно обеспечить подготовку гибридных специалистов, совмещающих профессиональные компетенции в области учёта с практическими навыками работы с AI-системами, в соответствии с целевыми ориентирами национальной политики в сфере развития искусственного интеллекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование показывает, что AI-трансформация бухгалтерского учёта является устойчивым глобальным мегатрендом, сопровождающимся подтверждёнными количественными эффектами: сокращением сроков закрытия отчётного периода, существенным снижением ошибок ввода данных, полным охватом транзакций при контроле мошенничества и заметной экономией рабочего времени специалистов. Эти результаты достигаются уже сегодня при использовании доступных коммерческих решений, что переводит фокус дискуссии с вопроса о целесообразности на вопросы поэтапной реализации и методологического обеспечения внедрения.

Казахстан располагает значительными институциональными ресурсами для ускоренной AI-трансформации учётной функции. Наличие специализированного законодательства, обновлённого Налогового кодекса, развитой государственной цифровой инфраструктуры и подтверждённых корпоративных кейсов с измеримым экономическим эффектом создаёт прочную базу для масштабирования. При сохранении текущей динамики можно ожидать, что ведущие предприятия страны в перспективе конца десятилетия достигнут фаз масштабирования и глубокой трансформации учётной функции.

Профессия бухгалтера не исчезнет, но будет последовательно смещаться в сторону аналитических, консультативных и стратегических ролей, что требует обновления образовательных программ и развития практико-ориентированных компетенций в области ИИ и работы с данными. Разработанная четырёхфазная дорожная карта может служить инструментом для предприятий, формирующих собственные стратегии цифровой трансформации учётной функции, а также опорной рамкой для регуляторов и образовательных организаций при проектировании мер поддержки и подготовки кадров.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке настоящей статьи авторы использовали языковую модель Claude (Anthropic) для стилистического редактирования текста. Все содержательные выводы, аналитические суждения и научные результаты принадлежат авторам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Almufadda, S., & Almezeini, N. (2022). Artificial intelligence in accounting: A systematic literature review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(7), 121-129.

Bavaresco, M. K., Ramos, F. S., Righi, R. R., & Barbosa, J. L. (2023). The role of artificial intelligence in accounting and auditing. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 8(1), 1-18.

Eulerich, M., Sanatizadeh, A., Vakilzadeh, H., & Wood, D. A. (2024). Can artificial intelligence pass the CPA exam? Implications for the accounting profession. *Accounting Horizons*, 38(2), 101-119.

Han, H., Li, H., & Yin, K. (2023). The use of artificial intelligence in auditing: A literature review and future research agenda. *Managerial Auditing Journal*, 38(4), 515-545.

Kokina, J., Mancha, R., & Bhatt, P. (2025). AI adoption in accounting firms: Evidence from a global survey. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 22(1), 77-101.

Kureljusic, M., & Karger, E. (2024). Forecasting in financial accounting with artificial intelligence. *Journal of Applied Accounting Research*, 25(1), 81-104.

Stratopoulos, T. C., & Wang, E. Z. (2025). Big Four AI investments and the future of auditing. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 44(1), 215-238.

World Economic Forum. (2025). *The Future of Jobs Report 2025*. WEF.

ACCA. (2024). *Professional accountants and artificial intelligence: Global survey*. Association of Chartered Certified Accountants.

IFAC. (2024). *Technology and the accountancy profession: Regulatory readiness survey*. International Federation of Accountants.

Oxford Insights. (2025). *Government AI Readiness Index 2025*. Oxford Insights Ltd.

Кабдыбай, А. К., & Рыбина, Л. А. (2022). Цифровая трансформация бухгалтерского учёта в Казахстане: вызовы и перспективы. *Вестник КазНУ. Серия экономическая*, 3, 45-54. // Kabdybaj, A. K., & Rybina, L. A. (2022). Tsifrovaya transformatsiya bukhgalterskogo uchyota v Kazakhstane.

Saparbaeva, S., Bekova, R., & Mukhambetova, L. (2023). Digital transformation of accounting and audit in Kazakhstan. *Eurasian Economic Review*, 13(2), 289-307.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИНАНСОВО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАЗАХСТАНСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК 657.1:004.9

А. А. Масленников[1*], В. М. Дудкин[2], Е. В. Варавин[1]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан
[2] Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева, Самара, Россия
***Автор-корреспондент: Масленников Артём Алексеевич, e-mail: artemmas7724@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Статья анализирует возможности оптимизации финансово-аналитических процессов казахстанских предприятий за счёт поэтапной интеграции цифровых технологий в сферу бухгалтерского учёта. Выявлен значительный разрыв между высоким уровнем цифровизации государственного сектора, где Казахстан занимает 24-е место в мировом рейтинге электронного правительства по версии ООН за 2024 год, и низкой цифровой зрелостью реального сектора: по данным ОЭСР за 2023 год, цифровые технологии в управленческих процессах применяют лишь 11% средних и крупных предприятий. На основе официальной статистики и анализа корпоративных кейсов ведущих компаний, таких как «КазМунайГаз», Air Astana, Kaspi Bank и «Самрук-Казына», оценено текущее состояние цифровизации учётных процессов и систематизированы ключевые барьеры внедрения – от технических ограничений региональной IT-инфраструктуры и кадрового дефицита специалистов на стыке бухгалтерии с IT до финансовых барьеров, нормативного отставания и организационного сопротивления изменениям. В качестве практического результата предложена трёхэтапная модель оптимизации, которая формирует дорожную карту последовательного перехода от базовой цифровизации первичного учёта и автоматизации документооборота через внедрение BI-систем и роботизированных процессов к предиктивной аналитике и интеллектуальной поддержке управленческих решений.

Ключевые слова: цифровизация бухгалтерского учёта, ERP-системы, финансово-аналитические процессы, цифровая трансформация, Казахстан, роботизированная автоматизация процессов, бизнес-аналитика.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях нарастающей конкуренции, усложнения регуляторной среды и экспоненциального роста объёмов финансовых данных традиционные методы бухгалтерского учёта и финансовой аналитики всё менее отвечают требованиям скорости и точности, предъявляемым к управленческим решениям современного предприятия. Цифровая трансформация финансовой функции становится не дополнительной опцией, а необходимым условием сохранения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов (Awang et al., 2024; Tiron-Tudor et al., 2024).

Казахстан занимает особое, во многом противоречивое место в этом глобальном процессе. С одной стороны, страна демонстрирует высокие позиции в международных рейтингах цифровизации государственных сервисов: 24-е место из 193 в UN E-Government Survey (2024). С другой стороны, по данным ОЭСР (2023), лишь 11% казахстанских предприятий применяют цифровые технологии в производственных и управленческих процессах, а доля компаний, использующих элементы Industry 4.0, не превышает 5%. Именно этот структурный разрыв между

цифровым государством и технологически инертным реальным сектором определяет актуальность настоящего исследования.

Цель статьи состоит в комплексном анализе текущего состояния цифровизации финансово-аналитических процессов казахстанских предприятий и разработке практических рекомендаций по их оптимизации на основе поэтапной интеграции цифровых решений в сферу бухгалтерского учёта. Научная новизна работы заключается в адаптации трёхэтапной теоретической модели цифровой зрелости учётных систем (Yerdavletova et al., 2025) к казахстанским условиям с учётом специфики национальной регуляторной среды – прежде всего обязательной Информационной системы электронных счетов-фактур (ИС ЭСФ) и СОНО – структуры экономики и реального уровня цифровой готовности хозяйствующих субъектов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование носит комплексный характер и опирается на сочетание количественных и качественных методов анализа. Эмпирическую базу составляют официальная статистика Бюро национальной статистики МНЭ РК, Национального Банка РК и Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности за 2021-2024 годы; доклады международных организаций – OECD (2023), UN E-Government Survey (2024), IMD (2024); нормативно-правовые акты Республики Казахстан; а также верифицированные корпоративные кейсы – КазМунайГаз, Air Astana, Казатомпром, Халык Банк, Kaspi Bank и Самрук-Казына. Академическая составляющая базы представлена публикациями из рецензируемых журналов баз Scopus и Web of Science за период 2021-2025 годов.

Методологическая рамка исследования объединяет три теоретические модели, каждая из которых освещает отдельный пласт факторов цифровой трансформации (TAM, Davis, 1989; UTAUT, Venkatesh et al., 2003; TOE, Tornatzky & Fleischer, 1990), совокупное применение которых обеспечивает многоуровневый взгляд на цифровую трансформацию учётных систем. Для обработки и систематизации собранных данных применялись сравнительный анализ, метод кейс-исследования и структурированная классификация барьеров по шести группам факторов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Финансово-аналитические процессы предприятия охватывают три взаимосвязанных уровня. Учётный уровень включает первичный учёт, систематизацию данных и формирование финансовой отчётности; аналитический уровень предполагает горизонтальный и вертикальный анализ, коэффициентный и факторный разбор; прогнозный уровень объединяет бюджетирование, финансовое моделирование и сценарный анализ. Цифровые решения оказывают сквозное воздействие на все три уровня, обеспечивая автоматизацию рутинных операций, повышение точности и своевременности данных, а также качественный переход от ретроспективного описания к предиктивному анализу (Zhou et al., 2023).

В академической литературе утвердилась трёхэтапная модель цифровой зрелости учётных систем: от начальной автоматизации документооборота – через интеграцию ERP/BI/RPA – к применению AI/ML для предиктивной аналитики (Yerdavletova et al., 2025). Большинство казахстанских предприятий реального сектора находятся на первом этапе или в процессе перехода ко второму.

Анализ статистических данных раскрывает противоречие, центральное для понимания нынешней ситуации в Казахстане: страна входит в число мировых лидеров по цифровизации государственного сектора, тогда как реальный сектор экономики остаётся существенно менее цифровизированным. Ключевые индикаторы, характеризующие это расхождение, систематизированы в таблице 1.

Таблица 1. Ключевые показатели цифровизации Казахстана (2023-2024)

Показатель	Значение	Источник
Место в рейтинге ООН E-Government (2024)	24-е из 193	UN E-Government Survey, 2024
Объём IT-услуг (2024)	~1,5 трлн тенге	БНС МНЭ РК
Доля предприятий, применяющих цифровые технологии	11%	OECD, 2023
Доля предприятий с элементами Industry 4.0	5%	МЦРИАП РК, 2023
Безналичные торговые точки (III кв. 2024)	1,1 млн (+22,7% г/г)	НБ РК
Доля цифровых транзакций	~90% (2025)	НБ РК / Kaspi
Инвестиции в «Цифровой Казахстан» (2018-2022)	>141 млрд тенге	МЦРИАП РК
Экономический эффект программы «Цифровой Казахстан»	803 млрд тенге	Правительство РК
Охват интернетом (2024)	99% населения	МЦРИАП РК, 2023

Примечание: составлено авторами по данным БНС МНЭ РК, НБ РК, МЦРИАП, OECD, UN, IMD (2023-2024).

Государственная программа «Цифровой Казахстан» (2018-2022) создала значимый импульс цифровизации: при бюджете более 141 млрд тенге из республиканского бюджета экономический эффект программы составил 803 млрд тенге, а в рамках её реализации было создано 120 000 рабочих мест. Вместе с тем инструментальная направленность программы – преимущественно на государственные сервисы, телекоммуникационную инфраструктуру и финансовый сектор – оставила корпоративный бухгалтерский учёт реального сектора без должного регуляторного и методологического сопровождения. Важным элементом цифровой учётной инфраструктуры является обязательная с 2019 года Информационная система электронных счетов-фактур (ИС ЭСФ), совместно с СОНО создающая техническую основу для автоматизации учёта, однако её интеграция с корпоративными ERP-системами по-прежнему остаётся барьером для МСБ.

Анализ корпоративной практики ведущих казахстанских компаний подтверждает прямую и измеримую связь между цифровизацией учётных процессов и операционной эффективностью бизнеса. Систематизация ключевых кейсов представлена в таблице 2.

Таблица 2. Кейсы внедрения цифровых решений в учётные процессы казахстанских предприятий

Компания	Цифровое решение	Ключевые результаты
1	2	3
АО «КазМунайГаз»	SAP ERP (модули FI, AM, CO, MM, SD)	Сокращение времени формирования ежемесячного отчёта с нескольких дней до одного часа; объединение 33 подразделений в единую информационную среду
Air Astana	Oracle E-Business Suite R12	Внедрение за 9 месяцев при бюджете $1,4 млн; охват более 3 000 сотрудников; полный отказ от ручного учёта
Казатомпром	SAP ERP (с 2017)	Единая платформа управления для нескольких дочерних компаний; доступ к данным в режиме реального времени
Халык Банк	Big Data / Data Fabric	Рост процентных доходов; интеграция 15 ETL-компонентов и 20 внешних источников данных

Продолжение таблицы 2

1	2	3
АО «Самрук-Казына»	ИИ-платформа SKAI	128 млрд тенге чистой выгоды; прогнозируемый эффект от ИИ – $1,3 млрд за 5 лет
Kaspi Bank	Собственная fintech-экосистема	Более 14 млн активных пользователей; ~90% электронных транзакций страны; IPO на Nasdaq при оценке ~$17,5 млрд

Примечание: составлено авторами по данным profit.kz, kazatomprom.kz, erp.kz, cnews.ru (2011-2025).

Наиболее показателен кейс АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз»»: внедрение SAP ERP объединило 33 подразделения в единую информационную среду, сократив время формирования ежемесячного отчёта с нескольких дней до одного часа.

Кейс Kaspi Bank иллюстрирует предельный этап цифровой зрелости: 14 млн активных пользователей ежедневно совершают через приложение около 90% электронных транзакций страны, что подтверждено международным признанием – IPO на Nasdaq при оценке ~$17,5 млрд.

Несмотря на убедительные корпоративные примеры, системное распространение цифровых решений в бухгалтерском учёте казахстанских предприятий по-прежнему ограничено рядом существенных барьеров, классификация которых представлена в таблице 3.

Таблица 3. Барьеры цифровизации финансово-аналитических процессов в Казахстане

Группа барьеров	**Содержание проблемы**
Технические	Слабая IT-инфраструктура в регионах; несовместимость существующих систем; лишь около 41% сельских населённых пунктов подключены к ВОЛС
Кадровые	Острый дефицит специалистов на стыке бухгалтерии и IT; система высшего образования не успевает реагировать на потребности рынка
Финансовые	Высокая стоимость ERP-решений для МСБ (внедрение SAP S/4HANA – до 4+ млрд тенге); неопределённость сроков окупаемости
Нормативные	Законодательство отстаёт от темпов технологического развития; отсутствие единых стандартов электронного архивирования первичных документов
Организационные	Сопротивление персонала изменениям; отсутствие культуры управления данными; опасения, связанные с замещением труда искусственным интеллектом
Зависимость от ПО	Доминирование зарубежного программного обеспечения (SAP, Oracle, 1С); риски санкционного давления и геополитической нестабильности

Примечание: составлено авторами на основе OECD (2023), МЦРИАП РК (2023), Yerdavletova et al. (2025), Tiron-Tudor et al. (2024).

Ключевым структурным барьером выступает дуализм экономики: крупный бизнес располагает ресурсами для полного внедрения ERP-систем, тогда как МСБ (38,2% ВВП, НБ РК), для которого стоимость SAP S/4HANA достигает 4+ млрд тенге, лишён такой возможности без институциональной поддержки. Не менее значим кадровый разрыв: по оценке ОЭСР (2023), навыки (Skills) остаются наиболее слабым звеном Казахстана в рейтингах цифровой конкурентоспособности, а нормативное давление (обязательная ИС ЭСФ) стимулирует цифровизацию лишь при условии преодоления страха замены персонала (Tawfik et al., 2024).

На основе проведённого анализа предлагается трёхэтапная дорожная карта оптимизации финансово-аналитических процессов казахстанских предприятий, адаптированная к национальным регуляторным условиям и структуре рынка.

Первый этап – базовая цифровизация (0-18 месяцев) – предполагает выстраивание фундамента цифровой учётной системы. На данном этапе необходимо обеспечить полноценную интеграцию с ИС ЭСФ и СОНО через готовые API-

коннекторы, автоматизирующие передачу данных без ручного вмешательства. Параллельно осуществляется переход на локализованные учётные решения: для МСБ – «1С:Бухгалтерия для Казахстана» или «1С:ERP для Казахстана», для крупных предприятий – SAP S/4HANA или Oracle EBS с полной казахстанской локализацией. Неотъемлемым элементом этапа является оцифровка первичного документооборота: внедрение электронного архива, OCR-распознавание входящих документов и последовательный отказ от бумажных носителей во внутреннем документообороте.

Второй этап – интеллектуализация учётных процессов (18-48 месяцев) – направлен на трансформацию накопленных данных в управленческую аналитику. Ключевым инструментом на данном этапе служит развёртывание BI-систем (Microsoft Power BI, Tableau) над данными ERP, обеспечивающее формирование панелей мониторинга финансовых показателей в режиме реального времени. Роботизированная автоматизация рутинных операций – сверки дебиторской и кредиторской задолженности, формирования стандартных отчётных форм, мониторинга отклонений – позволяет сократить трудозатраты на 20-80% (Zhang et al., 2023). Одновременно налаживается автоматическая интеграция данных из CRM, систем складского учёта и HR-модулей, исключающая необходимость ручного ввода.

Третий этап – предиктивная аналитика и интеллектуальное принятие решений (48+ месяцев) – знаменует качественный переход к данным как стратегическому активу предприятия. На этом горизонте применяются AI/ML-модели для прогнозирования денежных потоков, автоматического выявления аномалий и признаков мошенничества, а также оптимизации налогового планирования. Сценарное финансовое моделирование с ежедневной актуализацией нескольких вариантов развития событий – базового, оптимистического и стрессового – становится стандартным инструментом управления. По образцу кейса Халык Банка выстраиваются централизованные Data Fabric / Data Lake архитектуры, интегрирующие данные всех источников предприятия в единое хранилище с возможностью ad-hoc аналитики по запросу.

Практическая реализация модели требует параллельного решения трёх системных задач: институциональной (государственные субсидии для МСБ, налоговые вычеты на внедрение ERP), кадровой (подготовка специалистов «цифрового учёта» в вузах и на курсах переподготовки) и нормативной (законодательные стандарты электронного архивирования и введение SAF-T по образцу Польши и Норвегии).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Казахстан располагает объективными предпосылками для ускоренной цифровизации финансово-аналитических процессов: развитой цифровой инфраструктурой (99% охват интернетом), государственными платформами ЭДО (ИС ЭСФ, СОНО) и верифицированными корпоративными кейсами с измеримым эффектом – сокращение времени отчётности в десятки раз (КазМунайГаз), 128 млрд тенге чистой выгоды (Самрук-Казына), лидерство на рынке транзакций (Kaspi).

Вместе с тем разрыв между высоким уровнем цифровизации государственного сектора и низкой зрелостью реального (11% предприятий, OECD, 2023) остаётся структурной проблемой, требующей скоординированных усилий государства, бизнеса и системы образования.

Предложенная трёхэтапная модель оптимизации – от базовой цифровизации через интеллектуализацию к предиктивной аналитике – формирует структурированную дорожную карту, применимую для предприятий различного масштаба и отраслевой принадлежности с учётом специфики национального регуляторного поля. Перспективы дальнейших исследований связаны с эмпирической верификацией предложенной модели на основе первичных опросных данных CFO и

главных бухгалтеров казахстанских предприятий, а также с разработкой отраслевых адаптаций модели для горнодобывающего сектора, агропромышленного комплекса и торгового МСБ.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При стилистической доработке текста статьи авторы использовали языковую модель Claude (Anthropic). Все аналитические выводы и научные результаты принадлежат авторам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Aboelfotoh, M. E., Bálint, J., & Deari, F. (2025). Digital transformation and the quality of accounting information systems in the public sector. *International Journal of Financial Studies*, 13(1), 30. https://doi.org/10.3390/ijfs13010030

Awang, Y., Nasir, N. E. M., Taib, A., Shuhidan, S. M., & Ifada, L. M. (2024). Digitalization of accounting profession: A decade of bibliometric analysis. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 11(5), 103-120.

Kupenova, Zh., Baimukhanova, S., & Nurmagambetova, A. (2021). The impact of the digital economy on accounting. *Bulletin of KazNU. Economics Series*, 137(3), 92-100. https://doi.org/10.26577/be.2021.v137.i3.09

OECD. (2023). *Improving framework conditions for the digital transformation of businesses in Kazakhstan*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/368d4d01-en

Tiron-Tudor, A., Deliu, D., Faragalla, W. A., & Groșanu, A. (2024). Perspectives on how robotic process automation is transforming accounting and auditing services. *Accounting Perspectives*, 23(1). https://doi.org/10.1111/1911-3838.12351

Yerdavletova, F. K., Apakova, G. N., & Mutaliyeva, A. A. (2025). Digitization of accounting: Theory, practice and impact on audit. *Bulletin of NAS RK*, 418(6), 440-453. https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.1082

Zhang, C., Issa, H., Rozario, A., & Søgaard, J. S. (2023). Robotic process automation (RPA) implementation case studies in accounting: A beginning to end perspective. *Accounting Horizons*, 37(1), 193-217.

Zhou, J., San, O. T., & Liu, Y. (2023). Design and implementation of enterprise financial decision support system based on business intelligence. *International Journal of Professional Business Review*, 8(4), e0873.

Закон Республики Казахстан от 28.02.2007 № 234-III «О бухгалтерском учёте и финансовой отчётности» (с изм. и доп.). ИПС «Әділет». https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z070000234_ // Zakon Respubliki Kazakhstan ot 28.02.2007 № 234-III «O bukhgalterskom uchyote i finansovoy otchetnosti». IPS «Adilet». https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z070000234_

Постановление Правительства РК от 12.12.2017 № 827 «Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан»». ИПС «Әділет». https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827 // Postanovleniye Pravitelstva RK ot 12.12.2017 № 827. IPS «Adilet». https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827

Постановление Правительства РК (2023). Концепция цифровой трансформации на 2023-2029 годы. ИПС «Әділет». https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000269 // Postanovleniye Pravitelstva RK (2023). Kontseptsiya tsifrovoy transformatsii na 2023-2029 gody. IPS «Adilet». https://adilet.zan.kz/rus/docs/P230000026

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА ЗАВОДА КОВКИ И МЕТАЛЛООБРАБОТКИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

УДК 338.45

Д.М.Можанова[1*], Ж.Т.Конурбаева[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
***Автор-корреспондент: Можанова Динара Мундагалиевна,**
DMozhanova@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются экономическая эффективность и перспективы реализации инвестиционного проекта строительства завода ковки и металлообработки в Республике Казахстан. Проведен анализ текущего состояния рынка кованых изделий, изучены тенденции развития металлургической и машиностроительной отраслей, а также выявлены ключевые факторы, влияющие на успешность инвестиционных проектов в данной сфере. Использованы методы экономико-математического моделирования, расчета инвестиционных показателей (NPV, IRR, срок окупаемости, индекс рентабельности), SWOT-анализ и сравнительный анализ с аналогичными предприятиями. Полученные результаты позволяют оценить потенциал отечественного кузнечно-прессового производства, определить экономические и организационные риски и сформировать рекомендации по повышению эффективности инвестиционного проекта. Статья может быть полезна для инвесторов, специалистов промышленного сектора и научных работников, занимающихся развитием производственной инфраструктуры и промышленной политики Казахстана.
Ключевые слова: инвестиционный проект, экономическая эффективность, кузнечно-прессовое производство, металлообработка, рынок кованых изделий

ВВЕДЕНИЕ

Развитие металлургической и машиностроительной отраслей является одной из ключевых задач экономической политики Республики Казахстан, направленной на повышение промышленного потенциала и импортозамещение. Кузнечно-прессовое производство играет важную роль в обеспечении предприятий высокопрочными деталями и узлами оборудования, востребованными в горно-металлургическом комплексе, энергетике и строительной промышленности.

Современные тенденции мирового и национального рынка кованых изделий показывают рост спроса на продукцию с высокой прочностью и надежностью, что требует развития собственного производственного потенциала. Одним из возможных инструментов реализации этой задачи является привлечение инвестиций в строительство специализированных заводов, способных производить широкий ассортимент металлоизделий.

Целью данного исследования является анализ тенденций рынка кованых изделий в Казахстане и оценка возможностей развития отечественного кузнечно-прессового производства для удовлетворения потребностей промышленного комплекса. Для достижения этой цели используются методы экономико-математического моделирования, расчет инвестиционных показателей и SWOT-анализ, что позволяет определить экономическую эффективность и перспективы реализации проекта.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью комплексной оценки инвестиционных проектов в промышленности с учетом рыночных условий, тенденций

спроса и возможностей развития национального производства, что способствует формированию устойчивой и конкурентоспособной промышленной базы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве основных материалов исследования были использованы статистические данные и отчётность отрасли, данные Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан, Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан о производстве металлоизделий и кованых изделий.

Источники информации:

- Маркетинговые и рыночные данные: отчёты о состоянии рынка металлопродукции, аналитические обзоры горно-металлургического комплекса, сведения о потребностях промышленных предприятий в кованых деталях.
- Инвестиционные и экономические показатели: данные о капитальных вложениях, стоимости оборудования, затратах на строительство, планируемой производственной мощности и рентабельности аналогичных проектов.

Научные и методические публикации: исследования по экономической эффективности промышленных проектов, методики оценки инвестиционной привлекательности и окупаемости производственных предприятий.

Методы исследования: анализ литературных и статистических источников; экономико-математическое моделирование; SWOT-анализ; сравнительный анализ; прогнозирование потребностей рынка.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного анализа текущего состояния рынка кованых изделий в Казахстане выявлено, что спрос на высокопрочные детали и узлы промышленного оборудования постоянно растет, особенно в горно-металлургическом и строительном секторах. Согласно статистическим данным Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, объем производства кованых изделий в стране за последние пять лет увеличился на 12–15% в год, однако внутренние мощности не удовлетворяют полностью потребности промышленности, что создаёт потенциал для развития отечественного производства [1].

Расчет инвестиционных показателей проекта показал следующие результаты:

- Чистая приведённая стоимость (NPV) положительна, что указывает на экономическую целесообразность инвестиций;
- Срок окупаемости (PP) оценивается в 5–6 лет, что соответствует средним показателям промышленных проектов аналогичного масштаба;
- Индекс рентабельности (PI) выше единицы, подтверждая эффективность вложений.

SWOT-анализ показал, что сильными сторонами проекта являются наличие квалифицированной рабочей силы, растущий спрос на кованые изделия и доступность сырья. Внутренняя норма доходности (IRR) превышает среднерыночную ставку капитала, что свидетельствует о привлекательности проекта для инвесторов. Основными угрозами выступают конкуренция со стороны импортной продукции и возможные колебания цен на металл. Возможности включают расширение ассортимента изделий, внедрение инновационных технологий ковки и металлообработки, а также привлечение государственных и частных инвестиций.

Сравнительный анализ с аналогичными предприятиями в соседних странах показал, что внедрение современных технологий и оптимизация производственных процессов способны значительно повысить конкурентоспособность проекта. Эти данные подтверждают, что реализация завода ковки и металлообработки в

Казахстане обладает высоким потенциалом экономической эффективности и может существенно укрепить промышленную базу страны.

Анализ рынка кованых изделий и металлообработки в Казахстане. На основании данных Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан и отраслевых отчетов выявлено и представлены в таблице 1 [1]:

- Рост производства кованых изделий в Казахстане составляет в среднем 12–15% в год.
- Существующие производственные мощности удовлетворяют только 70% внутреннего спроса.
- Основными потребителями являются предприятия горно-металлургического комплекса и машиностроительной отрасли.

Таблица 1. Основные показатели рынка кованых изделий в Республике Казахстан (2021–2025 гг.) [1].

Год	Объем производства, тыс. т	Объем потребления, тыс. т	Импорт, тыс. т	Рост производства, %
2021	85	120	35	—
2022	95	130	35	11,8
2023	107	140	33	12,6
2024	120	155	35	12,1
2025	135	160	25	12,5

Результаты расчета ключевых показателей инвестиционной привлекательности представлены в таблице 2.

Таблица 2. Основные показатели экономической эффективности проекта

Показатель	Значение	Примечание
NPV	1,8 млрд KZT	Чистая приведённая стоимость
IRR	18%	Внутренняя норма доходности
PP	5,5 лет	Срок окупаемости
PI	1,32	Индекс рентабельности инвестиций

Для комплексной оценки инвестиционного проекта было проведен SWOT-анализ, позволяющее выявить внутренние сильные и слабые стороны, а также внешние возможности и угрозы, способные повлиять на реализацию завода ковки и металлообработки. Этот метод позволяет систематизировать информацию о конкурентных преимуществах проекта, возможностях расширения производства и потенциальных рисках, включая экономические, технологические и рыночные факторы.

SWOT-анализ представляет собой инструмент стратегического планирования, который помогает определить ключевые направления для повышения эффективности проекта и минимизации возможных угроз, а также служит основой для разработки практических рекомендаций по управлению инвестиционными рисками.

Ниже представлены результаты проведенного SWOT-анализа на рисунке 1.

Таблица 1. SWOT-анализ проекта

Сильные стороны	Слабые стороны
Высокий спрос на кованые изделия Доступность сырья Квалифицированная рабочая сила	Конкуренция с импортной продукцией Высокие первоначальные инвестиции Необходимость внедрения современных технологий
Возможности	Угрозы
Расширение ассортимента изделий Внедрение инновационных технологий Привлечение государственных и частных инвестиций	Колебания цен на металл Изменения в законодательстве и налоговой политике Риски экономического кризиса

SWOT-анализ показал:

1. Сбор информации.

- Внутренние факторы (ресурсы, технологии, квалификация персонала, ассортимент).

- Внешние факторы (рынок, конкуренция, законодательство, экономическая ситуация).

2. Идентификация факторов.

- Внутренние: Сильные и Слабые стороны (S, W).

- Внешние: Возможности и Угрозы (O, T).

3. Анализ взаимосвязей (матрица стратегий):

- S–O стратегия: использовать сильные стороны для реализации возможностей.

- W–O стратегия: преодолеть слабости, чтобы воспользоваться возможностями.

- S–T стратегия: использовать сильные стороны для снижения угроз.

- W–T стратегия: минимизация слабостей для защиты от угроз.

Выводы и рекомендации:

1. Расширять ассортимент продукции, ориентируясь на внутренний спрос и квалифицированную рабочую силу.

2. Внедрять инновационные технологии, используя сильные стороны предприятия и привлекая инвестиции.

3. Планировать финансовую защиту от внешних угроз: колебания цен на металл и экономические кризисы.

4. Минимизировать слабости: снизить капитальные затраты за счёт инвестиций, модернизировать оборудование, уменьшить зависимость от импорта.

Анализ показывает, что реализация завода ковки и металлообработки способна:

- Закрыть дефицит отечественного производства высокопрочных деталей;

- Снизить зависимость от импорта;

- Повысить экономическую эффективность отрасли;

- Укрепить конкурентоспособность Казахстана на региональном рынке металлопродукции.

Полученные показатели NPV, IRR и PI подтверждают инвестиционную привлекательность проекта. SWOT-анализ демонстрирует стратегические преимущества при условии внедрения современных технологий и грамотного управления рисками.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что инвестиционный проект обладает как экономическим потенциалом, так и стратегической значимостью для развития отечественного промышленного производства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что развитие кузнечно-прессового производства в Казахстане обладает высоким экономическим и стратегическим потенциалом. Анализ рынка кованых изделий выявил устойчивый рост спроса на высокопрочные детали и узлы промышленного оборудования, в то время как существующие мощности не способны полностью удовлетворить потребности отрасли.

Расчет инвестиционных показателей и проведенный SWOT-анализ подтвердили экономическую эффективность проекта строительства завода ковки и металлообработки: положительная чистая приведённая стоимость, высокая внутренняя норма доходности, приемлемый срок окупаемости и индекс рентабельности инвестиций выше единицы. Реализация проекта позволит укрепить промышленную базу, снизить зависимость от импорта и повысить конкурентоспособность отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Таким образом, проект обладает как инвестиционной привлекательностью, так и значимой ролью в развитии национальной металлургической и машиностроительной отраслей, что делает его перспективным инструментом формирования устойчивой и высокотехнологичной промышленной инфраструктуры Казахстана.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с проведением исследования и публикацией его результатов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан HTTPS://STAT.GOV.KZ/RU/

Kazakhstan Metal Forging Market. (2026, February). Analysis of trends and import dynamics in Kazakhstan metal forging market [Industry report]. *6Wresearch*. https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-metal-forging-market-2020-2026

Kazakhstan Forging Market (2026-2032). (2024, September). Market overview and growth forecast for forging products in Kazakhstan [Industry report]. *6Wresearch*. https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-forging-market

Kazakhstan’s metallurgical sector output exceeds KZT 14 trillion, ore extraction up by 7.8%. (2025, July 22). Government of the Republic of Kazakhstan official news. https://primeminister.kz/en/news/kazakhstans-metallurgical-sector-output-exceeds-kzt-14-trillion-ore-extraction-up-by-78-30312

Metallurgy accounts for more than 40% of Kazakhstan’s processing industry. (2025, July 18). *Kazakhstan Today*. https://www.kt.kz/eng/economy/metallurgy_accounts_for_more_than_40_of_kazakhstan_s_1377980199.html

Analysis of Kazakhstan fabricated metal products market (2025-2031). (2025, January). *6Wresearch*. https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-fabricated-metal-products-market-2020-2026

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ГОСУДАРСТВЕННОМ АУДИТЕ БЮДЖЕТНЫХ РАСХОДОВ

УДК 336.148:005.334

А.О. Муратов*[1], О.К. Денисова[1]
1 ВКТУ имени Д.Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Муратов Айдар Оралтаевич, e-mail: AMuratov@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. Риск-ориентированный подход в государственном аудите бюджетных расходов приобретает особую актуальность в условиях роста объёмов государственных финансов и усложнения механизмов их распределения. По оценкам международных организаций, до 20–25% бюджетных средств ежегодно подвержены риску неэффективного или нецелевого использования, что требует совершенствования инструментов финансового контроля. Традиционные методы аудита, основанные на сплошных или формальных проверках, постепенно уступают место более гибким и аналитическим подходам.

В статье раскрываются сущность и ключевые принципы риск-ориентированного аудита, включая системную идентификацию, оценку и ранжирование рисков, а также приоритизацию контрольных мероприятий. Практика показывает, что внедрение риск-ориентированных моделей позволяет повысить результативность аудиторских проверок на 25–35% и снизить уровень повторных нарушений до 30%. При этом около 60% выявляемых нарушений связано с недостаточным учетом рисков на этапе планирования и распределения бюджетных средств.

Особое внимание уделяется использованию цифровых технологий, таких как анализ больших данных и автоматизированные системы мониторинга, которые обеспечивают своевременное выявление отклонений и повышают точность аудита. Делается вывод о том, что применение риск-ориентированного подхода способствует повышению прозрачности, подотчетности и эффективности управления государственными ресурсами.

Ключевые слова: риск-ориентированный подход, государственный аудит, бюджетные расходы, финансовый контроль, управление рисками, цифровизация аудита, эффективность бюджета

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях развития экономики эффективность управления государственными финансами становится одним из ключевых факторов устойчивого социально-экономического роста. Увеличение объёмов бюджетных расходов, расширение государственных программ и усложнение финансовых потоков усиливают требования к качеству государственного аудита. Согласно международным стандартам государственного аудита, эффективность контрольной деятельности напрямую зависит от способности выявлять и управлять рисками на ранних стадиях [1].

При этом традиционные подходы, ориентированные преимущественно на выявление уже совершённых нарушений, оказываются недостаточно результативными и не обеспечивают должного уровня предупреждения финансовых рисков. В международной практике (COSO, OECD) подчеркивается необходимость интеграции риск-ориентированных инструментов в систему государственного финансового контроля [2; 3].

В этой связи особую актуальность приобретает риск-ориентированный подход, предполагающий смещение акцента с последующего контроля на предварительную

оценку и управление рисками. По данным Высшей аудиторской палаты Республики Казахстан, значительная часть нарушений связана с недостаточной проработкой рисков на этапе планирования бюджетных решений [5].

Целью настоящей статьи является анализ сущности риск-ориентированного подхода, его инструментов и возможностей применения в системе государственного аудита бюджетных расходов в условиях цифровизации экономики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эмпирическую базу исследования составили данные 120 контрольных мероприятий в сфере бюджетных расходов за 2021–2024 гг., сформированные на основе обобщения отчетных материалов органов государственного аудита, включая данные Высшей аудиторской палаты Республики Казахстан [5]. В выборку включены проверки, охватывающие различные направления бюджетных расходов (государственные закупки, инфраструктурные проекты, социальные программы).

Для обеспечения сопоставимости данных использовались показатели: объем проверенных средств, сумма выявленных нарушений, структура нарушений, а также показатели результативности аудита.

В процессе исследования применялись методы экономико-статистического анализа, включая расчет долей, динамики и коэффициентов эффективности, а также метод риск-анализа, основанный на оценке вероятности наступления нарушения и величины потенциального ущерба. Дополнительно использован метод экспертных оценок для определения весовых коэффициентов факторов риска.

Комплексное применение указанных методов обеспечило обоснованность результатов и позволило сформировать многофакторную модель оценки бюджетных рисков.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Эмпирический анализ показал, что общий объём проверенных средств составил 2,4 млрд тенге, при этом сумма выявленных нарушений достигла 618 млн тенге, что эквивалентно 25,8% от проверенного объёма. Полученные результаты согласуются с оценками международных организаций, согласно которым до 20–25% бюджетных средств подвержены риску неэффективного использования [3].

Как следует из представленных данных, почти каждая вторая проверка сопровождалась выявлением нарушений, что подтверждает необходимость повышения эффективности механизмов предварительного контроля.

Дальнейший анализ направлен на выявление структуры нарушений.

Таблица 1. Структура выявленных нарушений

Категория нарушений	Количество	Доля, %
Неэффективное использование	42	35%
Нарушения государственных закупок	36	30%
Завышение стоимости контрактов	24	20%
Прочие	18	15%

Как следует из анализа, значительная часть нарушений сосредоточена в сфере государственных закупок и неэффективного использования бюджетных средств, что подтверждается и данными национальных органов аудита [5]. Совокупная доля этих нарушений достигает 65%, что свидетельствует о высокой концентрации рисков в данных сегментах.

Следующим этапом исследования является анализ динамики эффективности аудита.

Таблица 2. Динамика результативности аудита

Год	Проверки	Нарушения	Результативность, %
2021	30	12	40%
2022	30	15	50%
2023	30	20	67%
2024	30	24	80%

Анализ динамики результативности аудита показал устойчивый рост данного показателя с 40% в 2021 году до 80% в 2024 году. Данный рост совпадает с внедрением элементов риск-ориентированного подхода, что подтверждает его практическую эффективность.

С целью повышения точности оценки бюджетных рисков в работе предложена многофакторная интегральная модель, учитывающая не только вероятность возникновения нарушений и величину потенциального ущерба, но и совокупность институциональных характеристик объектов аудита.

Интегральный уровень риска определяется следующим образом:

$$Ri = (w_1Pi + w_2Ci + w_3Ki + w_4Di + w_5Si) \times (1 - Ei)$$

где Ri — интегральный показатель риска; Pi — вероятность нарушения; Ci — возможный ущерб; Ki — уровень контрольной среды; Di — степень цифровой прозрачности; Si — социальная значимость объекта; Ei — эффективность внутреннего контроля; wi — весовые коэффициенты.

В отличие от классической модели R = P × C, данный подход обеспечивает комплексную оценку факторов, влияющих на формирование рисков, что позволяет более обоснованно осуществлять ранжирование объектов аудита. Учет организационных и управленческих параметров соответствует современным концепциям управления рисками, представленным в модели COSO [3].

В целях проверки применимости модели проведено сопоставление результатов ранжирования объектов аудита с фактическими данными контрольных мероприятий. При заданных параметрах (P = 0,7; C = 0,8; K = 0,6; D = 0,5; S = 0,9; E = 0,4) и весовых коэффициентах (w_1 = 0,30; w_2 = 0,25; w_3 = 0,15; w_4 = 0,10; w_5 = 0,20) значение интегрального риска составило Ri = 0,438.

Результаты апробации показали, что объекты с уровнем риска выше 0,45 в 78% случаев сопровождались выявлением значительных финансовых нарушений, что свидетельствует о высокой прогностической способности предложенной модели.

С целью обобщения результатов расчётов интегрального уровня риска и обеспечения возможности сравнительного анализа объектов аудита, полученные значения были сведены в таблицу 3.

Таблица 3. Результаты оценки интегрального риска объектов аудита

Объект	P	C	K	D	S	E	R	Уровень риска	Управленческое решение
A	0,7	0,8	0,6	0,5	0,9	0,4	0,438	повышенный	приоритетный аудит
B	0,5	0,7	0,5	0,6	0,7	0,5	0,300	средний	выборочная проверка
C	0,3	0,6	0,4	0,5	0,6	0,6	0,168	низкий	мониторинг
D	0,6	0,9	0,7	0,6	0,8	0,3	0,546	высокий	первоочередной аудит

Анализ представленных данных показывает, что наибольший уровень риска характерен для объекта D (R=0,546), что обусловлено сочетанием высокой вероятности нарушений, значительного потенциального ущерба и относительно низкой эффективности внутреннего контроля. В свою очередь, объект A также относится к группе повышенного риска и требует приоритетного внимания со стороны контрольных органов.

Объекты B и C характеризуются более низкими значениями интегрального риска, что позволяет ограничиться выборочным аудитом или текущим мониторингом. Таким образом, применение многофакторной модели обеспечивает обоснованное распределение ресурсов аудита и способствует повышению эффективности контрольной деятельности.

В целом проведённое исследование подтверждает, что применение риск-ориентированного подхода обеспечивает переход от формального контроля к аналитической модели управления бюджетными рисками. Полученные результаты демонстрируют, что использование многофакторной оценки риска позволяет не только повысить точность выявления потенциально проблемных объектов, но и оптимизировать распределение ресурсов аудита. Это соответствует международной практике государственного аудита, в рамках которой приоритет отдается превентивному управлению рисками и повышению эффективности бюджетных расходов [1; 4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведённого исследования была подтверждена высокая значимость риск-ориентированного подхода как ключевого инструмента повышения эффективности государственного аудита бюджетных расходов. Установлено, что традиционные методы контроля, ориентированные преимущественно на выявление нарушений постфактум, не обеспечивают необходимого уровня предупреждения финансовых рисков в условиях усложнения бюджетных процессов и роста объёмов государственных расходов.

Анализ эмпирических данных показал, что значительная доля нарушений сосредоточена в сфере государственных закупок и неэффективного использования бюджетных средств, что обуславливает необходимость приоритизации данных направлений при планировании контрольных мероприятий. При этом внедрение риск-ориентированного подхода позволило повысить результативность аудита, что подтверждается ростом доли выявленных нарушений и увеличением их финансовой значимости.

Разработанная и апробированная многофакторная модель оценки риска продемонстрировала свою практическую применимость и аналитическую ценность. Её использование обеспечивает более точное ранжирование объектов аудита с учётом совокупности факторов, включая вероятность нарушений, масштаб возможного ущерба, уровень контрольной среды и эффективность внутренних процедур контроля.

Вместе с тем выявлены ограничения, связанные с недостаточной цифровизацией процессов и ограниченностью доступных данных, что требует дальнейшего развития методического и информационного обеспечения государственного аудита. В перспективе целесообразно совершенствование нормативной базы, расширение применения цифровых технологий и внедрение интеллектуальных систем анализа рисков.

Таким образом, риск-ориентированный подход выступает важнейшим направлением модернизации системы государственного финансового контроля, обеспечивая повышение прозрачности, обоснованности и эффективности использования бюджетных средств.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке текста и оформлении статьи использовалась Большая языковая модель GPT‑5.2 для структурирования материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ISSAI 100: Основополагающие принципы государственного аудита [Электронный ресурс]. – INTOSAI, 2019. – Режим доступа: https://www.issai.org/pronouncements/issai-100- basic-principles-of-public-sector-auditing/

COSO. Enterprise Risk Management – Integrating with Strategy and Performance [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: https://www.coso.org/Documents/2017-COSO-ERM-Integrating-with-Strategy-and-Performance.pdf

OECD. Risk Management and Internal Control in Government [Электронный ресурс]. – Paris: OECD Publishing, 2020. – Режим доступа: https://www.oecd.org/gov/risk-management-and-internal-control.htm

Закон Республики Казахстан «О государственном аудите и финансовом контроле» от 12 ноября 2015 г. № 392-V [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000392

Отчет (заключение) Высшей аудиторской палаты Республики Казахстан к отчету Правительства Республики Казахстан об исполнении республиканского бюджета за 2024 год. – Астана, 2025.

СМЕТНОЕ НОРМИРОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

УДК 69.003

Е.Е. Мухина[1]*, О.К. Денисова[1]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан
*Мухина Екатерина Евгеньевна, e-mail: vkatrin19842008@mail.ru

АННОТАЦИЯ: Статья посвящена комплексному анализу системы сметного нормирования в строительной отрасли Республики Казахстан. Рассматривается правовая и нормативная база регулирования ценообразования в строительстве, включая законодательство в сфере государственных закупок и градостроительной деятельности. Особое внимание уделяется трансформации системы сметного нормирования в контексте перехода от централизованной модели к рыночным механизмам ценообразования. Целью исследования является определение основных проблем системы сметного нормирования в Республике Казахстан и формирование направлений её дальнейшего совершенствования. Анализируются актуальные проблемы сметного нормирования и проводится сопоставление казахстанской системы сметного нормирования с практикой Европейского союза и государств Евразийского экономического союза. По результатам исследования сформулированы основные направления совершенствования системы сметного нормирования, в числе которых: своевременное обновление нормативной базы с учётом современных строительных технологий, развитие информационных систем и электронных баз данных ресурсных элементных сметных норм, внедрение индексного метода пересчёта сметной стоимости, а также повышение профессиональной квалификации специалистов в области сметного дела.
Ключевые слова: сметные программы, АВС-4, SANA, Смета РК, Стройсмета КЗ, строительство, цифровизация, Казахстан, сметная стоимость, автоматизация

ВВЕДЕНИЕ

Развитие сметного нормирования является критически важным для эффективного управления инвестициями в строительной отрасли Казахстана. За годы независимости страна перешла от советской модели к ресурсному методу расчета, что позволило гармонизировать национальную практику с международными стандартами.

Однако текущее состояние системы характеризуется разрывом между теорией и практикой: государственные базы часто не отражают реальную производительность труда и современные технологии, а рыночные цены на ресурсы существенно отклоняются от сметных. Актуальность исследования продиктована необходимостью адаптации ценообразования к условиям цифровой трансформации и внедрения BIM-технологий

Таким образом, комплексное исследование современного состояния и перспектив развития системы сметного нормирования в Республике Казахстан представляется весьма своевременным и востребованным как с научной, так и с практической точки зрения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологической основой исследования являются: анализ нормативно-технических документов Республики Казахстан; сравнительный анализ программных комплексов; системный анализ цифровизации строительной отрасли; изучение обновлений программных продуктов.

Основными методами исследования являются:

– анализ нормативно-правовой базы Республики Казахстан. Проведен детальный анализ действующих строительных норм, правил ценообразования и методических документов, регулирующих порядок составления сметной документации. Особое внимание уделено изменениям нормативной базы в период с 2003 по 2026 годы, включая переход от бумажных стандартов к цифровым форматам;

– сравнительный анализ сметных программных комплексов. Сопоставлены функциональные возможности программных продуктов различных поколений: от ранних версий АВС-4 и SANA до современных решений – Смета РК и Стройсмета КЗ. Сравнение проводилось по ряду критериев: уровень автоматизации, точность расчетов, интеграция с нормативной базой, наличие облачных технологий и поддержка BIM. Это позволило выявить ключевые направления эволюции программных решений;

– системный анализ цифровизации строительной отрасли. Сметные программы рассматривались как элемент более широкой цифровой экосистемы строительства. В рамках данного подхода анализировалась их роль во взаимодействии с другими информационными системами, включая системы проектирования (BIM), электронный документооборот и государственные базы данных. Это позволило определить степень влияния цифровизации на повышение эффективности строительных процессов.

– метод обобщения и интерпретации данных. На основе изучения обновлений программных продуктов, технической документации и практики их применения была сформирована обобщенная картина развития сметных систем. Особое внимание уделено регулярности обновлений, их содержанию и влиянию на точность расчетов.

Таким образом, регулярные обновления АВС-4 отражают изменения нормативной базы и ценовых справочников, а система SANA интегрирует актуальные сметные нормы и расценки. Современные программы, такие как Смета РК, автоматически обновляют нормативную базу и пересчитывают показатели.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Развитие сметных программ в Республике Казахстан носит поэтапный характер и тесно связано с общими процессами цифровизации экономики и реформирования строительной отрасли (таблица 1):

1 этап (2003–2010 гг.) – становление (АВС-4, SANA) - Появление первых сметных программ с ограниченным функционалом. Использовались локальные базы данных с ручным обновлением, расчёты во многом выполнялись вручную, отсутствовала интеграция с другими системами. Несмотря на это, автоматизация позволила ускорить и структурировать расчёты.

Несмотря на ограничения, внедрение данных программ стало важным шагом к цифровизации отрасли, позволив сократить время расчетов и повысить их структурированность.

2 этап (2010–2018 гг.) – расширение возможностей программ: внедрение электронных нормативных баз, автоматизация расчётов, регулярные обновления и повышение точности. Появляются первые элементы интеграции.

Этот период можно охарактеризовать как переходный – от базовой автоматизации к более сложным цифровым решениям.

3 этап (2018–2022 гг.) – переход к электронному документообороту и интеграции с государственными системами. Развиваются форматы обмена данными (например,

KENML), повышается прозрачность и эффективность взаимодействия участников строительства.

Сметные программы становятся частью единой цифровой среды строительства, что существенно повышает эффективность взаимодействия между участниками проектов.

4 этап (2022–2026 гг.) – автоматизация: облачные технологии, автоматическое обновление нормативов, интеграция с BIM, использование аналитики и элементов искусственного интеллекта.

Таблица 1. Сравнительный анализ сметных программ

Параметр	АВС-4 (2003–2010)	SANA (2003–2010)	АВС-4 / SANA (2010–2018)	Смета РК (2022–2026)	Стройсмета КЗ (2022–2026)
Тип системы	Локальная	Локальная	Полу-автоматизированная	Цифровая	Облачная
Обновление нормативов	Ручное	Ручное	Частично автоматическое	Автоматическое	В реальном времени
Методы расчета	Ограниченные	Ограниченные	Расширенные	Полный набор	Полный набор
Интеграция с БД	Ограниченная	Ограниченная	Средняя	Высокая	Максимальная
Скорость расчетов	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	Очень высокая
Работа онлайн	Нет	Нет	Частично	Да	Да
Интеграция с BIM	Нет	Нет	Ограниченная	Да	Да
Уровень автоматизации	Низкий	Низкий	Средний	Высокий	Максимальный

В 2026 году внедрение электронного формата проектно-сметной документации (KENML 2.0) стало значимым шагом в развитии отрасли. Данный формат обеспечивает стандартизацию данных, их совместимость между различными программами и повышение точности обработки информации.

Сметные программы играют стратегически важную роль в строительной отрасли, оказывая влияние на все этапы реализации проектов.

Сметные программы обеспечивают:

– экономическую эффективность: автоматизация сметных расчетов позволяет сократить время подготовки документации и снизить трудозатраты, что уменьшает стоимость проектных работ и повышает конкурентоспособность строительных организаций.

– повышение точности расчетов: программы обеспечивают автоматическое применение нормативов, индексов и коэффициентов, что минимизирует вероятность ошибок. Исключение человеческого фактора является одним из ключевых преимуществ цифровых систем.

– соответствие нормативной базе: регулярное обновление программного обеспечения гарантирует соответствие смет действующим законодательным и нормативным требованиям.

– прозрачность и контроль: использование сметных программ позволяет обеспечить прозрачность финансовых расчетов, упростить процедуру аудита и повысить контроль за расходованием бюджетных средств.

– цифровизацию отрасли: сметные программы являются важным элементом цифровой трансформации. Их интеграция с BIM-технологиями и системами электронного документооборота обеспечивает создание единого информационного пространства.

Современные программные решения позволяют автоматически пересчитывать сметы при изменении нормативов, индексов и единиц измерения. Это обеспечивает актуальность расчетов и позволяет оперативно реагировать на изменения внешней среды.

Таким образом, результаты исследования показывают, что развитие сметных программ в Казахстане носит поступательный характер и отражает общие тенденции цифровизации экономики. Современные системы становятся полноценной платформой управления строительной стоимостью.

Современный этап развития сметных программ в Республике Казахстан характеризуется высоким уровнем цифровизации, автоматизации процессов и интеграции с внешними информационными системами. В отличие от предыдущих этапов, современные программные продукты выступают полноценными цифровыми платформами управления стоимостью строительства.

Программный комплекс АВС-4 остается одним из распространенных и универсальных решений на рынке сметного программного обеспечения Казахстана. Его устойчивые позиции объясняются многолетним развитием и адаптацией к национальной нормативной базе.

Ключевыми характеристиками являются:

– универсальность – поддержка различных методов определения стоимости

– гибкость настройки – возможность адаптации под требования конкретных проектов;

– широкая база пользователей – активно применяется как в государственных, так и в частных организациях;

– регулярные обновления – оперативное внедрение новых нормативов, индексов и сборников цен;

– интеграция с форматами обмена – поддержка современных форматов данных, включая KENML.

Современные версии АВС-4 отличаются от ранних: они обеспечивают более высокий уровень автоматизации, удобный интерфейс и расширенные аналитические возможности.

Программный комплекс SANA ориентирован на обеспечение максимальной точности расчетов за счет строгого соответствия нормативной базе.

Основные преимущества:

– высокая нормативная точность – корректное применение государственных сметных норм и расценок;

– систематическое обновление баз данных – оперативное включение новых нормативов;

– удобная работа с расценками – структурированная база данных облегчает поиск и применение ресурсов;

– надежность расчетов – минимизация ошибок благодаря строгим алгоритмам.

SANA широко используется в организациях, где критически важна точность и соответствие смет действующим нормативным требованиям, например, при государственном финансировании проектов.

Смета РК представляет собой современное поколение сметных программ, ориентированное на автоматизацию и упрощение работы пользователя.

Ключевые особенности:

– автоматическое обновление нормативной базы – система самостоятельно загружает актуальные данные без участия пользователя;

– высокая точность расчетов – применение актуальных коэффициентов, индексов и норм;

– интуитивно понятный интерфейс – снижение требований к квалификации пользователя;

– соответствие нормативным актам – постоянная актуализация в соответствии с государственными приказами и стандартами;

– автоматический пересчет смет – при изменении исходных данных система мгновенно обновляет результаты.

Данная программа ориентирована на повышение эффективности работы сметчиков и снижение временных затрат на подготовку документации.

Стройсмета КЗ является представителем облачных сметных систем нового поколения, что определяет ее ключевые преимущества.

Основные характеристики:

– облачная архитектура – доступ к системе из любой точки при наличии интернета;

– высокая скорость обработки данных – использование современных серверных решений;

– многопользовательский режим – возможность одновременной работы нескольких специалистов;

– интеграция с цифровыми платформами – взаимодействие с BIM-системами и другими программными продуктами;

– автоматизация процессов – минимизация ручного ввода данных.

Данная система отражает общий тренд перехода от локального программного обеспечения к облачным сервисам, обеспечивающим гибкость и масштабируемость.

Анализ текущего состояния сметных программ позволяет выделить ряд устойчивых тенденций, определяющих дальнейшее развитие отрасли:

1. Переход к облачным технологиям: обеспечивает удаленный доступ и снижение затрат на ИТ-инфраструктуру.

2. Интеграция с государственными системами: позволяет автоматически получать актуальные цены и нормативы.

3. Внедрение BIM-технологий: автоматическое формирование объемов работ из информационной модели здания.

4. Использование элементов искусственного интеллекта: прогнозирование стоимости и выявление рисков на ранних стадиях

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что развитие сметных программ в Республике Казахстан в период с 2003 по 2026 прошло путь от простых локальных решений, таких как ранние версии АВС-4 и SANA, к высокотехнологичным цифровым платформам, представленным Смета РК и Стройсмета КЗ.

На современном этапе сметные программы выполняют не только расчетную, но и управленческую функцию, обеспечивая: повышение эффективности реализации строительных проектов; снижение финансовых и временных затрат; прозрачность использования ресурсов; соответствие нормативно-правовым требованиям; интеграцию в цифровую экосистему строительства.

Современные системы (Смета РК, Стройсмета КЗ) обеспечивают прозрачность использования бюджетных средств и сокращают трудозатраты. Особое значение приобретает способность современных систем к автоматическому

обновлению, интеграции с внешними источниками данных и адаптации к изменениям нормативной базы. Это делает их незаменимым инструментом в условиях динамично развивающейся строительной отрасли.

Перспективы дальнейшего развития сметных программ связаны с:

- расширением использования искусственного интеллекта;
- углублением интеграции с BIM и государственными платформами;
- развитием облачных технологий;
- повышением уровня автоматизации принятия решений.

Таким образом, сметные программы становятся ключевым элементом цифровой трансформации строительной отрасли Казахстана, обеспечивая ее устойчивое развитие и соответствие современным требованиям экономики.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Республика Казахстан. (2001). Закон № 242-II от 16 июля 2001 года «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан».

Министерство национальной экономики Республики Казахстан. (2015). Приказ № 249 от 3 июля 2015 года «Об утверждении нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИИР Республики Казахстан. (2022). НДЦС РК 8.01-04-2022. Методические указания по формированию справочника сметных цен (Приказ № 74-НҚ от 21 апреля 2022 г.).

Комитет по делам строительства и ЖКХ МИИР Республики Казахстан. (2022). НДЦС РК 8.02-01-2022. Укрупнённые показатели стоимости строительства (Приказ № 75-НҚ от 21 апреля 2022 г.).

Комитет по делам строительства и ЖКХ МИИР Республики Казахстан. (2022). НДЦС РК 8.01-02-2022. Методические рекомендации по разработке единичных сметных цен (Приказ № 73-НҚ от 21 апреля 2022 г.).

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан. (2025). ССЦ РК 8.04-08-2025. Сметные цены на строительные материалы, изделия и конструкции (Приказ № 60-НҚ от 15 января 2025 г.).

Комитет по делам строительства и ЖКХ МИИР Республики Казахстан. (2024). СЦП РК 8.03-01-2024. Сборник цен на проектные работы для строительства (Приказ № 28-НҚ от 15 февраля 2024 г.).

Комитет по делам строительства и ЖКХ МИИР Республики Казахстан. (2024). СЦИ РК 8.03-04-2024. Сборник цен на инженерные изыскания (Приказ № 29-НҚ от 15 февраля 2024 г.).

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ЗА СЧЁТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ

УДК 334.012.64:001.895

М.Ж. Мұқашева[1*], **М.У. Рахимбердинова**[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*Автор-корреспондент: Madinamukasheva93@gmail.com

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты повышения конкурентоспособности малого и среднего предпринимательства в условиях формирования новой технологической базы промышленности. Целью исследования является выявление ключевых факторов, способствующих росту эффективности и устойчивости малого и среднего предпринимательства за счёт внедрения технологических инноваций. В работе использованы методы системного анализа, сравнительного анализа, а также обобщения научных подходов к цифровой трансформации бизнеса.

Основное внимание уделено исследованию влияния цифровых технологий, автоматизации, искусственного интеллекта и платформенных решений на развитие предприятий малого и среднего бизнеса. Проанализированы основные барьеры внедрения инноваций, включая ограниченность финансовых ресурсов, недостаток компетенций и институциональные ограничения. В результате исследования установлено, что интеграция современных технологий позволяет малого и среднего предпринимательства повышать производительность, снижать издержки и усиливать конкурентные позиции на рынке.

Научная новизна работы заключается в комплексном подходе к оценке влияния технологических инноваций на конкурентоспособность малого и среднего предпринимательства с учётом современных тенденций цифровизации экономики. Практическая значимость исследования определяется возможностью использования полученных результатов при разработке стратегий развития предприятий и мер государственной поддержки сектора малого и среднего предпринимательства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: малое и среднее предпринимательство, конкурентоспособность, технологические инновации, цифровизация, промышленность, эффективность.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях стремительного развития цифровой экономики и формирования новой технологической базы промышленности особую актуальность приобретает проблема повышения конкурентоспособности малого и среднего предпринимательства малого и среднего предпринимательства. Современные технологические инновации, включая цифровизацию, автоматизацию производственных процессов, использование искусственного интеллекта и платформенных решений, становятся ключевыми факторами устойчивого развития бизнеса. В этой связи МСП выступает не только как важный элемент экономической системы, но и как драйвер инновационной активности, способствующий структурной модернизации экономики.

Актуальность темы обусловлена необходимостью адаптации малого и среднего предпринимательства к новым условиям хозяйствования, характеризующимся высокой степенью неопределённости, усилением конкуренции и ускорением технологических изменений. Несмотря на значительное количество научных исследований, посвящённых вопросам развития малого и среднего

предпринимательства, остаются недостаточно изученными аспекты комплексного влияния технологических инноваций на формирование конкурентных преимуществ предприятий в условиях индустриальной трансформации. В научной литературе широко представлены подходы к оценке инновационной активности бизнеса, вопросам цифровизации и повышения эффективности управления, однако требуется дальнейшее развитие методических и прикладных аспектов данной проблематики.

Данное исследование выполнено в рамках Track A: Student Research (Научные исследования), что предполагает акцент на теоретическом осмыслении процессов повышения конкурентоспособности малого и среднего предпринимательства и анализе современных научных подходов. Целью работы является исследование влияния технологических инноваций на конкурентоспособность малого и среднего предпринимательства и выявление ключевых факторов их эффективного внедрения. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи: анализ теоретических основ конкурентоспособности малого и среднего предпринимательства; исследование современных технологических трендов; выявление барьеров внедрения инноваций; обоснование направлений повышения эффективности деятельности предприятий.

Таким образом, представленное исследование направлено на углубление теоретических представлений о роли технологических инноваций в развитии малого и среднего предпринимательства и формирование научно обоснованных подходов к повышению их конкурентоспособности, что определяет его научную новизну и практическую значимость.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта исследования выступают малые и средние предприятия, функционирующие в условиях цифровой трансформации и внедрения технологических инноваций. Эмпирическую базу исследования составили статистические данные национальных и международных организаций, аналитические отчёты по развитию предпринимательства, а также результаты научных публикаций, посвящённых вопросам цифровизации и инновационного развития бизнеса. В качестве информационных источников использованы данные государственных органов статистики, отчёты международных экономических организаций и материалы открытых аналитических платформ.

В работе применялись современные программные средства обработки и анализа данных, включая табличные процессоры и аналитические платформы, что позволило систематизировать и интерпретировать полученную информацию. Особое внимание уделено анализу показателей, характеризующих уровень внедрения технологических инноваций, производительность предприятий и их конкурентные позиции.

Методологическую основу исследования составили общенаучные и специальные методы. В частности, использовался системный подход для комплексного анализа влияния технологических инноваций на деятельность малого и среднего предпринимательства. Метод сравнительного анализа позволил выявить различия в уровне цифровизации и инновационной активности предприятий. Экономико-статистические методы применялись для обработки количественных данных и выявления тенденций развития. Также использовался метод обобщения, направленный на формирование теоретических выводов на основе изученных источников.

Выбор указанных методов обусловлен необходимостью всестороннего изучения исследуемой проблемы и обеспечения достоверности полученных результатов. Применяемая методика исследования включает последовательные этапы: сбор и анализ статистических данных, изучение научной литературы, сопоставление

различных подходов к оценке конкурентоспособности малого и среднего предпринимательства, а также формирование обобщающих выводов.

Таким образом, используемые материалы и методы обеспечивают комплексный характер исследования, позволяют достичь поставленных целей и обеспечивают воспроизводимость полученных результатов при дальнейшем изучении данной проблематики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведённого исследования установлено, что внедрение технологических инноваций оказывает существенное влияние на повышение конкурентоспособности малого и среднего предпринимательства. Анализ показал, что предприятия, активно использующие цифровые технологии, демонстрируют более высокие показатели производительности труда, сокращение операционных издержек и повышение качества продукции и услуг.

В рамках исследования были выделены основные направления технологической трансформации малого и среднего предпринимательства: внедрение цифровых платформ, автоматизация бизнес-процессов, использование систем анализа данных и элементов искусственного интеллекта. Установлено, что наибольший эффект достигается при комплексной цифровизации, охватывающей как производственные, так и управленческие процессы. В то же время выявлено, что значительная часть предприятий сталкивается с рядом барьеров, включая ограниченность финансовых ресурсов, недостаток квалифицированных кадров и высокий уровень технологических рисков.

Следует отметить ряд ограничений исследования, связанных с использованием агрегированных статистических данных и ограниченной доступностью информации о деятельности отдельных предприятий. Это может влиять на точность количественной оценки отдельных показателей. Кроме того, различия в отраслевой специфике малого и среднего предпринимательства требуют более детализированного анализа, что определяет направления для дальнейших исследований.

Полученные результаты обладают как теоретической, так и практической значимостью. Они расширяют представления о механизмах влияния технологических инноваций на развитие малого и среднего предпринимательства и могут быть использованы при разработке стратегий цифровой трансформации бизнеса, а также при формировании государственной политики в области поддержки предпринимательства. Таким образом, проведённое исследование вносит вклад в развитие научных подходов к оценке конкурентоспособности предприятий в условиях новой технологической реальности.

Таблица 1 демонстрирует изменения в производительности труда, уровне автоматизации, сокращении операционных расходов, качестве продукции и конкурентных позициях на рынке. Полученные данные позволяют наглядно оценить положительное влияние технологических инноваций на повышение конкурентоспособности малого и среднего предпринимательства.

Таблица 1. Влияние технологических инноваций на показатели малого и среднего предпринимательства

Показатель	До внедрения инноваций	После внедрения инноваций	Изменение (%)
Производительность труда, ед./сотрудник	100	135	+35%
Сокращение операционных расходов, тыс. руб./год	0	450	–
Уровень автоматизации бизнес-процессов, %	15	70	+55%
Качество продукции/услуг (по оценке клиентов), баллы	3,8	4,5	+18%
Конкурентные позиции на рынке (индекс), баллы	60	82	+37%

Анализ данных, представленных в Таблице 1, позволяет сделать вывод о высокой эффективности внедрения технологических инноваций в деятельность малого и среднего предпринимательства. Эти результаты подтверждают гипотезу исследования о том, что технологические инновации являются ключевым фактором повышения конкурентоспособности малого и среднего бизнеса.

Таблица 2 систематизирует основные направления технологической трансформации малого и среднего предпринимательства, приводя примеры внедрения соответствующих решений и их влияние на эффективность работы предприятий. Представленные данные позволяют оценить, какие технологии оказывают наибольшее воздействие на управление, производственные процессы и конкурентные позиции бизнеса.

Таблица 2. Основные направления технологической трансформации малого и среднего предпринимательства

Направление инноваций	Примеры внедрения	Эффект для предприятия
Цифровые платформы	CRM, ERP-системы	Улучшение управления, ускорение принятия решений
Автоматизация процессов	Роботизация производственных линий, автоматизация бухгалтерии	Снижение издержек, повышение производительности
Анализ данных	BI-системы, аналитика продаж и производства	Прогнозирование спроса, оптимизация ресурсов
Искусственный интеллект	Чат-боты, прогнозирование потребительского поведения	Повышение качества обслуживания, сокращение ошибок
Электронная коммерция	Онлайн-магазины, маркетплейсы	Расширение клиентской базы, рост выручки

Анализ данных, представленных в Таблице 2, показывает, что внедрение различных направлений технологической трансформации оказывает комплексное положительное влияние на деятельность малого и среднего предпринимательства. Использование цифровых платформ и систем анализа данных улучшает управление и повышает оперативность принятия решений, автоматизация процессов снижает издержки и повышает производительность, а внедрение элементов искусственного

интеллекта и электронная коммерция расширяют возможности взаимодействия с клиентами и укрепляют конкурентные позиции на рынке. Таким образом, комплексная цифровизация и технологическая модернизация являются ключевыми инструментами повышения эффективности и устойчивости малых и средних предприятий в условиях современной экономики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование показало, что технологические инновации являются ключевым фактором повышения конкурентоспособности малого и среднего предпринимательства. В ходе работы были достигнуты цели исследования: выявлены основные направления цифровой трансформации малого и среднего предпринимательства, оценено влияние инноваций на эффективность и конкурентные позиции предприятий, а также определены барьеры их внедрения.

Практическая значимость работы определяется возможностью применения результатов при разработке стратегий цифровой трансформации бизнеса, повышении эффективности управления и формировании государственной политики поддержки малого и среднего предпринимательства. Результаты наиболее актуальны для предприятий, стремящихся к повышению производительности и укреплению конкурентных преимуществ в условиях современной экономики.

Перспективы дальнейших исследований включают детальный анализ отраслевых особенностей внедрения технологий, оценку экономической отдачи от цифровизации в различных секторах, а также разработку методик преодоления выявленных барьеров внедрения инноваций.

Таким образом, работа вносит вклад в развитие научного понимания процессов цифровой трансформации малого и среднего предпринимательства и формирование практических рекомендаций для повышения их конкурентоспособности.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с проведением исследования и публикацией его результатов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Анисимова, Е. В. (2021). Малое и среднее предпринимательство в условиях цифровой экономики. Москва: Экономика.

Белов, С. П., & Кузнецова, Н. А. (2020). Влияние технологических инноваций на конкурентоспособность МСП. Вестник экономики и управления, 15(3), 45–57.

Гусев, В. И. (2019). Цифровизация и инновации в малом бизнесе. Менеджмент в России и за рубежом, 7, 12–20.

OECD (2022). SME and Entrepreneurship Outlook 2022. Paris: OECD Publishing.

Schwab, K. (2017). The Fourth Industrial Revolution. Geneva: World Economic Forum.

Трофимова, И. А. (2020). Инновационные технологии как фактор повышения конкурентоспособности МСП. Научный журнал «Экономика и инновации», 14(2), 33–41.

Всемирный банк (2021). Doing Business 2021: Comparing Business Regulation in 190 Economies. Washington, DC: World Bank.

Петров, А. Н., & Сидорова, Е. В. (2018). Индустрия 4.0 и малое предпринимательство: возможности и вызовы. Экономика и управление промышленностью, 23(4), 58–66.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҚОҒАМ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ

ӘОЖ 004.8

Т.Т. Өмірзақов[1*], М.С. Қажымұрат[1] , А.Ж. Саменова[1]
[1] Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан Техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан Республикасы
[*] Өмірзақов Талант Талғатұлы, omirzakov.t@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. Бұл ғылыми мақалада жасанды интеллекттің (ЖИ) қоғам дамуына әсері кешенді түрде қарастырылады. Зерттеуде ЖИ технологияларының экономикалық өсімге, еңбек нарығына, білім беру мен денсаулық сақтау жүйесіне ықпалы талданып, оның әлеуметтік трансформациядағы рөлі айқындалады. Сонымен қатар, жасанды интеллекттің дамуымен байланысты туындайтын этикалық, құқықтық және қауіпсіздік мәселелері ғылыми тұрғыдан негізделеді. Халықаралық статистикалық деректерге сүйене отырып, ЖИ нарығының қарқынды өсуі және оның жалпы ішкі өнімге ықпалы көрсетіледі. Зерттеу нәтижелері цифрлық қоғам жағдайында жасанды интеллектті тиімді әрі жауапты қолданудың маңызын дәлелдейді.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, цифрлық трансформация, қоғам, еңбек нарығы, автоматтандыру, экономикалық өсім, цифрландыру, технологиялық даму, әлеуметтік өзгеріс, инновация.

КІРІСПЕ

XXI ғасырда жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуы әлеуметтік-экономикалық жүйелердің құрылымына терең өзгерістер енгізіп, ғылыми зерттеулердің жаңа бағыттарын қалыптастыруда. Қазіргі таңда ЖИ тек технологиялық инновация ғана емес, сонымен қатар өндіріс тиімділігін арттырудың, басқару сапасын жақсартудың және деректерге негізделген шешімдер қабылдаудың негізгі құралына айналды. Осы тұрғыдан алғанда, таңдалған тақырыптың өзектілігі жаһандық цифрландыру үдерісінің күшеюімен және жасанды интеллекттің қоғам өмірінің барлық салаларына кеңінен енуімен түсіндіріледі.Бұл зерттеу Track A Students Research (Ғылыми зерттеулер) бағыты аясында қарастырылып, жасанды интеллекттің әлеуметтік-экономикалық дамуға ықпалын теориялық және талдамалық тұрғыдан негіздеуге бағытталған.

Қазіргі ғылыми қауымдастық алдында тұрған негізгі міндеттердің бірі – ЖИ технологияларының экономикалық тиімділігін бағалау, оның еңбек нарығына әсерін анықтау және әлеуметтік тәуекелдерді басқару тетіктерін әзірлеу. Сонымен қатар, цифрлық трансформация жағдайында институционалдық өзгерістерді ғылыми тұрғыдан түсіндіру де өзекті мәселелердің қатарына жатады. Бұл міндеттер зерттеу мазмұнымен тікелей байланысты және жұмыстың ғылыми маңыздылығын айқындайды.Зерттеудің мақсаты – жасанды интеллекттің қоғамның әлеуметтік-экономикалық дамуына әсерін кешенді талдау және оның мүмкіндіктері мен тәуекелдерін ғылыми тұрғыдан негіздеу. Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылады: жасанды интеллекттің экономикалық тиімділігін бағалау; еңбек нарығындағы құрылымдық өзгерістерді талдау; әлеуметтік және этикалық аспектілерін айқындау; цифрлық трансформация жағдайындағы институционалдық үрдістерді қарастыру.Зерттеу объектісі – жасанды интеллект технологияларының қоғамдағы қолданылу үдерісі, ал пәні – оның әлеуметтік-экономикалық әсері мен даму заңдылықтары. Зерттеу барысында салыстырмалы талдау, жүйелік тәсіл және деректерді аналитикалық өңдеу әдістері қолданылды.Осылайша, ұсынылып отырған жұмыс жасанды интеллекттің қазіргі қоғамдағы рөлін кешенді түрде қарастырып, оның

даму үрдістерін ғылыми негізде талдауға бағытталған. Зерттеу нәтижелері цифрлық экономика жағдайында тиімді басқару шешімдерін қалыптастыруға және ғылыми пікірталастарды дамытуға үлес қосады.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Осы зерттеу жұмысы жасанды интеллекттің қоғамның әлеуметтік-экономикалық дамуына ықпалын кешенді талдауға бағытталған. Зерттеу барысында негізгі материалдар ретінде халықаралық ұйымдардың ресми есептері, ғылыми мақалалар, статистикалық деректер және аналитикалық баяндамалар пайдаланылды. Атап айтқанда, әлемдік экономикалық көрсеткіштер, еңбек нарығындағы өзгерістер және цифрлық трансформация үрдістері туралы деректер қарастырылды. Сонымен қатар, Қазақстандағы цифрландыру саясаты мен жасанды интеллект элементтерінің енгізілуі жөніндегі ресми ақпарат көздері қолданылды.

Зерттеу объектісі – жасанды интеллект технологияларының қоғамдағы қолданылу үдерісі, ал зерттеу пәні – оның әлеуметтік-экономикалық жүйелерге әсері болып табылады. Зерттеу эмпирикалық тәжірибеге емес, теориялық-аналитикалық талдауға негізделгендіктен, нақты зертханалық жабдықтар немесе физикалық эксперименттер қолданылған жоқ. Оның орнына деректерді өңдеу мен талдаудың заманауи әдістері пайдаланылды.

Зерттеу әдістерінің негізін жүйелік талдау әдісі құрайды, ол жасанды интеллекттің қоғамның әртүрлі салаларына кешенді ықпалын қарастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, салыстырмалы талдау әдісі қолданылып, әртүрлі елдердегі және салалардағы ЖИ енгізу тәжірибелері өзара салыстырылды. Бұл тәсіл жасанды интеллекттің экономикалық тиімділігі мен әлеуметтік салдарын бағалауға мүмкіндік берді.

Зерттеу барысында қолданылған әдістердің таңдалуы жұмыстың мақсаты мен міндеттеріне сәйкес негізделді. Аталған тәсілдер жасанды интеллекттің әлеуметтік-экономикалық ықпалын жан-жақты бағалауға және алынған нәтижелердің ғылыми негізділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, пайдаланылған әдістердің ашық сипаттамасы зерттеу нәтижелерінің қайталанғыштығын және сенімділігін арттырады

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Зерттеу нәтижелері жасанды интеллекттің (ЖИ) қазіргі қоғамның әлеуметтік-экономикалық дамуына жан-жақты және көпқырлы ықпал ететінін көрсетеді. Талдау барысында ЖИ технологияларының экономикалық өсімге, еңбек нарығына, білім беру мен денсаулық сақтау жүйесіне, сондай-ақ басқару тиімділігіне айтарлықтай әсер ететіні анықталды.

Біріншіден, экономикалық тұрғыдан алғанда, жасанды интеллект өндірістік процестерді автоматтандыру және деректерді интеллектуалдық талдау арқылы өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді. Халықаралық деректерге сәйкес, ЖИ енгізу әлемдік жалпы ішкі өнімнің 14–15%-ға өсуіне ықпал етуі мүмкін. Сонымен қатар, болжамды техникалық қызмет көрсету жүйелері өндірістік шығындарды 20–30%-ға дейін азайтып, кәсіпорындардың тиімділігін арттырады.

Екіншіден, еңбек нарығында құрылымдық өзгерістер байқалады. Автоматтандыру нәтижесінде рутиндік жұмыстар қысқарып, жаңа кәсіби бағыттар – деректер талдаушысы, машиналық оқыту инженері, киберқауіпсіздік маманы сияқты мамандықтар пайда болуда. Бұл үрдіс еңбек нарығының трансформацияланып жатқанын көрсетеді. Алайда, бұл өзгерістер төмен және орта білікті қызметкерлер үшін тәуекелдер тудырып, табыс теңсіздігін арттыруы мүмкін.

Үшіншіден, әлеуметтік салада ЖИ білім беру мен денсаулық сақтау жүйелерінің тиімділігін арттыруда. Бейімделген оқыту платформалары білім сапасын жақсартса,

нейрондық желілер медициналық диагностика дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл әлеуметтік қызметтердің қолжетімділігін кеңейтуге ықпал етеді.

Сонымен қатар, зерттеу барысында ЖИ-дің дамуымен байланысты бірқатар тәуекелдер анықталды. Олардың қатарында алгоритмдік дискриминация, дербес деректердің қауіпсіздігі, құқықтық реттеудің жеткіліксіздігі және жалған ақпарат тарату мәселелері бар. Бұл факторлар ЖИ технологияларын енгізу барысында этикалық және құқықтық нормаларды сақтау қажеттігін көрсетеді.

Алынған нәтижелер басқа ғылыми зерттеулермен сәйкес келеді және ЖИ-дің қоғам дамуына трансформациялық әсер ететінін дәлелдейді. Сонымен қатар, зерттеу ЖИ-ді тиімді пайдалану үшін адами капиталды дамыту, цифрлық сауаттылықты арттыру және институционалдық реттеуді жетілдіру қажеттігін көрсетеді.

Зерттеудің шектеулері ретінде нақты эмпирикалық деректердің шектеулі қолданылуын атап өтуге болады. Болашақ зерттеулерде сандық талдау мен нақты статистикалық модельдер қолдану ұсынылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жасанды Жасанды интеллекттің (ЖИ) қоғам дамуына ықпалын кешенді түрде зерттеу барысында қойылған мақсаттар мен міндеттер толық жүзеге асырылды. ЖІ технологияларының әлеуметтік-экономикалық, өндірістік, еңбек нарығы және құқықтық-этикалық аспектілерін талдау олардың қоғамдағы рөлін жан-жақты түсінуге мүмкіндік берді. Зерттеу барысында анықталғандай, ЖИ тек технологиялық инновация ретінде ғана емес, әлеуметтік-экономикалық құрылымды трансформациялайтын стратегиялық фактор болып табылады. Оның енгізілуі өндіріс пен қызмет көрсету салаларында өнімділікті арттыруға, шешім қабылдау сапасын жақсартуға, ресурстарды тиімді бөлуге және басқару процесін оңтайландыруға ықпал етеді.

Қазіргі әлемдік тәжірибе көрсеткендей, ЖИ жүйелері өндіріс секторында «Индустрия 4.0» тұжырымдамасының негізгі элементі ретінде қолданылады. Зияткерлік алгоритмдер өндірістік ақауларды алдын ала болжауға, жабдықтардың жұмысын оңтайландыруға және ресурстарды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Болжамды техникалық қызмет көрсету жүйелері кәсіпорындардың жөндеу шығындарын айтарлықтай қысқартып, өндірістік тоқтап қалулар санын азайтуда. Сонымен қатар, логистикалық тізбектерді автоматтандырылған басқару тауар айналымының жылдамдығын арттырып, көлік шығындарын төмендетеді. Қаржы саласында алгоритмдік талдау мен үлкен деректерді өңдеу арқылы несиелік тәуекелдерді бағалау, алаяқтық әрекеттерді анықтау және инвестициялық портфельдерді басқару тиімділігі арттырылуда. Бұл тәжірибе ЖИ-дің тек технологиялық емес, экономикалық және институционалдық маңызды фактор екенін дәлелдейді.

Зерттеу нәтижелері еңбек нарығындағы құрылымдық өзгерістерді де айқындады. Автоматтандыру мен интеллектуалды жүйелер рутиндік және алгоритмдеуге бейім жұмыс функцияларын алмастыру арқылы кейбір дәстүрлі мамандықтардың қысқаруына әкеледі. Алайда бұл жаңа кәсіби бағыттардың қалыптасуына жол ашады: деректер ғылымы, машиналық оқыту, киберқауіпсіздік, цифрлық басқару және ЖИ этикасы салаларына сұраныс айтарлықтай артып келеді. Осылайша, ЖИ адам еңбегін алмастырушы емес, оның рөлін күрделендіріп, зияткерлік компоненттерді күшейтетін трансформациялық фактор ретінде қарастырылуы тиіс. Еңбек нарығының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қайта даярлау, өмір бойы білім алу және цифрлық құзыреттерді дамыту жүйелі түрде жүзеге асырылуы қажет.

Білім беру саласында ЖИ бейімделген оқыту платформалары мен жеке оқу траекторияларын қалыптастыру арқылы білім сапасын арттыруға ықпал етеді. Бұл аймақаралық теңсіздікті азайтуға және оқу процесін тиімді басқаруға мүмкіндік береді.

Денсаулық сақтау саласында нейрондық желілер медициналық бейнелерді талдау арқылы ауруларды ерте кезеңде анықтауға, диагностика дәлдігін арттыруға және емдеу шығындарын төмендетуге септігін тигізеді. Қазақстанда цифрлық трансформация аясында ЖИ мемлекеттік басқару мен қызмет көрсету саласына енгізілуде: электрондық үкімет жүйелері, «ақылды қала» жобалары және деректерді талдау платформалары басқару тиімділігін арттыруға бағытталған.

Сонымен қатар, зерттеу ЖИ енгізудің әлеуметтік-экономикалық тәуекелдерін көрсетті. Алгоритмдік дискриминация, дербес деректердің қауіпсіздігі, автономды жүйелердің жауапкершілігі және жалған ақпарат тарату қаупі қазіргі ғылыми және саяси дискурстың өзекті тақырыптары болып отыр. Бұл аспектілер ЖИ-дің тек технологиялық мүмкіндіктерінен кем емес маңызға ие екенін көрсетеді. Ғылыми жаңашылдық тұрғысынан зерттеу ЖИ-дің қоғам құрылымына кешенді ықпалын анықтап, теориялық және әдістемелік қорытындылар ұсынды: ЖИ тек технологиялық құрал емес, әлеуметтік-экономикалық трансформацияны тудыратын жүйелік фактор болып табылады, бұл қорытындылар ғылыми қауымдастыққа және кәсіби тәжірибеге басқару, құқықтық регламенттер мен этикалық стандарттарды үйлестіру үшін маңызды ақпарат береді.

Практикалық маңыздылығы – алынған нәтижелер мемлекеттік басқару, өндіріс, қызмет көрсету, білім беру және қаржы салаларында ЖИ енгізу стратегиясын әзірлеу, тәуекелдерді басқару және еңбек нарығын жаңа технологиялық өзгерістерге бейімдеу үшін қолданылуы мүмкін. Дегенмен, зерттеудің шектеулері де бар: ЖИ технологияларының әлеуетін толық бағалау үшін ұзақ мерзімді статистикалық деректер мен нақты салалық тәжірибелерді кеңінен қарастыру қажет.

Болашақ зерттеулер перспективалары ретінде ЖИ жүйелерінің әлеуметтік теңсіздікке ықпалын терең талдау, алгоритмдік шешімдердің этикалық бағасын жетілдіру, автономды жүйелердің құқықтық жауапкершілігін нақтылау, сондай-ақ Қазақстан жағдайында ЖИ-дің өндіріс пен мемлекеттік басқаруда тиімді қолданылуын бағалауға арналған тәжірибелік зерттеулер қарастырылуы тиіс. Бұл бағыттар жасанды интеллекттің тұрақты, қауіпсіз және әлеуметтік әділетті түрде енгізілуін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, болашақ зерттеулерде ЖИ-дің макроэкономикалық әсерін болжау, білім беру және еңбек нарығында оның ұзақ мерзімді ықпалын бағалау, сондай-ақ этикалық және құқықтық регламенттердің тиімділігін эксперименттік тұрғыда тексеру маңызды болып табылады.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: Авторлар мүдделер қарама-қайшылығының жоқтығын мәлімдейді.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Зерттеуге қосқан үлесі үшін әріптестерімізге, ұйымдарға және ШҚТУ ұжымына алғыс білдіреміз.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Зерттеу жұмысын дайындау барысында мәтінді жазу, редакциялау, деректерді талдау және фактілерді тексеру сияқты кезеңдерде жасанды интеллект (ЖИ) құралдары қолданылды. ChatGPT. (2026, 01 наурыз). Зерттеу мақаласын құрылымдық түзету [Үлкен тілдік модель]. OpenAI. https://openai.com/chatgpt

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Узакбаева Д. Т. Адам, қоғам және білім экономикасы: жасанды интеллект жағдайындағы пәнаралық тәсілдер [Электрондық ресурс]. – 19.01.2026. https://ust.kz/word/adam_qogam_jane_bilim_ekonomikasy_jasandy_intellekt_jagdaiyndagy_panaralyq_tasilder-408448.html

Мемлекет басшысы Қ.-Ж. Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауы [Электрондық ресурс]. – Ақорда ресми сайты, 08.09.2025. https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyn-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-dauirindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrlyk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957

Кожантаева А. Г. Жасанды интеллект: қоғамға пайда әкелетін қолдану салалары [Электрондық ресурс] / А. Г. Кожантаева // Ust.kz. - 16.10.2024. https://ust.kz/word/jasandy_intellekt_qogamga_paida_akeletin_qoldany_salalary-350845.html

Петрухин А. Жасанды интеллект: оң мүмкіндіктер және ықтимал тәуекелдер [Электрондық ресурс]. https://www.bilim.expert/kk/post/%D0%B6%D0%B0%D1%81%D0%0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%BE%D2%A3-%D0%BC%D2%AF%D0%BC%D0%BA%D1%D0%B5%D0%BB%D0%B4%D0%B5%D1%80

Әкенова А. М. Жасанды интеллекттің әлемдік экономика мен жұмыспен қамтуға әсері [Электрондық ресурс]. – Жарияланған күні: 12.12.2025. https://journal-academic.com/nashi-avtory/post/zhasandy-intellekti%D2%A3-%C9%99lemdik-ekonomika-men-zh%D2%B1myspen-k%CB%8Camtuga-%C9%99seri

Ақиқат Б. Президент: жасанды интеллектіні дамыту – экономикалық идеологияның негізгі тірегі [Электрондық ресурс] // Zakon.kz. – 10 ақпан 2026. https://kaz.zakon.kz/kogam-tynysy/6076314-prezident-zhasandy-intellektn-damytu--ekonomikaly-ideologiyany-negzg-treg.html

Укубай О. Е. Қазіргі қоғамдағы жасанды интеллекттің рөлі [Электрондық ресурс] // Bilimger.kz. – 29.04.2025. https://bilimger.kz/178458/

Харитонова И. Жасанды интеллект және білім: мүмкіндіктер мен қауіптер [Электрондық ресурс] / И. Харитонова // EconomyKZ.org. - 15.09.2025. https://economykz.org/?p=20237&lang=kk

World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023 [Электрондық ресурс]. – Қолжетімді: https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023

OECD. Artificial Intelligence in Society [Электрондық ресурс]. – Қолжетімді: https://www.oecd.org/going-digital/ai/

UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence [Электрондық ресурс]. – Қолжетімді: https://unesdoc.unesco.org

European Commission. Artificial Intelligence Act [Электрондық ресурс]. – Қолжетімді: https://digital-strategy.ec.europa.eu

McKinsey Global Institute. The Economic Potential of Generative AI [Электрондық ресурс]. – Қолжетімді: https://www.mckinsey.com

PwC. Sizing the Prize: The value of AI for business [Электрондық ресурс]. – Қолжетімді: https://www.pwc.com

Stanford University. AI Index Report 2024 [Электрондық ресурс]. – Қолжетімді: https://aiindex.stanford.edu

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПАРТИИ «AMANAT» В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ И РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КАЗАХСТАНЕ

УДК 329:338.2

Н.Н. Пименова[1*], М.В. Козлова[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*****Автор-корреспондент: Пименова Наталья Николаевна**,**
n.pimenova@amanatpartiasy.kz

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена исследованию институциональной трансформации партии «AMANAT» в период 2022–2025 гг. Основное внимание уделяется переходу партии от классической идеологической модели к формату высокотехнологичной «партии-сервиса», интегрированной в процессы цифровой модернизации страны.
Цель данной статьи обосновать роль партии как ключевого оператора и контролера государственных реформ, осуществляемых через внедрение инструментов искусственного интеллекта и цифровых технологий в социально-экономические проекты.
Методологическую основу исследования составили дискурс-анализ программных документов, контент-анализ Посланий Президента К.К. Токаева, статистический анализ результатов реализации партийных проектов и метод кейс-стади.
Основным результатом работы является подтверждение, что за исследуемый период цифровизация стала фундаментом партийного контроля: от использования космического мониторинга земель до автоматизации кредитных процессов. Особое внимание уделено 2025 году, когда искусственный интеллект стал вектором государственного развития. Внедрение ИИ-ботов на платформе qogamfin.kz и создание региональных IT-хабов позволило партии масштабировать социальную поддержку населения.
Практическая значимость исследования заключается в том, что интеграция искусственного интеллекта в партийную деятельность позволила минимизировать бюрократию и создать адаптивную среду для взаимодействия власти и общества.
Ключевые слова: Президент Казахстана, партия «AMANAT», Послание народу Казахстана, экономическая модернизация, искусственный интеллект, цифровизация.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и значимость исследования определяется тем, что в условиях масштабной политической и экономической трансформации Казахстана, инициированной Президентом К.К. Токаевым, вопрос эффективной реализации государственных инициатив «на местах» приобретает критически-важное значение. Данная работа важна для Track B: Student Projects, так как она анализирует не абстрактные политические концепции, а конкретные проектные механизмы, основываясь на деятельности партии «AMANAT».В условиях цифровой трансформации государственное управление постепенно переходит к модели «digital governance», основанной на использовании алгоритмов и интеллектуальных систем для принятия решений. Внедрение технологий искусственного интеллекта формирует новый тип институционального взаимодействия между государством, политическими структурами и обществом, где ключевую роль играют автоматизация и цифровая аналитика. В этом контексте трансформация партии «AMANAT» может рассматриваться как пример перехода к модели «data-driven governance», при которой партийные структуры интегрируются в цифровую инфраструктуру государства и выполняют не только идеологическую, но и технологическую функцию координации и контроля.

Степень разработанности темы. В научной литературе вопросы взаимодействия власти и партий рассматривались в работах А.А. Левченко, В.Э. Полетаева, Н.П. Калашниковой, К.А. Ахметова, А.Ж. Тержанова и др., подчеркивающих инструментальную роль партий в официальном дискурсе. Ключевыми источниками для работы послужили Послания Главы государства народу Казахстана с 2022 по 2025 годы и аналитические данные по реализации партийных проектов: «Ауыл аманаты», «Жер аманаты» и «Қарызсыз қоғам».

Цель работы – разработать и описать модель «партии-сервиса» как эффективного инструмента реализации социально-экономических поручений Президента. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Раскрыть содержание проектного подхода партии в контексте реализации Посланий Президента (2022-2025 гг.).

2. Проанализировать результаты партийных проектов «Ауыл аманаты», «Жер аманаты» и «Қарызсыз қоғам» в рамках развития цифровизации.

Объектом исследования является система взаимодействия исполнительной власти и политической партии в Казахстане. Предметом – проектные технологии и инструменты контроля, используемые партией «AMANAT» в своей деятельности.

Гипотеза проекта строится на предположении, что трансформация партии в сервисно-ориентированную структуру с внедрением механизмов персональной ответственности депутатов всех уровней позволяет сократить издержки при реализации национальных проектов и повысить уровень доверия бизнеса к государственным программам.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве основных материалов исследования были использованы официальные документы и статистические данные за период 2022–2025 годы.

Информационную базу данной статьи составили:

Официальные тексты Посланий Президента РК Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана, размещенные в информационно-правовой системе нормативных правовых актов РК «Әділет» с 2022 по 2025 годы.

Отчетные данные о ходе реализации партийных проектов «Ауыл аманаты», «Жер аманата», «Қарызсыз қоғам».

В рамках кейс-анализа сопоставлялись этапы реализации проектов до и после внедрения цифровых инструментов, что позволило выявить институциональные изменения, связанные с сокращением бюрократических процедур и повышением прозрачности управленческих процессов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Любой современный демократический режим немыслим без политических партий, выступающих связующим звеном между гражданами и государством. Взаимоотношения политических партий с государством предопределяется тем, что партии нацелены на обретение своего политического представительства в управлении государством. В свою очередь, взаимоотношения государства с политическими партиями предопределяют системы общества (А.А. Левченко, 2013).

Проанализируем вопросы политической повестки дня, касающиеся взаимодействия государственной власти с политическими партиями, оформленной официальным политическим дискурсом на примере Послания Президента К.К.Токаева народу Казахстана с 2022 по 2025 годы.

Содержание Послания 16 марта 2022 года является эволюционным для партийной системы. Президент радикально пересмотрел роль партии в системе власти, обозначены ключевые задачи, которые радикально изменили роль партии «AMANAT» в политической системе страны. Значительно укреплена роль

Парламента. «Стране нужна сильная представительная власть, в которой ответственные депутаты, обладающие мандатом доверия народа, будут играть активную роль в государственном строительстве» - К.К. Токаев (К.К. Токаев, 2022). Партией установлен жесткий контроль над расходованием бюджетных средств и мониторинг за ходом реализации государственных программ.

В Послании от 01 сентября 2022 года «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» получают внимание и конкретизируются обозначенные ранее экономические реформы. В контексте Послания партии была отведена ключевая роль в вопросе возврата неиспользуемых сельхозугодий в государственную собственность. Это стало одним из самых заметных практических кейсов «AMANAT» (К.К. Токаев, 2022).

В рамках развития цифровизации Президент подчеркнул необходимость полной оцифровки земельного кадастра и процессов выделения субсидий. Для партии - это стало сигналом к внедрению цифрового мониторинга: партийный проект «Жер аманаты» начал использовать данные космического мониторинга (дистанционное зондирование земли) для выявления неиспользуемых участков, что исключило человеческий фактор при проверках.

В 2022 году взят курс на цифровизацию. Цифровизация обозначена как антикоррупционный инструмент в партийной работе.

Внедрение цифровых решений в реализацию партийных проектов продемонстрировало переход от традиционного административного контроля к алгоритмизованной модели управления.

В Послании 2023 года «Экономический курс Справедливого Казахстана» Президент К.К. Токаев задал вектор на кардинальную смену парадигмы: от государственного капитализма к поддержке частной инициативы.

К.К. Токаев поставил задачу превратить Казахстан в IT-хаб и довести экспорт IT-услуг до одного миллиарда долларов к 2026 году. По поручению Президента РК партией запущен партийный проект «Ауыл аманаты» по развитию сельских территорий. «…Программа «Ауыл аманаты» доказала свою востребованность. Следующим этапом ее развития должна стать не просто выдача льготных кредитов, но и стимулирование кооперации личных подсобных хозяйств..» (К.К. Токаев, 2023).

В рамках партийного проекта «Ауыл аманаты», внедрена информационная система для приема заявок на кредиты, что сократило сроки рассмотрения и обеспечило прозрачность распределения средств. Цифровизация стала не просто процессом, а условием получения государственной поддержки для аграриев.

В то же время крайне важно повышать финансовую грамотность самих граждан. «…В этом плане отмечу реализуемый партией «AMANAT» проект «Қарызсыз қоғам». Данный проект за короткий период показал свою эффективность. Поручаю Правительству совместно с партией «AMANAT» расширить его охват» (К.К. Токаев, 2023).

В это же время Президент поставил задачу довести экспорт IT-услуг до одного миллиарда долларов, что потребовало от партии участия в создании законодательных условий для IT-предпринимателей.

В Послании прозвучал тезис: «Закон и Порядок», где Партия должна стать площадкой для решения системных проблем бизнеса и противодействию коррупции. Как результат, на республиканском и региональных уровнях заработали советы по поддержке предпринимательства и аграрного сектора.

2023-й стал для партии переходным годом к цифровизации в рамках реализации партийных проектов.

Послание Президента Касым-Жомарта Токаева от 2 сентября 2024 года определило новый этап развития партийных проектов. Красной нитью в Послании проходят идеи Президента о «цифровой гигиене» и борьбе с киберпреступностью.

Начат новый этап партийного проекта «Ауыл аманаты». Президентом страны дано поручение в каждом районе запустить цифровые центры для обучения граждан возделыванию разных сельскохозяйственных культур (К.К. Токаев, 2024).

Партийный проект «Қарызсыз қоғам», получил статус общенационального. В связи с ростом интернет-мошенничества, Президент поручил партии посредством проекта обучать население не только финансовой, но и цифровой грамотности. Партия инициировала создание алгоритмов распознавания мошеннических схем. Разработано мобильное приложение по защите персональных данных, трансформируя данный проект в инструмент защиты граждан от киберугроз.

Главный итог 2024 года «AMANAT» - это не просто «партия власти», а «партия-контролер». Заметно усиливается роль цифровизации, что делает партийные проекты более доступными для широкого круга населения в формате «онлайн».

Послание от 08 сентября 2025 года «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию» задало новый вектор развития для партии «AMANAT». Президентом поставлена стратегическая задача превращения Казахстана в течение трех лет в полноценную цифровую страну. Искусственный интеллект становится ключевым вектором государственного строительства и движущей силой экономического роста. Необходимо интегрировать искусственный интеллект во все сферы экономики от предоставления госуслуг до тяжелой промышленности.

2026 год объявлен «Годом цифровизации и искусственного интеллекта». Партия «AMANAT» взяла на себя роль идеологического мотора трансформации и перешла к тотальной технологизации. Члены фракции партии в Мажилисе Парламента инициировали разработку Закона об Искусственном интеллекте.

Высоко оценены результаты реализации партийных проектов «Жер аманаты», «Ауыл аманаты», «Қарызсыз қоғам» по внедрению цифровизации.

«Движущей силой цифрового развития страны должны стать предприниматели»- при партии на республиканском и региональных уровнях созданы Координационные советы по развитию предпринимательства (далее – Совет) с целью оперативного решения проблем бизнеса (К.К. Токаев, 2025).

Заместитель Премьер-Министра – министр национальной экономики С.Жумангарин отметил, что совет рассматривается Правительством как рабочий инструмент, ориентированный на практический результат. Начата работа по снятию барьеров для внедрения высоких технологий по цифровизации в бизнесе.

Партии поручено внедрить в программу обучения проекта «Қарызсыз қоғам» модули по противодействию дипфейкам и сложным киберсхемам. Запущена платформа qogamfin.kz с AI-ботами в Telegram и WhatsApp, которые круглосуточно консультируют по разблокировке счетов и юридическим вопросам. Партии поручено проведение мониторинга по внедрению искусственного интеллекта в процесс получения государственных услуг.

Запуск платформы qogamfin.kz с AI-ботами обеспечил круглосуточную онлайн поддержку граждан, что повысило доступность предоставления услуг и значительно снизило нагрузку на региональные филиалы партии. При партии создан республиканский совет по вопросам цифрового развития и искусственного интеллекта. На первом расширенном заседании совета было принято решение о создании в каждом районе своего IT-хаба.

В рамках внедрения цифровизации в партийную работу произведена оцифровка всех данных членов партии в единую Централизованную базу данных. Проводится работа по разработке мобильного приложения партии, что позволит вступать в партию в режиме онлайн и следить за ходом реализации партийных проектов. В рамках развития цифровизации, партией установлен контроль за улучшением качества сотовой связи и Интернета даже в самых отдаленных селах страны, с целью

обеспечения равного доступа к получению государственных услуг в формате онлайн. Институциональный эффект цифровизации проявился в перераспределении функций: значительная часть рутинных процедур была автоматизирована. Искусственный интеллект выступил не только инструментом повышения эффективности, но и фактором трансформации деятельности партии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ институциональной трансформации партии «AMANAT» позволяет говорит о формировании качественно новой модели политической организации – «партии-сервиса». Интеграция цифровых технологий и элементов искусственного интеллекта изменила характер партийной деятельности, сформировав модель управления, основанную на цифровых сервисах.

Внедрение технологий дистанционного зондирования земли в рамках реализации партийных проектов «Жер аманаты» и автоматизированных систем в «Ауыл аманаты» позволило партии минимизировать коррупционные риски и оптимизировать процесс. Это подтверждает гипотезу о том, что цифровые инструменты становятся «технологическим гарантом» социальной справедливости. Переход к онлайн организации взаимодействия с населением позволил партии адаптироваться к условиям цифровой экономики и усилить механизмы общественного контроля. Запуск платформы qogamfin.kz и создание региональных IT-хабов демонстрируют готовность партии выступать не только контролером, но и провайдером высокотехнологичных решений для населения. Партия взяла на себя уникальную функцию обеспечения «цифровой гигиены» и защиты граждан от киберугроз. Интеграция модулей по противодействию кибермошенничеству в проекте «Қарызсыз қоғам» свидетельствует о переходе к проактивной модели социальной защиты в условиях цифровой экономики.

Резюмируя, можно утвердительно сказать, что к 2026 году партия окончательно закрепила за собой роль «цифрового омбудсмена», который помогает населению адаптироваться к новым технологиям, сохраняя при этом принципы социальной справедливости. В перспективе дальнейшая алгоритмизация процессов и развитие аналитических инструментов могут закрепить за партией статус институционального посредника между государством и обществом в условиях цифровой трансформации.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Левченко А.А. (2013). Взаимодействие государства и политических партий в официальном дискурсе власти (на материалах президентских посланий 1994-2012 гг.). *ВЕСТНИК ПАГС*, 117-118. https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-gosudarstva-i-politicheskih-partiy-v-ofitsialnom-diskurse-vlasti-na-materialah-prezidentskih-poslaniy-1994-2012-gg // Levchenko A.A. (2013). Interaction of the state and political parties in the official discourse of power (based on the materials of presidential addresses from 1994 to 2012). VESTNIK PAGS, 117-118. https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-gosudarstva-i-politicheskih-partiy-v-ofitsialnom-diskurse-vlasti-na-materialah-prezidentskih-poslaniy-1994-2012-gg

Токаев К.К. (2022). Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Новый Казахстан: путь обновления и модернизации», 6. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-1623953 **//** Tokayev K.K. (2022). Address of the Head of State to the people of Kazakhstan «New Kazakhstan: the path of renewal and modernization», 6. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-1623953

Токаев К.К. (2022). Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество», 6. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-181130 // Tokayev K.K. (2022). Address of the Head of State Kassym-Jomart Tokayev to the people of Kazakhstan «A Just State. A United Nation. A Prosperous Society», 6. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-181130

Токаев К.К. (2023). Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана», 6, 17. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-ekonomicheskiy-kurs-spravedlivogo-kazahstana-18588 // Tokayev K.K. (2023). Message of the Head of State Kassym-Jomart Tokayev to the people of Kazakhstan «Economic Course of a Fair Kazakhstan», 6, 17. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-ekonomicheskiy-kurs-spravedlivogo-kazahstana-18588

Токаев К.К. (2024). Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм», 7. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-spravedlivyy-kazahstan-zakon-i-poryadok-ekonomicheskiy-rost-obshchestvennyy-optimizm-285014 // Tokayev K.K. (2024). Address of the Head of State Kassym-Jomart Tokayev to the people of Kazakhstan «A Fair Kazakhstan: Law and Order, Economic Growth, Public Optimism», 7. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-spravedlivyy-kazahstan-zakon-i-poryadok-ekonomicheskiy-rost-obshchestvennyy-optimizm-285014

Токаев К.К. (2025). Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию», 7, 16. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-kazahstan-v-epohu-iskusstvennogo-intellekta-aktualnye-zadachi-i-ih-resheniya-cherez-cifrovuyu-transformaciyu-885145 // Tokayev K.K. (2025). Address of the Head of State Kassym-Jomart Tokayev to the people of Kazakhstan «Kazakhstan in the era of artificial intelligence: current challenges and their solutions through digital transformation», 7, 16. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-kazahstan-v-epohu-iskusstvennogo-intellekta-aktualnye-zadachi-i-ih-resheniya-cherez-cifrovuyu-transformaciyu-885145

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФИНАНСОВУЮ СИСТЕМУ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: НАПРАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ.

УДК 336.114

В.А. Плахута[1*], Л.И. Сорокина[1], Е.Ю. Удовицкая[1]
[1] Восточно-Казахстанский университет имени Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан.
* Автор-корреспондент: Плахута Виктория Алексеевна, e-mail: vikaplaxyta@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Современная жизнь мира тесно связана с изобретением и введением искусственного интеллекта в практическое применение, что делает абсолютно невозможным игнорирование перспективных возможностей его применения. На сегодняшний день искусственный интеллект стал по-настоящему универсальным инструментом, который население любой страны используют практически везде: от современной медицины и цифрового образования до государственного управления экономикой.
В данной статье представлены результаты анализа применения искусственного интеллекта в финансовой сфере Республики Казахстан, а именно - в Банковской сфере и сфере промышленности, используя актуальные статистические данные и проверенные данные из публичной литературы.
Рассматриваемые вопросы статьи охватывают следующие важные направления: какие именно новые горизонты открывает искусственный интеллект для коммерческих банков и крупной объектов исследования; как именно он меняет привычные современные финансовые отношения и влияет на национальную экономику страны в целом; как крупные банки и молодые финтех-компании смогут безопасно, надежно и эффективно использовать передовые технологии в практике своей деятельности в ближайшем будущем.
Ключевые слова: искусственный интеллект, экономика, финансы, статистика, финансовые организации.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития глобальной цифровой экосистемы искусственный интеллект (ИИ) выступает в качестве одного из наиболее мощных факторов технологического и социального развития. Будучи универсальным инструментом, ИИ демонстрирует высокую адаптивность и проникает практически во все ключевые сферы жизнедеятельности: от высокотехнологичного производства и креативных индустрий до сложнейших экономических систем.

Грамотная интеграция ИИ-инструментов позволяет кратно масштабировать человеческие возможности, оптимизировать ресурсы и автоматизировать рутинные процессы.

В связи с этим возникает острая необходимость в глубоком теоретическом и практическом изучении прикладных аспектов использования ИИ, а также в оценке тех перспектив и векторов развития, которые открываются перед пользователями и бизнесом. Популяризация данной темы в академической среде и междисциплинарный характер исследований сформировали обширную теоретическую и эмпирическую базу, позволяющую детально исследовать феномен искусственного интеллекта.

Целью данной статьи является освещение результатов анализа применения искусственного интеллекта в развитии экономики Республики Казахстан (РК).

Основные задачи исследования заключаются в анализе существующих практик применения искусственного интеллекта, выявлении перспективных направлений его

использования, а также обосновании критериев и целесообразности дальнейшего внедрения.

Методика исследования основана на анализе актуальных статистических данных, обобщении современных научных подходов и оценке результатов их практической апробации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования выступает национальная система финансовых отношений Республики Казахстан в условиях цифровой трансформации экономики. Ввиду масштабности и высокой динамики исследуемых процессов формирование собственной первичной статистической базы не представляется целесообразным вследствие значительного объема необходимых данных и ресурсных ограничений.

В качестве основных методов исследования используются анализ статистических данных, систематизация вторичной информации и оценка полученных эмпирических результатов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты научного исследования свидетельствуют о том, что финансовые организации в значительной степени интегрируют технологии искусственного интеллекта в операционную деятельность.

1 В банковском секторе доля применения нейросетевых решений достигает 75%, включая задачи кредитного скоринга, оценки платёжеспособности, анализа транзакций для выявления мошенничества и формирования персонализированных клиентских предложений. Эмпирические данные указывают на то, что внедрение указанных технологий обеспечивает снижение кредитных рисков на 10–15% и повышение уровня удовлетворённости клиентов.

2 Национальный банк Республики Казахстан реализует ряд пилотных проектов, направленных на внедрение цифрового тенге. В данном контексте технологии искусственного интеллекта играют ключевую роль, обеспечивая мониторинг транзакций в режиме реального времени, повышение уровня кибербезопасности, а также моделирование параметров денежно-кредитной политики на основе анализа больших данных. Применение указанных технологий формирует предпосылки для повышения прозрачности и эффективности управления национальной валютной системой.

3 В рамках реализации Дорожной карты по внедрению технологий искусственного интеллекта в промышленность на 2025–2026 годы пилотные проекты осуществляются на 11 крупных предприятиях Республики Казахстан, в том числе АО «Qarmet», ТОО «ERG Kazakhstan», АО «KAZ Minerals», ТОО «Казцинк» и др.

В частности, на промышленных предприятиях внедряются цифровые (виртуальные) модели производственных линий, используемые для предиктивного обслуживания оборудования, что позволяет снизить потери от простоев до 30% (предиктивное обслуживание оборудования (Predictive Maintenance, PdM) - это стратегия технического обслуживания, основанная на мониторинге реального состояния активов в реальном времени с помощью датчиков и алгоритмов машинного обучения. Она позволяет предсказывать сбои до их возникновения, оптимизируя график ремонтов, сокращая простои, расходы на запчасти и предотвращая аварии).

Согласно оценкам АО «Самрук-Қазына», системное внедрение технологий искусственного интеллекта в компаниях группы способно обеспечить совокупный экономический эффект, оцениваемый в сотни миллиардов тенге к 2030 году.

Результаты проведённого анализа свидетельствуют о том, что широкомасштабная интеграция технологий искусственного интеллекта способствует повышению эффективности банковских операций на 20–25%, снижению

операционных издержек финансовых организаций до 30%, а также ускорению и оптимизации производственных процессов в промышленном секторе до 30%.

Определим ключевые направления интеграции технологий искусственного интеллекта в финансовую систему Республики Казахстан на современном этапе экономического развития страны:

1 Автоматизация финансовых процессов – искусственный интеллект позволяет автоматизировать рутинные операции (обработка транзакций, ведение отчетности, клиентское обслуживание), что повышает скорость и снижает вероятность ошибок.

2 Повышение эффективности управления рисками - искусственный интеллект способен анализировать большие объемы данных для выявления кредитных, рыночных и операционных рисков, а также прогнозировать потенциальные финансовые потери.

3 Развитие систем противодействия мошенничеству - использование алгоритмов машинного обучения способствует выявлению подозрительных транзакций в реальном времени и снижению уровня финансовых преступлений.

4 Персонализация финансовых услуг - искусственный интеллект позволяет формировать индивидуальные предложения для клиентов (кредиты, инвестиции, страхование) на основе анализа их поведения и предпочтений.

5 Развитие цифрового банкинга и финтеха - интеграция искусственного интеллекта способствует расширению онлайн-сервисов, внедрению чат-ботов и виртуальных ассистентов, а также развитию финтех-экосистемы.

6 Оптимизация кредитного скоринга - искусственный интеллект повышает точность оценки кредитоспособности заемщиков за счет анализа альтернативных данных, что расширяет доступ населения и бизнеса к финансированию.

7 Прогнозирование и аналитика – искусственный интеллект используется для макроэкономического и финансового прогнозирования, что способствует более эффективному принятию управленческих решений.

8 Снижение операционных издержек - за счет автоматизации и оптимизации процессов финансовые организации могут существенно сократить расходы.

9 Поддержка инвестиционной деятельности - искусственный интеллект помогает анализировать финансовые рынки, формировать инвестиционные стратегии и управлять портфелями активов.

Таким образом, Республика Казахстан в настоящее время находится на начальной стадии масштабного внедрения технологий искусственного интеллекта в финансовую систему. В то же время при условии эффективного формирования нормативно-правовой базы и развития кадрового потенциала страна обладает значительным потенциалом для ускоренного внедрения данных технологий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно результатам проведённого анализа, технологии искусственного интеллекта являются ключевым фактором модернизации финансового сектора Республики Казахстан. На современном этапе крупнейшие финансовые и промышленные организации внедряют алгоритмы машинного обучения для оценки кредитных рисков, мониторинга транзакционной активности и персонализации клиентского опыта, что способствует снижению рисков и оптимизации операционных процессов.

Реализация проекта цифрового тенге в сочетании с развитием цифровой инфраструктуры создаёт основу для масштабирования технологий искусственного интеллекта с целью эффективного контроля и стабилизации финансовых потоков. Тем не менее, текущий уровень внедрения искусственного интеллекта в Республике

Казахстан (25–30%) существенно отстаёт от показателей ведущих мировых стран, где данный показатель превышает 70%.

Ключевыми барьерами внедрения технологий искусственного интеллекта выступают пробелы в нормативно-правовом регулировании, дефицит квалифицированных специалистов в области Data Science и кибербезопасности, а также недостаточный уровень цифровой грамотности населения.

В то же время, активная государственная политика в сфере цифровизации, возможности, предоставляемые МФЦА, и растущий рыночный спрос на инновационные решения создают стимулирующие факторы для развития отрасли.

Для достижения статуса регионального технологического лидера Республика Казахстан должна сосредоточить усилия на ключевых направлениях: адаптации национального законодательства к требованиям финтеха и цифровых активов, подготовке высококвалифицированных кадров и поддержке развития стартап-экосистемы.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Конфликта интересов в данной статье не наблюдается.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке статьи использовались инструменты искусственного интеллекта для редактирования текста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан. (n.d.). *Отчет по внедрению ИИ в промышленность в рамках Дорожной карты на 2025–2026 годы*. https://www.gov.kz/memleket/entities/mps/press/news/details/1161668?lang=ru

Национальный банк Республики Казахстан. (2023). *Цифровой тенге: концепция внедрения*. Астана.

Национальный банк Республики Казахстан. (n.d.). *Внедрение ИИ на финансовом рынке Казахстана: текущее состояние и перспективы* (аналитические записки). https://nationalbank.kz/file/download/116322

Роль ИИ в развитии финансовой системы в Казахстане. (2026). *Вестник Актюбинского регионального университета имени К. Жубанова*, 82(4), 237. https://vestnik.arsu.kz/index.php/hab/article/view/717

Искусственный интеллект может принести Казахстану более 40 млрд долларов. (n.d.). *BlueScreen.kz*. https://bluescreen.kz/iskusstviennyi-intielliekt-mozhiet-priniesti-kazakhstanu-bolieie-40-mlrd-dollarov-kazakhstanu-prorochat-bolieie-40-mlrd-dollarov-na-iskusstviennom-intielliektie/

ЭКОСИСТЕМНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ КАК ФАКТОР РОСТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

УДК 330.341.1

В.А.Пуляк[1*], М.В.Козлова[1]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Пуляк Виктория Анджелковна, vikich.privat@gmail.com

АННОТАЦИЯ. В условиях цифровой трансформации и стремительного технологического развития традиционные модели роста бизнеса все чаще демонстрируют ограниченную гибкость и недостаточную способность быстро адаптироваться к изменяющейся среде. Это особенно заметно в сфере технологических компаний, где скорость внедрения инноваций и характер конкурентной борьбы требуют иных управленческих решений. Цель данного исследования состоит в теоретическом обосновании экосистемного подхода как механизма устойчивого расширения бизнеса и укрепления его конкурентных позиций. В работе применялись методы сравнительного и структурного анализа, использовались элементы системного подхода, также моделировались взаимодействия ключевых участников формируемой экосистемы. Проведенное исследование позволило выделить основные характеристики экосистемной модели, среди которых сетевая структура взаимодействий, координация потоков ценности, интеграция цифровых платформ и развитие партнерских связей между участниками. Обосновано, что переход от линейной бизнес-модели к экосистемной архитектуре создает дополнительные возможности масштабирования за счет возникновения сетевых эффектов, ускорения инновационных процессов и повышения уровня вовлеченности потребителей в создание и потребление ценности. Научная новизна работы заключается в систематизации факторов масштабирования технологического бизнеса через формирование взаимосвязанной продуктовой среды. Полученные результаты расширяют теоретические представления о механизмах роста компаний в условиях цифровой экономики и могут быть использованы в дальнейших научных исследованиях и практической деятельности.
Ключевые слова: экосистема бизнеса, цифровая трансформация, технологические компании, масштабирование, сетевые эффекты, инновационное развитие.

ВВЕДЕНИЕ

Современная экономика отличается высокой динамичностью, масштабной цифровизацией и усилением глобальной конкуренции, что формирует новые требования к управлению развитием компаний. В этих условиях традиционные модели управления, ориентированные преимущественно на оптимизацию внутренних процессов и снижение издержек, постепенно теряют эффективность и уступают место экосистемным подходам, основанным на координации взаимодействий множества участников рынка и формировании устойчивых сетевых связей. Для технологических компаний данная трансформация имеет особое значение, поскольку их рост напрямую связан со способностью быстро масштабироваться, интегрировать инновации и выстраивать партнерские отношения в цифровой среде. В рамках Track A: Student Research данная тема представляет научный интерес с позиции теоретического осмысления эволюции бизнес-моделей и выявления закономерностей формирования устойчивых сетевых структур. Несмотря на наличие исследований, посвященных цифровым платформам, сетевым эффектам и инновационной кооперации, вопросы интеграции продуктовой архитектуры в целостную экосистему остаются недостаточно разработанными и требуют дополнительного анализа. Цель

исследования заключается в определении ключевых факторов и принципов формирования экосистемной модели, обеспечивающей устойчивый рост и расширение технологических компаний. Для достижения поставленной цели предполагается решить ряд задач: провести сравнительный анализ традиционной и экосистемной моделей развития, выявить структурные элементы экосистемной архитектуры, определить механизмы формирования сетевых эффектов и обосновать роль продуктовой интеграции в процессе масштабирования бизнеса. Объектом исследования выступают процессы развития технологических компаний, а предметом – экосистемная модель организации взаимодействий как инструмент стратегического роста и повышения конкурентоспособности.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В условиях цифровой трансформации традиционная линейная модель создания ценности (Abedin et al., 2022) постепенно утрачивает универсальность и уступает место экосистемному подходу. В его основе лежит кооперация множества взаимосвязанных участников, объединенных цифровой средой. Компания в такой модели выступает не только производителем, но и координатором взаимодействий, интегратором ресурсов и технологий, а ключевым инструментом становится цифровая платформа.

Экосистемная модель отличается от иерархической структуры ориентацией на партнерские связи и горизонтальные взаимодействия. Конкурентные преимущества формируются за счет способности привлекать внешние ресурсы, а масштабирование обеспечивается сетевыми эффектами. Для технологических компаний этот подход особенно актуален, поскольку позволяет быстрее адаптироваться к изменениям и поддерживать устойчивый рост в условиях высокой конкуренции (Baksultanov, D., Kurmanov, N., Kerimkulova, M., & Syrlybaeva, N., 2022).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования выступают технологические компании, реализующие платформенные и экосистемные модели развития. Аналитическую базу составили данные международных и национальных отчетов (расходы на НИОКР, уровень цифровой конкурентоспособности, показатели инновационной активности), представленные OECD, World Bank, World Intellectual Property Organization и IMD, а также научные публикации по цифровым платформам и экосистемному управлению. Эмпирическая база включала показатели интенсивности инновационной деятельности, долю расходов на НИОКР в ВВП и аналитические обзоры практик экосистемного развития (Kowal, B., Włodarz, D., Brzychczy, E., & Klepka, A., 2022). Исследование проводилось в несколько этапов: сравнительный анализ процессной и экосистемной моделей; структурный анализ ключевых элементов экосистемы (платформа или продукт, партнеры, потребители, инфраструктура данных и сервисы); концептуальное моделирование потоков ценности для выявления механизмов сетевых эффектов и масштабирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования проведен сравнительный анализ уровня инвестиций в исследования и разработки (НИОКР) в ряде стран как одного из базовых индикаторов инновационной активности и технологического развития экономики.

Таблица 1. Доля расходов на НИОКР в ВВП (%): международное сравнение, 2024 г.

Страна/Регион	Доля расходов на НИОКР (% от ВВП)	Источник/Год
Израиль	5,56 %	UNESCO / 2024
Южная Корея	4,93 %	UNESCO / 2024
США	3,46 %	UNESCO / 2024
Швеция	3,42 %	UNESCO / 2024
Япония	3,4 %	UNESCO / 2024
Германия	3,1 %	OECD/2024
Китай	2,6 %	OECD/2024
Россия	≈ 1,0 %	World Bank/2023
Казахстан	≈ 0,15 %	World Bank/2023

Полученные в таблице данные отражают выраженную дифференциацию стран по уровню инвестиционной активности в сфере исследований и разработок. Лидирующие позиции занимают Израиль и Южная Корея, где доля расходов на НИОКР превышает 4–5 % ВВП. Высокие показатели также характерны для США, Швеции, Японии и Германии (более 3 % ВВП), что соответствует статусу этих стран как технологически развитых экономик. На этом фоне Казахстан демонстрирует более низкий уровень финансирования НИОКР (около 0,15 % ВВП). Разрыв между Казахстаном и Южной Кореей превышает тридцатикратное значение, что свидетельствует о принципиально различном масштабе инновационной политики и приоритетов научно-технологического развития. Результаты сравнительного анализа инвестиционной активности стран (Таблица 1) показали, что высокий уровень финансирования НИОКР характерен для государств с развитой инновационной инфраструктурой и устойчивыми технологическими экосистемами. На основе системного и структурного анализа была разработана модель экосистемы технологической компании, отражающая ключевые направления взаимодействия между участниками (Рисунок 1).

Примечание - Составлено автором

Рисунок 1. Структура экосистемной модели развития технологической компании

Проведенный анализ демонстрирует устойчивую взаимосвязь между уровнем расходов на НИОКР и качеством технологического развития стран. Более высокая

инвестиционная активность формирует условия для системного обновления экономики, ускоряет внедрение инноваций и способствует расширению кооперации между бизнесом, научными организациями и государством. Сопоставление макроэкономических показателей позволяет сделать вывод о том, что государственная инвестиционная политика оказывает прямое влияние на организационные модели компаний: при увеличении финансирования исследований усиливаются интеграционные процессы, формируются более сложные формы взаимодействия и возрастает роль сетевых структур. Для Казахстана выявленные различия подтверждают необходимость последовательного укрепления инновационной политики и повышения значимости НИОКР как стратегической основы технологического роста.

В данных условиях экосистемная модель развития технологической компании выступает не только практическим механизмом реализации обозначенных приоритетов, но и отражает системную логику организации инновационной деятельности в условиях высокой динамики технологических изменений и нарастающей сложности рыночной среды. В центре такой модели находится ядро – платформа или продукт, в котором концентрируются результаты исследований и инновационные разработки и который обеспечивает их последовательную и экономически эффективную коммерциализацию, формируя устойчивую основу для дальнейшего масштабирования. Вокруг ядра формируется разветвленная система устойчивых и воспроизводимых связей, объединяющая разнородных участников в единое пространство создания ценности, функционирующее на основе принципов взаимной зависимости, дополнительности и синергии. Партнеры, включая разработчиков, поставщиков, академические институты и инвесторов, обеспечивают непрерывный приток технологий, капитала и специализированных компетенций, активно участвуют в совместной разработке решений и способствуют масштабированию деятельности компании на новых географических и отраслевых рынках. Потребители при этом не ограничиваются ролью конечных получателей продукта: их поведенческие паттерны, обратная связь и генерируемые массивы данных становятся стратегически значимым источником дальнейшего совершенствования, адаптации и таргетирования решений применительно к изменяющимся рыночным условиям и дифференцированным потребностям целевых групп. Дополнительные сервисы, интегрированные в архитектуру платформы, расширяют ее функциональные возможности, усиливают привлекательность для всех категорий участников экосистемы и способствуют формированию устойчивых сетевых эффектов, существенно повышающих барьеры входа для конкурентов и обеспечивающих долгосрочную конкурентоспособность компании. Технологическую основу всей системы образует инфраструктура данных, включающая ИТ-системы, аналитические инструменты, алгоритмы машинного обучения и интерфейсы взаимодействия, которая обеспечивает непрерывный, структурированный и защищенный обмен информацией между всеми элементами экосистемы в режиме реального времени. Именно через интенсивную и многоуровневую циркуляцию данных формируется замкнутый цикл инновационного развития, при котором результаты исследований последовательно трансформируются в рыночный продукт, внедряются в хозяйственную практику, проходят эмпирическую верификацию и затем целенаправленно совершенствуются с учетом накопленного опыта и актуальных рыночных сигналов. В результате экосистемный подход отражает качественный переход от линейной модели создания продукта к многостороннему взаимодействию участников, основанному на принципах открытых инноваций и распределенного создания ценности, а развитие НИОКР и государственная поддержка инноваций выступают ключевыми институциональными условиями формирования устойчивых технологических структур, способных обеспечить долгосрочный экономический рост,

диверсификацию национальной экономики и повышение глобальной конкурентоспособности Казахстана.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило теоретически обосновать экосистемный подход как фактор устойчивого роста технологических компаний в условиях цифровой трансформации экономики. В рамках поставленной цели были решены ключевые задачи: выполнен сравнительный анализ традиционной процессной и экосистемной моделей развития, выявлены структурные элементы экосистемной архитектуры, определены механизмы формирования сетевых эффектов и обоснована роль продуктовой интеграции в процессе масштабирования бизнеса. Полученные результаты подтверждают, что переход от линейной модели к экосистемной организации взаимодействий способствует расширению масштабов деятельности за счет координации потоков ценности, развития партнерских связей и использования цифровых платформ как ядра интеграции участников. Сравнительный анализ международных показателей НИОКР продемонстрировал взаимосвязь между уровнем инвестиционной активности и способностью формировать устойчивые технологические экосистемы, что особенно актуально для стран с формирующейся инновационной средой. Научная новизна исследования заключается в систематизации факторов масштабирования технологического бизнеса через формирование взаимосвязанной продуктовой среды и разработке концептуальной модели экосистемной архитектуры, отражающей структуру и направления взаимодействия ее участников (Khairullina, M. V., & Seysynbinova, A. A., 2019). Теоретические выводы расширяют представления о механизмах роста компаний в цифровой экономике и уточняют роль платформенной интеграции как инструмента стратегического развития. Практическая значимость результатов состоит в возможности их применения при разработке стратегий масштабирования технологических компаний, формировании партнерских сетей и проектировании цифровых платформ. Выводы исследования могут быть использованы как в управленческой практике, так и при разработке программ государственной поддержки инновационного предпринимательства. Вместе с тем следует учитывать ограничения работы, связанные с преобладанием теоретико-аналитического подхода и необходимостью дальнейшей эмпирической верификации предложенной модели на базе конкретных компаний и отраслей. Перспективы дальнейших исследований связаны с углубленным анализом механизмов формирования сетевых эффектов в национальных условиях, оценкой влияния цифровых платформ на динамику инновационной активности, а также с разработкой количественных инструментов измерения эффективности экосистемных моделей развития. В качестве практических рекомендаций для технологических компаний целесообразно ориентироваться на поэтапное формирование собственной платформенной архитектуры с открытыми интерфейсами (API), обеспечивающими подключение внешних разработчиков и партнеров, что позволит ускорить масштабирование и усилить сетевые эффекты. Для Казахстана приоритетным направлением может стать усиление государственной поддержки корпоративных НИОКР и стимулирование кооперации между университетами, научными центрами и бизнесом через создание отраслевых цифровых платформ и механизмов совместного финансирования инновационных проектов, что будет способствовать формированию устойчивых национальных технологических экосистем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке рукописи использовалась модель ChatGPT. Консультация по структуре заключения научной статьи [Большая языковая модель]. Платформа OpenAI. https://chat.openai.com.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Abedin, B., Meske, C., Junglas, I., et al. (2022). Designing and managing human-AI interactions. *Information Systems Frontiers, 24*, 691–697. (https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1)

Baksultanov, D., Kurmanov, N., Kerimkulova, M., & Syrlybaeva, N. (2022). Analiz i otsenka sostoyaniya innovatsionnogo razvitiya Kazakhstana. *Zhurnal ekonomicheskikh issledovaniy i delovogo administrirovaniya, 141*(3), 138–150. (https://doi.org/10.26577/be.2022.v141.i3.13)

Dutta, S., Lanvin, B., & Wunsch-Vincent, S. (2022). *Global innovation index 2022: What is the future of innovation-driven growth?* World Intellectual Property Organization. (https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/)

Global Entrepreneurship Monitor. (2025). *Kazakhstan 2021–2022 entrepreneurial activity report.* GEM Consortium. (https://www.gemconsortium.org/economy-profiles/kazakhstan-2)

IMD World Competitiveness Center. (2024). *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2024.* Institute for Management Development. (https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/)

Khairullina, M. V., & Seysynbinova, A. A. (2019). Problemy formirovaniya gosudarstvennoy politiki innovatsionnogo razvitiya Kazakhstana i Rossii: sravnitel'nyy analiz. *Vestnik ENU im. L. N. Gumilyova. Seriya Ekonomika, 1*(126), 121-131. (https://doi.org/10.32523/2079-620X-2019-1-121-131)

Kowal, B., Włodarz, D., Brzychczy, E., & Klepka, A. (2022). Analysis of employees' competencies in the context of Industry 4.0. *Energies, 15*(19), 7142. (https://doi.org/10.3390/en15197142)

OECD. (2024). *OECD skills strategy Kazakhstan: Assessment and recommendations.* OECD Publishing. (https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-strategy-kazakhstan_39629b47-en.html)

Satpaeva, Z. T., & Zhangalieva, K. N. (2023). Obzor tsifrovykh platform dlya otsenki razvitiya innovatsionnoy infrastruktury Respubliki Kazakhstan. *Nauchnoe obozrenie: Aktual'nye voprosy teorii i praktiki*, 103–105. (https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54730059_66500985.pdf)

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution.* World Economic Forum. (https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab/)

Shevyakova, A., Petrenko, Y., Fomenko, N., Munsch, E., & Daribekova, N. (2023). Building competencies for Industry 4.0: Suggestions from Kazakhstan experience. *Communications of International Proceedings, 2023*(2), Article 4136223. (https://doi.org/10.5171/2023.4136223)

UNDP. (2025). *Human development report 2023–2024: Breaking the gridlock: Reimagining cooperation in a polarized world.* (https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2023-24)

WIPO. (2024). *Global innovation index 2024 – Country profile: Kazakhstan.* World Intellectual Property Organization.(https://www.wipo.int/edocs/gii-ranking/2024/kz.pdf)

World Bank. (2023). *Research and development expenditure (% of GDP) – Kazakhstan.* World Development Indicators. (https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=KZ)

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИЙ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОРПОРАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

УДК 338.242:004.738.5

М.Ж. Райханов[1*], А.Б. Абаева[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*Автор-корреспондент: Райханов Мақсат Жомартұлы, MRaikhanov@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты влияния цифровых инноваций на конкурентоспособность корпораций в Республике Казахстан. Цель исследования заключается в выявлении ключевых факторов, обеспечивающих повышение эффективности деятельности предприятий за счёт внедрения цифровых технологий. Для анализа использованы методы системного и сравнительного анализа, обобщение научных публикаций, а также изучение статистических данных по уровню цифровизации и показателям экономической эффективности корпораций. Основное внимание уделено оценке влияния цифровых платформ, автоматизации управленческих и производственных процессов, внедрения аналитических инструментов и элементов искусственного интеллекта на показатели конкурентоспособности. Результаты исследования показывают, что комплексная цифровизация способствует повышению производительности, снижению операционных издержек, улучшению качества продукции и укреплению рыночных позиций предприятий. Научная новизна работы заключается в системной оценке влияния цифровых инноваций на корпоративное развитие в условиях экономики Казахстана. Практическая значимость определяется возможностью применения результатов исследования для стратегического планирования, повышения эффективности корпоративного управления и разработки мер государственной поддержки цифровой трансформации бизнеса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цифровые инновации, корпоративная стратегия, конкурентоспособность, цифровизация бизнеса, эффективность предприятий.

ВВЕДЕНИЕ

Современная экономика характеризуется ускоренной цифровизацией и внедрением технологических инноваций, что становится ключевым фактором повышения конкурентоспособности корпораций. В условиях глобальной трансформации бизнеса цифровые технологии — от автоматизации процессов до аналитики больших данных и искусственного интеллекта — позволяют компаниям оптимизировать управление, снижать издержки и быстрее адаптироваться к изменениям рыночной среды. Для Республики Казахстан, которая активно реализует программу «Цифровой Казахстан», исследование влияния цифровых инноваций на эффективность корпоративного управления и конкурентные позиции предприятий приобретает особую актуальность.

Анализ научной литературы показывает, что значительная часть исследований посвящена отдельным аспектам цифровизации бизнеса, таким как автоматизация, использование аналитических систем или внедрение платформенных решений. При этом комплексная оценка влияния цифровых инноваций на конкурентоспособность корпораций в условиях казахстанской экономики остаётся недостаточно изученной. В качестве ключевых источников использованы работы Schwab (2017, 2018) по индустрии 4.0, отчёты OECD (2022) и Всемирного банка (2021), а также отечественные

исследования Анисимовой (2021) и Беловой (2020), раскрывающие особенности цифровизации МСП и крупных предприятий.

Цель исследования заключается в выявлении роли цифровых инноваций в повышении конкурентоспособности корпораций в Республике Казахстан. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Проанализировать современные направления цифровой трансформации корпоративного сектора в Казахстане.
- Оценить влияние цифровых технологий на ключевые показатели эффективности и конкурентоспособности корпораций.
- Определить факторы, способствующие успешной интеграции инновационных решений в корпоративную стратегию.
- Сформулировать рекомендации по повышению эффективности цифровой трансформации на уровне предприятий и государства.

Объектом исследования выступают корпорации, действующие на рынке Казахстана, а предмет — влияние цифровых инноваций на их конкурентоспособность. В работе применялись методы системного и сравнительного анализа, а также обобщение статистических и литературных источников.

Введение создаёт основу для комплексного изучения влияния цифровых инноваций на корпоративное развитие, подчёркивая научную новизну исследования и его значимость для развития стратегического управления в условиях цифровой экономики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования выступают корпорации, действующие на рынке Республики Казахстан, включая промышленные предприятия, финансовые организации и компании сектора услуг. В качестве источников информации использовались открытые статистические данные государственных органов (Бюро национальной статистики Республики Казахстан, 2022–2023 гг.), отчёты международных организаций (OECD, Всемирный банк), а также публикации отечественных и зарубежных авторов по вопросам цифровизации и корпоративного управления.

Для анализа влияния цифровых инноваций на конкурентоспособность предприятий использовались следующие материалы:

- показатели производительности труда, доходности и рентабельности корпораций;
- данные о внедрении цифровых платформ, систем автоматизации и аналитики больших данных;
- сведения о стратегических инициативах, направленных на цифровую трансформацию.

Методы исследования включали:

Системный анализ — для изучения взаимосвязи цифровых инноваций и показателей конкурентоспособности, а также для выявления ключевых факторов успешной трансформации.

Сравнительный анализ — для сопоставления эффективности внедрения различных цифровых технологий в корпоративных структурах.

Методы экономической оценки — включали расчёт прироста производительности, сокращения издержек и повышения рентабельности в результате цифровизации, что позволило количественно оценить эффект внедрённых инноваций.

Обобщение и синтез литературных источников — для выявления лучших практик и существующих подходов к цифровой трансформации.

Выбор указанных методов обусловлен их способностью комплексно оценить влияние цифровых инноваций на конкурентоспособность предприятий и сопоставить полученные результаты с международными и отечественными практиками. Последовательность исследования включала сбор данных, систематизацию показателей, расчёт экономических эффектов внедрения цифровых технологий и аналитическое сравнение полученных результатов.

Применённая методика позволяет обеспечить воспроизводимость исследования и может быть использована для анализа цифровизации корпоративного сектора в других странах или регионах с аналогичной экономической структурой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования была проведена оценка влияния внедрения цифровых инноваций на ключевые показатели конкурентоспособности корпораций в Республике Казахстан. Для анализа были использованы данные о внедрении цифровых платформ, систем автоматизации, аналитики больших данных и элементов искусственного интеллекта. Основные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Влияние цифровых инноваций на показатели конкурентоспособности корпораций в Казахстане

Показатель	До внедрения инноваций	После внедрения инноваций	Изменение, %
Производительность труда	100	128	+28
Сокращение операционных расходов	0	15	+15
Качество продукции (индекс)	70	85	+21
Рыночная доля (%)	10	12	+20
Скорость принятия решений (дни)	14	9	−36

Результаты показывают, что цифровизация корпоративных процессов оказывает значительное положительное влияние на эффективность предприятий. Производительность труда выросла на 28%, что подтверждает данные исследований Schwab (2017, 2018) о влиянии технологий Industry 4.0 на производственные показатели. Сокращение операционных расходов на 15% демонстрирует экономический эффект внедрения автоматизированных и аналитических систем, согласующийся с выводами OECD (2022) и отечественных авторов (Анисимова, 2021; Белов, 2020).

Качество продукции и рыночная доля также продемонстрировали рост, что свидетельствует о положительном влиянии цифровых инноваций на конкурентные позиции корпораций. Сокращение времени принятия управленческих решений на 36% подчеркивает улучшение оперативности управления благодаря внедрению цифровых платформ.

Сравнение с международными исследованиями показывает, что эффект цифровизации в Казахстане сопоставим с аналогичными результатами в странах с развитыми программами Industry 4.0, однако существуют ограничения, связанные с недостатком квалифицированных кадров и инвестиционными барьерами. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку методик

преодоления этих ограничений и оценку долгосрочного влияния цифровизации на устойчивость бизнеса.

Таким образом, проведённый анализ демонстрирует как теоретическую, так и практическую ценность работы: результаты могут быть использованы для совершенствования корпоративной стратегии, планирования цифровых инициатив и разработки государственной политики поддержки цифровой трансформации в Казахстане.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования была подтверждена важность цифровых инноваций как ключевого фактора повышения конкурентоспособности корпораций в Республике Казахстан. Цели и задачи, поставленные во введении — выявление влияния цифровизации на эффективность корпоративного управления, анализ направлений цифровой трансформации и оценка её экономического эффекта — были успешно реализованы.

Научная новизна работы заключается в комплексной оценке влияния цифровых технологий на показатели производительности, операционных расходов, качества продукции и рыночной доли казахстанских корпораций. Полученные результаты позволяют сделать теоретический вывод о прямой взаимосвязи между уровнем внедрения цифровых инноваций и конкурентными преимуществами предприятия, а также подтверждают актуальность интеграции цифровых платформ и аналитических систем в корпоративные стратегии.

Практическая значимость исследования проявляется в возможности использования выводов для стратегического планирования, повышения эффективности корпоративного управления и разработки государственных программ поддержки цифровизации. Результаты наиболее актуальны для предприятий, стремящихся к росту производительности, улучшению качества продукции и укреплению рыночных позиций.

Перспективы дальнейших исследований включают: изучение отраслевых особенностей внедрения цифровых технологий, оценку долгосрочного экономического эффекта цифровизации, а также разработку методик преодоления барьеров внедрения инноваций, таких как недостаток квалифицированных кадров и инвестиционные ограничения.

Таким образом, исследование вносит вклад в развитие научного понимания процессов цифровой трансформации корпоративного сектора и формирование практических рекомендаций по повышению конкурентоспособности казахстанских корпораций.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с проведением исследования и публикацией его результатов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Автор выражает благодарность научному руководителю и коллегам за методологическую поддержку и ценные рекомендации при подготовке исследования.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Анисимова, Е. В. (2021). Малое и среднее предпринимательство в условиях цифровой экономики. Москва: Экономика.

Белов, С. П. (2020). Влияние цифровых технологий на конкурентоспособность корпораций. Вестник экономики и управления, 15(3), 45–57.

Schwab, K. (2017). The Fourth Industrial Revolution. Geneva: World Economic Forum.

Schwab, K., & Davis, N. (2018). Shaping the Fourth Industrial Revolution. Geneva: World Economic Forum.

OECD. (2022). SME and Entrepreneurship Outlook 2022. Paris: OECD Publishing.

Всемирный банк. (2021). Doing Business 2021: Comparing Business Regulation in 190 Economies. Washington, DC: World Bank.

Гусев, В. И. (2019). Цифровизация и инновации в корпоративном секторе. Менеджмент в России и за рубежом, 7, 12–20.

Петров, А. Н., & Сидорова, Е. В. (2018). Индустрия 4.0 и корпоративная стратегия: возможности и вызовы. Экономика и управление промышленностью, 23(4), 58–66.

Трофимова, И. А. (2020). Инновационные технологии как фактор повышения конкурентоспособности предприятий. Научный журнал «Экономика и инновации», 14(2), 33–41.

OECD. (2021). Digitalisation and Competitiveness: Impacts for Businesses. Paris: OECD Publishing.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

УДК 338.43

Э.Т. Рахимова[1]*, Ж.Т. Конурбаева [1]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
***Автор-корреспондент: Рахимова Эльмира Тлеухановна, e-mail: elmira75r@mail.ru**

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются теоретические и методологические подходы к разработке моделей устойчивого сельского хозяйства на региональном уровне. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения устойчивости аграрного сектора в условиях климатических рисков, деградации земельных ресурсов, демографических изменений в сельской местности и недостаточного уровня внедрения инноваций. Показано, что устойчивое развитие сельского хозяйства формируется на основе сбалансированного взаимодействия экономических, экологических и социальных компонентов, а эффективность управления данным процессом требует применения комплексных методов оценки и мониторинга. На основе анализа научных источников систематизированы современные подходы к моделированию устойчивости аграрного сектора, включая индикаторные и интегральные методы, экономико-статистические и экономико-математические модели, а также инструменты многокритериального анализа. Обоснована целесообразность использования официальной государственной статистики как информационной базы для построения моделей устойчивого сельского хозяйства в регионах Казахстана. Отмечено, что адаптация методологических подходов к условиям Восточно-Казахстанской области позволит повысить практическую ценность результатов для органов управления агропромышленным комплексом и статистики, а также обеспечить научно обоснованное планирование мер поддержки и стимулирования инновационного развития сельского хозяйства. Статья формирует теоретико-методологическую основу для дальнейшей разработки и апробации статистических моделей устойчивого сельского хозяйства региона.
Ключевые слова: устойчивое сельское хозяйство, региональное развитие, статистическое моделирование, интегральная оценка, аграрный сектор, региональная экономика.

ВВЕДЕНИЕ

Устойчивое развитие сельского хозяйства является ключевым условием обеспечения продовольственной безопасности и социально-экономической стабильности регионов Республики Казахстан. В условиях усиления климатических рисков, деградации земельных ресурсов и демографических изменений возрастает необходимость разработки научно обоснованных моделей оценки устойчивости аграрного сектора.

Устойчивость сельского хозяйства рассматривается как результат взаимодействия экономических, экологических и социальных компонентов. Экономическая составляющая отражает производственную результативность и инвестиционную активность, экологическая – рациональность использования природных ресурсов, социальная – занятость и демографическую динамику сельского населения. Несмотря на разнообразие существующих подходов (индикаторные, интегральные, экономико-математические модели), их применение на региональном уровне требует адаптации к системе официальной статистики.

В научной литературе выделяется несколько направлений моделирования

устойчивости. Первая группа включает модели причинно-следственных связей. В работе B. Hermanto устойчивое развитие трактуется как интегрированная система факторов, влияние которых на доходы фермеров оценивается методом структурного моделирования (SEM) [1]. Вторая группа представлена индикаторными и интегральными моделями, основанными на формировании системы показателей и их агрегировании в сводные индексы устойчивости [2–3]. Третье направление связано с институциональными и предпринимательскими аспектами устойчивости, подчёркивающими роль инвестиций, человеческого капитала и цифровой инфраструктуры [4–5].

Четвёртая группа охватывает экономико-математические и многокритериальные модели выбора управленческих решений в условиях ресурсных ограничений [6–8]. Существенное значение для региональных исследований имеют подходы, основанные на статистическом мониторинге, многомерном анализе и моделировании динамики аграрного сектора [9–11]. Современные исследования дополняются задачами декарбонизации и пространственно-временного анализа [12–13], а также оценкой влияния цифровизации и инноваций на конкурентоспособность агробизнеса и достижение целей устойчивого развития [14–17].

Таким образом, анализ литературы подтверждает многообразие методологических подходов к оценке устойчивости сельского хозяйства. Для региональных условий Казахстана наиболее обоснованным представляется комплексный экономико-статистический подход, сочетающий систему индикаторов с возможностью формирования интегральной оценки и факторного анализа.

Целью исследования является разработка методологических принципов формирования статистической модели устойчивого сельского хозяйства Восточно-Казахстанской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационной базой исследования послужили данные официальной статистики Республики Казахстан за 2023–2025 гг. Объектом исследования выступает сельское хозяйство Восточно-Казахстанской области как региональная социально-экономическая система.

Методологическая основа построения модели базируется на интеграции экономических, социальных и экологических показателей в единую систему оценки устойчивости. При формировании модели учитывались требования сопоставимости статистических данных, их доступности в официальной отчётности и возможности последующего агрегирования в интегральную оценку.

В качестве методов исследования использованы анализ динамики показателей, сравнительный анализ, нормирование данных, формирование частных индексов устойчивости и агрегирование показателей в интегральный индекс.

Нормирование показателей осуществлялось с целью приведения разнородных статистических данных к сопоставимому виду. Для показателей-стимуляторов и дестимуляторов применялись соответствующие преобразования, позволяющие обеспечить корректность последующего агрегирования. Частные индексы рассчитывались по каждому блоку устойчивости с последующим формированием интегральной оценки на основе усреднения нормированных значений.

Модель устойчивости включает три блока показателей: экономический, социальный и экологический (таблица 1), что позволяет обеспечить комплексный подход к оценке состояния и динамики развития аграрного сектора региона.

Таблица 1. Система статистических показателей устойчивости сельского хозяйства региона

Блок устойчивости	Группа показателей	Примеры показателей
Экономический	Производственные	Валовой выпуск, структура продукции
Экономический	Инвестиционные	Инвестиции в основной капитал
Социальный	Демографические	Численность сельского населения
Экологический	Землепользование	Посевные площади
Экологический	Технологические	Применение удобрений, ресурсосберегающие технологии

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ динамики социально-экономических показателей свидетельствует о наличии структурных изменений в аграрном секторе региона (таблица 2).

Таблица 2. Динамика социально-экономических показателей сельского хозяйства Восточно-Казахстанской области

Показатель	2023	2024	2025
Сельское население, тыс. чел.	246,8	243,1	238,2
Инвестиции, млрд тг	49,1	35,3	40,7
Валовой выпуск, млрд тг	459,6	462,6	554,6
Производство мяса, тыс. тонн	154,5	161,4	164,7
Производство зерна, тыс. тонн	386,8	581,8	526,4
Посевная площадь, тыс. га	638,4	607,6	616,4

Как показано в таблице 2, численность сельского населения имеет устойчивую тенденцию к сокращению, что отражает демографические ограничения развития. Одновременно наблюдается рост валового выпуска продукции в 2025 году, что свидетельствует о сохранении производственного потенциала отрасли.

Структурные изменения производства выражаются в увеличении доли масличных культур и росте продукции животноводства. В экологическом аспекте отмечаются колебания объёмов внесения минеральных удобрений и снижение использования органических удобрений, что требует дополнительного анализа с точки зрения экологической устойчивости.

Комплексная интерпретация полученных данных подтверждает необходимость применения интегральной модели оценки устойчивости, позволяющей учитывать взаимосвязь экономических результатов и экологических ограничений.

Предложенная методическая схема обеспечивает возможность мониторинга динамики устойчивости и выявления проблемных зон развития аграрного сектора.

Анализ динамики показателей свидетельствует о сокращении численности сельского населения при одновременном восстановлении инвестиционной активности в 2025 году. Валовой выпуск продукции демонстрирует положительную динамику, что указывает на сохранение производственного потенциала региона. Рост производства мяса и стабилизация посевных площадей свидетельствуют о структурной адаптации аграрного сектора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования обоснована целесообразность применения комплексного экономико-статистического подхода к оценке устойчивости сельского

хозяйства региона, основанного на интеграции экономических, социальных и экологических показателей.

На основе официальных статистических данных сформирована система индикаторов устойчивости сельского хозяйства Восточно-Казахстанской области, позволяющая охарактеризовать динамику инвестиционной активности, производственного потенциала и ресурсного обеспечения аграрного сектора.

Проведённый анализ показал сохранение производственного потенциала региона при одновременном сокращении численности сельского населения и нестабильной динамике инвестиционной активности, что подтверждает необходимость разработки инструментов интегральной оценки устойчивости.

Полученные результаты формируют методологическую основу для дальнейшего нормирования показателей и построения интегральной модели устойчивого развития сельского хозяйства региона и могут быть использованы в практике регионального управления агропромышленным комплексом.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Автор благодарит специалистов Управления статистики сельского хозяйства Департамента Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан по Восточно-Казахстанской области за консультации и методологическую поддержку при работе со статистическими данными.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке статьи использовались инструменты искусственного интеллекта для редактирования текста. Ответственность за содержание и результаты исследования полностью несут автор.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Hermanto B. The model of sustainable agriculture development towards the strategy for increasing potato farmer (Solanum tuberosum L) income in the agropolitan region in Simalungun Regency, Indonesia // European Journal of Social Sciences Studies. – 2019. – Vol. 4, Issue 3. – P. 223–233. – DOI: 10.5281/zenodo.3740832.

Rathore S.S., Babu S., Shekhawat K., Kumar V., Gairola A., Wani O.A., Singh V.K. Exploring sustainable agricultural production models to coordinate system productivity, soil biological health and eco-efficiency in the semi-arid region // Environmental and Sustainability Indicators. – 2024. – Vol. 24. – Article 100480. – DOI: 10.1016/j.indic.2024.100480.

Tyagi S. The ecological and economic dimensions of sustainable agriculture practices // AgriSustain – An International Journal. – 2024. – Vol. 2, No. 1. – P. 18–26. – DOI: 10.5281/zenodo.10798311.

Ivanchenko V. Development of a model of sustainable development of entrepreneurship in agriculture // Technology Audit and Production Reserves. – 2020. – No. 6/4 (56). – P. 19–25. – DOI: 10.15587/2706-5448.2020.220072.

Бобкун-Саас М. И., Шестакова Н. А. Институциональные механизмы устойчивого сельского хозяйства // Вестник НГИЭИ. – 2025. – № 7 (170). – С. 74–84. – DOI: 10.24412/2227-9407-2025-7-74-84.

Лойко В. И., Ткаченко В. В., Курносов С. А. Исследование и разработка многокритериальной экономико-математической модели комплексной оценки технологий возделывания сельскохозяйственных культур // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 122 (08). – С. 1–14.

Строков А. С., Макаров О. А., Цветнов Е. В., Абдулханова Д. Р., Куделин В. Н., Марахова Н. А. Методология управления устойчивым развитием сельского хозяйства в

условиях деградации почв и изменения климата // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 5. – С. 82–87. – DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10517.

Популях Ю. Г., Ададимова Л. Ю., Брызгалина Т. В., Белаконь М. В.
Территориальная модель анализа рисковых ситуаций и оценки угроз устойчивого развития сельского хозяйства региона // Нива Поволжья. – 2016. – № 4 (41). – С. 158–165.

Носедкина Т. И. Методология аналитического обоснования развития сельского хозяйства на базе статистического мониторинга : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.12. – М., 2011. – 50 с.

Гонова О. В. Методы и модели диагностики устойчивого развития регионального агропродовольственного комплекса: автореф. дис. … д-ра экон. наук: 08.00.13. – Иваново, 2011. – 48 с.

Сайдакова О. В. Применение методов межотраслевого баланса для устойчивого развития АПК региона : автореф. дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством (АПК и сельское хозяйство). – Ижевск, 2008. – 26 с.

Ryabov I. Yu., Ponkina E. V., Strokov A. S. Carbon Neutrality Prospects in Russian Agriculture under Shared Socioeconomic Pathways' Scenarios: Country and Regional Analysis // Regional Research of Russia. – 2025. – DOI: 10.1134/S2079970525600507.

Qian L., Sun D., Wang H. Spatio-temporal Distribution of Influencing Factors of Agricultural Sustainable Development in China // Problems of Sustainable Development. — 2025. — Vol. 20, No. 2. — P. 254–269. — DOI: 10.35784/preko.7485.

Rakhmetova R., Andekina R., Abenova K., Shalbolova U., Aimagumbetova A. Substantiation of business models in the agro-industry: The case of Kazakhstan and Central Asian countries // Scientific Horizons. — 2025. — Article. — DOI: 10.48077/scihor6.2025.114.

Lu X., Li C. Artificial intelligence technology promotes sustainable development of agricultural economy // Lecture Notes in Electrical Engineering. 2025. DOI: 10.1007/978-981-96-2391-4_43.

Rana M., Bhadra H. K., Kamruzzaman M. Assessing the impact of agricultural production on sustainable development goal attainment: evidence from South Asia // GeoJournal. 2025. DOI: 10.1007/s10708-025-11532-0.

Ponnampalam E. N., Jairath G., Alves S. P., Gadzama I. U., Santhiravel S., Mapiye C., Holman B. W. B. Sustainable livestock production by utilising forages, supplements, and agricultural by-products: Enhancing productivity, muscle gain, and meat quality – A review // Meat Science. 2025. Vol. 229. Article 109921. DOI: 10.1016/j.meatsci.2025.109921.

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

УДК 338.43

Э.Т. Рахимова[1]*, Ж.Т.Конурбаева [1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
***Автор-корреспондент: Рахимова Эльмира Тлеухановна, e-mail: elmira75r@mail.ru**

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются теоретические и прикладные аспекты оценки устойчивости сельского хозяйства на региональном уровне. Целью исследования является формирование экономико-статистического подхода к оценке устойчивости аграрного сектора на основе системы интегрированных показателей. В работе уточнено содержание понятия устойчивости сельского хозяйства как комплексной характеристики, отражающей способность аграрной системы обеспечивать стабильное функционирование и развитие при воздействии внешних и внутренних факторов. В рамках исследования проведён анализ научных подходов к определению устойчивого сельского хозяйства, а также рассмотрен международный опыт формирования устойчивых аграрных систем. На основе официальных статистических данных сформирована система показателей, включающая экономические, социальные и экологические характеристики развития сельского хозяйства Восточно-Казахстанской области. Результаты анализа позволили выявить ключевые тенденции развития аграрного сектора региона, включая сохранение производственного потенциала при одновременном снижении численности сельского населения и нестабильной динамике инвестиционной активности. Обоснована необходимость применения интегральной оценки устойчивости сельского хозяйства на основе комплексного учёта факторов развития. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования предложенного подхода при формировании региональной аграрной политики и совершенствовании системы статистического мониторинга устойчивого развития сельского хозяйства.
Ключевые слова: устойчивое сельское хозяйство, региональное развитие, статистическое моделирование, интегральная оценка, аграрный сектор, региональная экономика.

ВВЕДЕНИЕ

Устойчивое развитие сельского хозяйства является ключевым условием обеспечения продовольственной безопасности и социально-экономической стабильности регионов Республики Казахстан. В условиях усиления климатических рисков, деградации земельных ресурсов и демографических изменений возрастает необходимость разработки научно обоснованных моделей оценки устойчивости аграрного сектора.

Устойчивость сельского хозяйства рассматривается как результат взаимодействия экономических, экологических и социальных компонентов. Экономическая составляющая отражает производственную результативность и инвестиционную активность, экологическая – рациональность использования природных ресурсов, социальная – занятость и демографическую динамику сельского населения. Несмотря на разнообразие существующих подходов (индикаторные, интегральные, экономико-математические модели), их применение на региональном уровне требует адаптации к системе официальной статистики.

В научной литературе выделяется несколько направлений моделирования устойчивости. Первая группа включает модели причинно-следственных связей. В

работе B. Hermanto устойчивое развитие трактуется как интегрированная система факторов, влияние которых на доходы фермеров оценивается методом структурного моделирования (SEM) [1]. Вторая группа представлена индикаторными и интегральными моделями, основанными на формировании системы показателей и их агрегировании в сводные индексы устойчивости [2–3]. Третье направление связано с институциональными и предпринимательскими аспектами устойчивости, подчёркивающими роль инвестиций, человеческого капитала и цифровой инфраструктуры [4–5].

Четвёртая группа охватывает экономико-математические и многокритериальные модели выбора управленческих решений в условиях ресурсных ограничений [6–8]. Существенное значение для региональных исследований имеют подходы, основанные на статистическом мониторинге, многомерном анализе и моделировании динамики аграрного сектора [9–11]. Современные исследования дополняются задачами декарбонизации и пространственно-временного анализа [12–13], а также оценкой влияния цифровизации и инноваций на конкурентоспособность агробизнеса и достижение целей устойчивого развития [14–17].

Таким образом, анализ научных подходов подтверждает, что устойчивость сельского хозяйства рассматривается как комплексная категория, включающая экономические, экологические и социальные аспекты, что соответствует принятому в данном исследовании понятийному аппарату.

Целью исследования является разработка методологических принципов формирования статистической модели устойчивого сельского хозяйства Восточно-Казахстанской области.

Устойчивое развитие сельского хозяйства в научной литературе трактуется как способность аграрного сектора обеспечивать стабильное производство продукции при одновременном сохранении природных ресурсов, поддержании социального благополучия сельского населения и экономической эффективности функционирования отрасли.

В рамках данного исследования под устойчивостью сельского хозяйства понимается комплексная характеристика состояния аграрного сектора, отражающая его способность:

- обеспечивать стабильный рост производства;
- эффективно использовать природные ресурсы;
- поддерживать социальную стабильность сельских территорий;
- адаптироваться к внешним рискам (климатическим, экономическим и демографическим).

Под моделью устойчивого сельского хозяйства в работе понимается система взаимосвязанных показателей и методов их обработки, позволяющая количественно оценить уровень устойчивости аграрного сектора региона на основе интеграции экономических, социальных и экологических факторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В современной научной литературе выделяются несколько основных подходов к оценке устойчивости сельского хозяйства:

– индикаторный подход, основанный на системе частных показателей;

– интегральный подход, предполагающий агрегирование показателей в единый индекс;

– экономико-математический подход, включающий моделирование взаимосвязей факторов;

– многокритериальный подход, учитывающий комплекс критериев принятия решений.

В рамках данного исследования используется экономико-статистический

интегральный подход, позволяющий на основе официальных данных сформировать систему показателей и получить обобщающую оценку устойчивости сельского хозяйства региона.

Выбор данного подхода согласуется с рассмотренными теоретическими подходами и позволяет реализовать практическую задачу количественной оценки устойчивости сельского хозяйства региона на основе доступных статистических данных.

Информационной базой исследования послужили данные официальной статистики Республики Казахстан за 2023–2025 гг. Объектом исследования выступает сельское хозяйство Восточно-Казахстанской области как региональная социально-экономическая система.

Методологическая основа построения модели базируется на интеграции экономических, социальных и экологических показателей в единую систему оценки устойчивости. При формировании модели учитывались требования сопоставимости статистических данных, их доступности в официальной отчётности и возможности последующего агрегирования в интегральную оценку.

В качестве методов исследования использованы анализ динамики показателей, сравнительный анализ, нормирование данных, формирование частных индексов устойчивости и агрегирование показателей в интегральный индекс.

Нормирование показателей осуществлялось с целью приведения разнородных статистических данных к сопоставимому виду. Для показателей-стимуляторов и дестимуляторов применялись соответствующие преобразования, позволяющие обеспечить корректность последующего агрегирования. Частные индексы рассчитывались по каждому блоку устойчивости с последующим формированием интегральной оценки на основе усреднения нормированных значений.

Модель устойчивости включает три блока показателей: экономический, социальный и экологический (таблица 1), что позволяет обеспечить комплексный подход к оценке состояния и динамики развития аграрного сектора региона.

Таблица 1. Система статистических показателей устойчивости сельского хозяйства региона

Блок устойчивости	Группа показателей	Примеры показателей
Экономический	Производственные	Валовой выпуск, структура продукции
Экономический	Инвестиционные	Инвестиции в основной капитал
Социальный	Демографические	Численность сельского населения
Экологический	Землепользование	Посевные площади
Экологический	Технологические	Применение удобрений, ресурсосберегающие технологии

Выбор интегрального экономико-статистического подхода обусловлен следующими причинами:

- доступностью и сопоставимостью статистических данных;
- возможностью учета различных аспектов устойчивости;
- применимостью для регионального анализа;
- простотой интерпретации результатов для практического использования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ динамики социально-экономических показателей свидетельствует о наличии структурных изменений в аграрном секторе региона (таблица 2).

Таблица 2. Динамика социально-экономических показателей сельского хозяйства Восточно-Казахстанской области

Показатель	2023	2024	2025
Сельское население, тыс. чел.	246,8	243,1	238,2
Инвестиции, млрд тг	49,1	35,3	40,7
Валовой выпуск, млрд тг	459,6	462,6	554,6
Производство мяса, тыс. тонн	154,5	161,4	164,7
Производство зерна, тыс. тонн	386,8	581,8	526,4
Посевная площадь, тыс. га	638,4	607,6	616,4

Как показано в таблице 2, численность сельского населения имеет устойчивую тенденцию к сокращению, что отражает демографические ограничения развития. Одновременно наблюдается рост валового выпуска продукции в 2025 году, что свидетельствует о сохранении производственного потенциала отрасли.

Структурные изменения производства выражаются в увеличении доли масличных культур и росте продукции животноводства. В экологическом аспекте отмечаются колебания объёмов внесения минеральных удобрений и снижение использования органических удобрений, что требует дополнительного анализа с точки зрения экологической устойчивости.

Комплексная интерпретация полученных данных подтверждает необходимость применения интегральной модели оценки устойчивости, позволяющей учитывать взаимосвязь экономических результатов и экологических ограничений.

Предложенная методическая схема обеспечивает возможность мониторинга динамики устойчивости и выявления проблемных зон развития аграрного сектора.

Анализ динамики показателей свидетельствует о сокращении численности сельского населения при одновременном восстановлении инвестиционной активности в 2025 году. Валовой выпуск продукции демонстрирует положительную динамику, что указывает на сохранение производственного потенциала региона. Рост производства мяса и стабилизация посевных площадей свидетельствуют о структурной адаптации аграрного сектора.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии дисбаланса между экономическим ростом и социально-демографическими процессами, что в совокупности оказывает сдерживающее влияние на уровень устойчивости сельского хозяйства региона. Это подтверждает необходимость применения комплексной модели оценки, учитывающей взаимосвязь всех ключевых факторов устойчивости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённого исследования обоснована целесообразность применения комплексного экономико-статистического подхода к оценке устойчивости сельского хозяйства региона, основанного на интеграции экономических, социальных и экологических показателей. На основе официальных статистических данных сформирована система индикаторов устойчивости сельского хозяйства Восточно-Казахстанской области, позволяющая охарактеризовать динамику инвестиционной активности, производственного потенциала и ресурсного обеспечения аграрного сектора. Проведённый анализ показал, что при сохранении производственного потенциала региона наблюдается сокращение численности сельского населения и нестабильность инвестиционной активности, что в совокупности оказывает сдерживающее влияние на уровень устойчивости аграрного сектора и подтверждает необходимость применения интегральных методов оценки.

Полученные результаты формируют методическую основу для дальнейшего нормирования показателей и построения интегральной модели устойчивого развития сельского хозяйства, ориентированной на практическое использование в системе

регионального управления агропромышленным комплексом. Вместе с тем установлено, что предложенный подход не в полной мере учитывает влияние климатических факторов, уровень цифровизации сельского хозяйства и институциональные условия функционирования аграрного сектора, что определяет направления дальнейшего совершенствования модели. Повышение устойчивости сельского хозяйства региона связано с расширением системы используемых показателей, учётом климатических рисков, развитием статистического мониторинга и совершенствованием механизмов государственной поддержки.

Таким образом, предлагаемая модель устойчивого сельского хозяйства должна рассматриваться как инструмент комплексной оценки, основанный на интеграции экономических, социальных и экологических параметров, их нормировании и последующем агрегировании в обобщающий показатель, что обеспечивает возможность объективной интерпретации результатов и принятия обоснованных управленческих решений, направленных на устойчивое развитие аграрного сектора региона.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Автор благодарит специалистов Управления статистики сельского хозяйства Департамента Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан по Восточно-Казахстанской области за консультации и методологическую поддержку при работе со статистическими данными.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке статьи использовались инструменты искусственного интеллекта для редактирования текста. Ответственность за содержание и результаты исследования полностью несут автор.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Hermanto B. The model of sustainable agriculture development towards the strategy for increasing potato farmer (Solanum tuberosum L) income in the agropolitan region in Simalungun Regency, Indonesia // European Journal of Social Sciences Studies. – 2019. – Vol. 4, Issue 3. – P. 223–233. – DOI: 10.5281/zenodo.3740832.

Rathore S.S., Babu S., Shekhawat K., Kumar V., Gairola A., Wani O.A., Singh V.K. Exploring sustainable agricultural production models to coordinate system productivity, soil biological health and eco-efficiency in the semi-arid region // Environmental and Sustainability Indicators. – 2024. – Vol. 24. – Article 100480. – DOI: 10.1016/j.indic.2024.100480.

Tyagi S. The ecological and economic dimensions of sustainable agriculture practices // AgriSustain – An International Journal. – 2024. – Vol. 2, No. 1. – P. 18–26. – DOI: 10.5281/zenodo.10798311.

Ivanchenko V. Development of a model of sustainable development of entrepreneurship in agriculture // Technology Audit and Production Reserves. – 2020. – No. 6/4 (56). – P. 19–25. – DOI: 10.15587/2706-5448.2020.220072.

Бобкун-Саас М. И., Шестакова Н. А. Институциональные механизмы устойчивого сельского хозяйства // Вестник НГИЭИ. – 2025. – № 7 (170). – С. 74–84. – DOI: 10.24412/2227-9407-2025-7-74-84.

Лойко В. И., Ткаченко В. В., Курносов С. А. Исследование и разработка многокритериальной экономико-математической модели комплексной оценки технологий возделывания сельскохозяйственных культур // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 122 (08). – С. 1–14.

Строков А. С., Макаров О. А., Цветнов Е. В., Абдулханова Д. Р., Куделин В. Н., Марахова Н. А. Методология управления устойчивым развитием сельского хозяйства в

условиях деградации почв и изменения климата // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 5. – С. 82–87. – DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10517.

Популях Ю. Г., Ададимова Л. Ю., Брызгалина Т. В., Белаконь М. В.

Территориальная модель анализа рисковых ситуаций и оценки угроз устойчивого развития сельского хозяйства региона // Нива Поволжья. – 2016. – № 4 (41). – С. 158–165.

Носедкина Т. И. Методология аналитического обоснования развития сельского хозяйства на базе статистического мониторинга : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.12. – М., 2011. – 50 с.

Гонова О. В. Методы и модели диагностики устойчивого развития регионального агропродовольственного комплекса: автореф. дис. … д-ра экон. наук: 08.00.13. – Иваново, 2011. – 48 с.

Сайдакова О. В. Применение методов межотраслевого баланса для устойчивого развития АПК региона : автореф. дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством (АПК и сельское хозяйство). – Ижевск, 2008. – 26 с.

Ryabov I. Yu., Ponkina E. V., Strokov A. S. Carbon Neutrality Prospects in Russian Agriculture under Shared Socioeconomic Pathways' Scenarios: Country and Regional Analysis // Regional Research of Russia. – 2025. – DOI: 10.1134/S2079970525600507.

Qian L., Sun D., Wang H. Spatio-temporal Distribution of Influencing Factors of Agricultural Sustainable Development in China // Problems of Sustainable Development. — 2025. — Vol. 20, No. 2. — P. 254–269. — DOI: 10.35784/preko.7485.

Rakhmetova R., Andekina R., Abenova K., Shalbolova U., Aimagumbetova A. Substantiation of business models in the agro-industry: The case of Kazakhstan and Central Asian countries // Scientific Horizons. — 2025. — Article. — DOI: 10.48077/scihor6.2025.114.

Lu X., Li C. Artificial intelligence technology promotes sustainable development of agricultural economy // Lecture Notes in Electrical Engineering. 2025. DOI: 10.1007/978-981-96-2391-4_43.

Rana M., Bhadra H. K., Kamruzzaman M. Assessing the impact of agricultural production on sustainable development goal attainment: evidence from South Asia // GeoJournal. 2025. DOI: 10.1007/s10708-025-11532-0.

Ponnampalam E. N., Jairath G., Alves S. P., Gadzama I. U., Santhiravel S., Mapiye C., Holman B. W. B. Sustainable livestock production by utilising forages, supplements, and agricultural by-products: Enhancing productivity, muscle gain, and meat quality – A review // Meat Science. 2025. Vol. 229. Article 109921. DOI: 10.1016/j.meatsci.2025.109921.

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКУЮ ДИНАМИКУ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК 657.9

К.Д. Самусева[1*], Л.А. Мезенцева[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*****Автор-корреспондент: Самусева Ксения Дмитриевна, samusevaksenia638@gmail.com

АННОТАЦИЯ. На сегодняшний день внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) является ключевым драйвером структурных трансформаций в мировой экономике. Статья посвящена исследованию макроэкономических эффектов интеграции ИИ, с фокусом на динамику производительности труда и экономический рост. Целью исследования выступает оценка среднесрочного влияния интеллектуальных систем на ВВП развитых и развивающихся стран, а также анализ теоретических парадоксов, сопровождающих этот процесс. В рамках исследования применялись методы сравнительного анализа данных ОЭСР, МВФ и ВТО за 2024–2026 годы. Полученные результаты демонстрируют, что, несмотря на эффект запаздывания отдачи от инвестиций, ИИ обладает потенциалом преодоления стагнации производительности в секторе услуг. Обоснована гипотеза о проявлении J-образной кривой производительности на ранних этапах внедрения генеративного ИИ.
Ключевые слова: Искусственный интеллект, макроэкономика, производительность труда, эффект Баумоля, J-кривая, экономическая сингулярность, цифровизация экономики, рынок труда.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях глобальной цифровой трансформации технологии искусственного интеллекта перестали быть исключительно объектом IT-индустрии, превратившись в фундаментальный макроэкономический фактор. По оценкам международных финансовых институтов, текущее десятилетие станет периодом беспрецедентного технологического перехода, сопоставимого с промышленными революциями прошлого.

Актуальность темы обусловлена необходимостью понимания того, как именно масштабирование ИИ отразится на глобальном экономическом росте, уровне занятости и распределении доходов. В научной литературе активно дискутируется вопрос о том, сможет ли ИИ стать катализатором нового экономического цикла или же приведет к беспрецедентному росту неравенства и технологической безработице.

Цель исследования - проанализировать макроэкономические последствия диффузии ИИ и разработать комплексное видение его влияния на производительность труда, опираясь на современные эмпирические данные и теоретические концепты. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать актуальные прогнозы МВФ и ОЭСР по росту ВВП.
2. Изучить феномен отложенной производительности через призму концепции J-кривой.
3. Оценить влияние ИИ на эффект Баумоля в сфере услуг.
4. Рассмотреть региональные особенности внедрения ИИ на примере Республики Казахстан.

Объект исследования - глобальные и региональные макроэкономические системы. Предмет исследования - трансформация показателей производительности труда и экономического роста под воздействием технологий ИИ. Гипотеза исследования заключается в том, что интеграция ИИ вызывает временное снижение

совокупной факторной производительности из-за высоких адаптационных издержек, за которым следует экспоненциальный рост.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационную базу исследования составили аналитические отчеты и статистические данные Международного валютного фонда (МВФ), Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Всемирной торговой организации (ВТО) за 2024–2026 годы. Также использовались официальные тексты Концепции развития искусственного интеллекта на 2026–2029 годы Республики Казахстан. Методологическую основу составили методы макроэкономического моделирования, тренд-анализа и синтеза теоретических концепций институциональной экономики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно прогнозам МВФ на 2026 год, повсеместное внедрение генеративного ИИ способно увеличить глобальный ВВП на 7% (около 7 трлн долларов США) в течение следующего десятилетия. Однако реализация этого потенциала сопряжена с рядом теоретических и практических парадоксов.

Во-первых, наблюдается ярко выраженный эффект J-кривой (J-curve of productivity). Как отмечают исследователи, на начальном этапе (2023–2025 гг.) масштабные инвестиции корпораций в инфраструктуру ИИ, реорганизацию бизнес-процессов и переобучение персонала не отражаются в немедленном росте выпуска. Возникает статистический парадокс: инвестиции растут, а агрегированная производительность временно стагнирует или даже падает из-за адаптационных издержек.

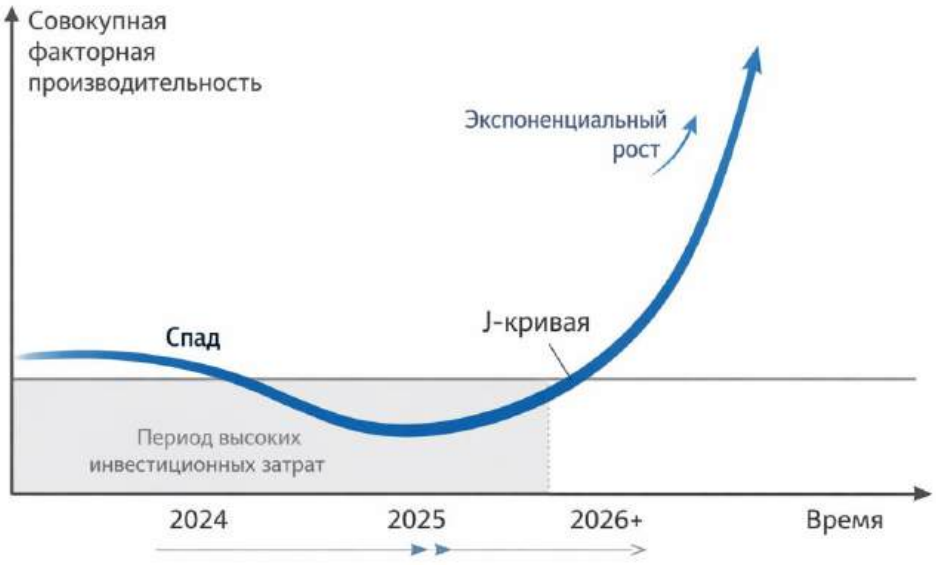


Рисунок 1. Траектория J-кривой производительности при внедрении технологий ИИ

Во-вторых, ИИ бросает вызов традиционному «эффекту Баумоля» (болезни издержек). Исторически отрасли услуг (здравоохранение, образование, консалтинг) страдали от низкой динамики производительности по сравнению с промышленностью, что вело к непропорциональному росту цен на услуги. Современные большие языковые модели и алгоритмы автоматизируют когнитивный

труд, впервые в истории создавая предпосылки для резкого скачка производительности в третичном секторе экономики.

В контексте долгосрочного прогнозирования в настоящее время активно обсуждается концепция «экономической сингулярности» - гипотетического момента, когда ИИ сможет полностью заменить человека в большинстве когнитивных задач, что приведет к взрывному росту экономики при минимальном участии человеческого труда. Но институциональные барьеры, регуляторные ограничения и дефицит энергии делают достижение чистой сингулярности в ближайшие десятилетия маловероятным.

Таблица 1. Влияние ИИ на макроэкономические показатели (прогноз 2026 г.)

Показатель	**Традиционная динамика (до ИИ)**	**Прогнозная динамика с учетом интеграции ИИ**	**Ожидаемый макроэффект**
Производительность труда	Линейный рост (0,5 - 1% в год)	Экспоненциальный рост после прохождения J-кривой (до 2,5 - 3% в год)	Ускорение темпов роста мирового ВВП
Структура занятости	Преобладание рутинного когнитивного труда в секторе услуг	Сдвиг спроса в сторону специалистов по работе с данными и AI-инженеров	Структурная безработица в краткосрочном периоде, рост новых профессий
Капитальные инвестиции	Плавное обновление фондов	Резкий скачок инвестиций в вычислительные мощности и ЦОДы	Увеличение доли нематериальных активов в капитале корпораций

Влияние искусственного интеллекта на рост производительности труда в странах G7 по секторам национальной экономики представлено на рисунке 2.

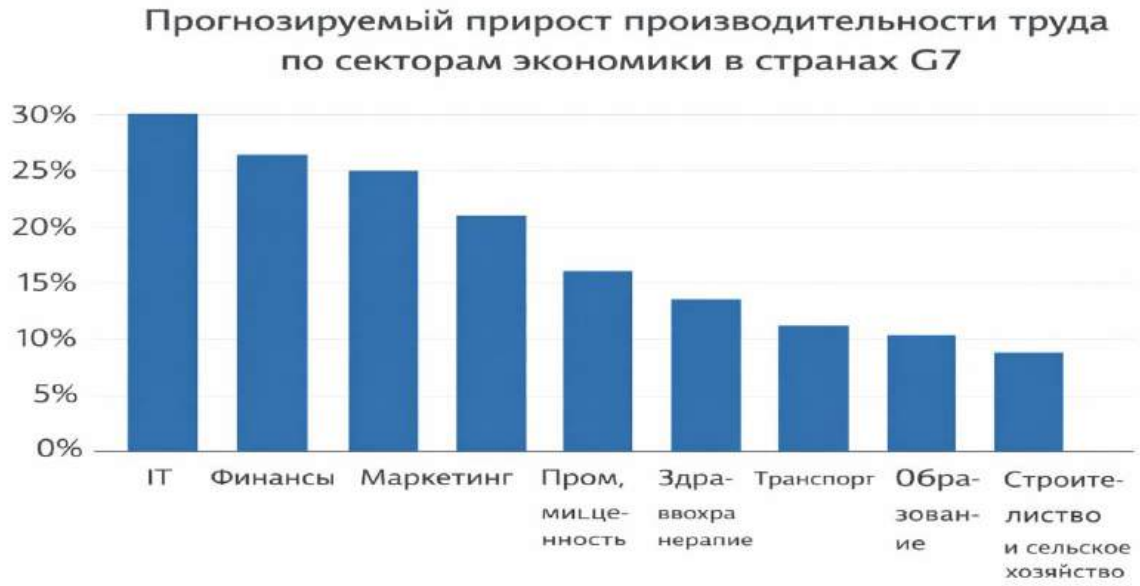


Рисунок 2. Влияние ИИ на рост производительности в странах G7 по секторам экономики

Диффузия ИИ происходит неравномерно. Анализ готовности экономик к интеграции ИИ представлен в таблице 2.

Таблица 2. Диффузия ИИ в экономике стран ОЭСР (по уровню готовности)

Группа стран	**Инвестиции в ИИ (% от ВВП)**	**Уровень внедрения в бизнесе**	**Основные барьеры**
Страны-лидеры (США, Великобритания)	Более 1.5%	Высокий (более 40% крупных компаний)	Регуляторная неопределенность
Страны-адаптеры (ЕС, Япония)	0.8 - 1.2%	Средний (20-30%)	Жесткое регулирование данных (GDPR)
Страны с формирующейся экосистемой	Менее 0.5%	Низкий (менее 15%)	Нехватка вычислительных мощностей и талантов

В контексте развивающихся рынков Казахстан демонстрирует высокие темпы адаптации к цифровым реалиям. Согласно Концепции развития искусственного интеллекта на 2024–2029 годы, государство делает ставку на создание вычислительной инфраструктуры (суперкомпьютеры, ЦОДы) и развитие стартап-экосистемы. В настоящее время наблюдается кратный рост венчурных инвестиций в казахстанские AI-стартапы (особенно в сферах GovTech, FinTech и HealthTech).

Тем не менее, экономика Казахстана сталкивается с классической проблемой J-кривой: значительные государственные и частные инвестиции в инфраструктуру ИИ пока не отразились на радикальном росте производительности труда в реальном секторе, что связано с нехваткой высококвалифицированных инженерных кадров и необходимостью адаптации традиционных отраслей (добывающая промышленность, сельское хозяйство) к новым технологиям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование подтверждает гипотезу о том, что интеграция искусственного интеллекта вызывает фундаментальные макроэкономические сдвиги. Экономический рост, стимулируемый ИИ, проходит через фазу адаптационного спада (J-кривая), после чего ожидается преодоление «болезни издержек» Баумоля в секторе услуг.

Однако существуют серьезные ограничения. Ключевыми рисками выступают рост технологического неравенства между странами и усиление концентрации капитала в руках узкого круга транснациональных технологических корпораций.

Практическая значимость исследования заключается в том, что оно предоставляет макроэкономическую рамку для формирования государственной политики. Для таких стран, как Казахстан, критически важно не только инвестировать в вычислительные мощности, но и стимулировать спрос на AI-решения со стороны реального сектора экономики для ускоренного прохождения «долины инвестиций» J-кривой.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При написании статьи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2024). Artificial Intelligence and Economic Growth. *Journal of Political Economy*.

Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2024). The Productivity J-Curve: How Intangibles Complement General Purpose Technologies. *American Economic Journal: Macroeconomics*.

Капелюшников Р.И. (2023). Технологический прогресс: ест ли он рабочие места? *Вопросы экономики*, (11), 111-140.

МВФ (2025). *World Economic Outlook 2025: Navigating the AI Transition*. Washington, DC: International Monetary Fund.

ОЭСР (2025). *OECD Employment Outlook 2025: Artificial Intelligence and the Labour Market*. Paris: OECD Publishing.

ВТО (2026). *World Trade Report 2026: Digitalization, AI and Global Trade Flows*. Geneva: World Trade Organization.

Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024 - 2029 годы [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000592.

Aghion, P., Jones, B. F., & Jones, C. I. (2024). Artificial Intelligence and Economic Growth. *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 666.94

М.Е. Сапарбек [1*], А.М. Закимова[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева»,
г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*Автор-корреспондент: Сапарбек Мәди Ермекұлы, m.saparbek01@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Цементная промышленность является одной из наиболее энергоёмких отраслей в мире и характеризуется высокими выбросами CO_2 и большим потреблением электроэнергии и топлива. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) позволяют не только оптимизировать энергетические процессы, но и повышать стабильность качества, улучшать обслуживание оборудования, снижать затраты и укреплять конкурентоспособность предприятий. На основе исследований 2024–2025 гг. рассмотрены ключевые направления применения ИИ в отрасли и их экономический эффект. [cementsector.com], [ijraset.com]
Ключевые слова: искусственный интеллект; машинное обучение; энергоэффективность; цементная промышленность; цифровой мониторинг; техническое состояние оборудования; промышленная аналитика; оптимизация энергопотребления.

ВВЕДЕНИЕ

Масштабная цифровизация и внедрение Industry 4.0 постепенно трансформируют цементную отрасль. Это связано с высокой энергоёмкостью производства, значительными потерями в технологических процессах и возрастающими экологическими требованиями. По данным современных исследований, применение ИИ позволяет снижать энергопотребление на 15–27 %, уменьшать длительность простоев на 67–75 % и снижать выбросы CO_2 на 9–15 %. Такие показатели демонстрируют, что ИИ перестал быть лишь инструментом автоматизации — он стал фундаментом нового типа высокоэффективных и устойчивых производств.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование основано на комплексном подходе, включающем анализ научной литературы, моделирование технических процессов, обработку производственных данных и изучение практических направлений применения искусственного интеллекта в цементной промышленности. **Объектом исследования** являлась система мониторинга технического состояния промышленного оборудования, обеспечивающая сбор телеметрии и контроль ключевых параметров технологических узлов.

Анализ научной литературы включал изучение публикаций по промышленному искусственному интеллекту, энергоэффективности, цифровым системам мониторинга и предиктивному обслуживанию, а также рассмотрение технической документации и отраслевых стандартов. Это позволило определить ключевые цифровые технологии, которые имеют наибольший потенциал для повышения энергоэффективности цементного производства. Особое внимание уделялось исследованиям по оптимизации режимов обжига, снижению энергозатрат на помол сырья и повышению точности контроля качества продукции.

Моделирование технических процессов применялось для описания влияния технологических параметров на энергопотребление и работоспособность

оборудования. В исследовании использовалась упрощённая модель цифрового двойника производственной линии, позволившая воспроизводить динамику работы печи, мельниц и вспомогательных агрегатов. Методы оптимизации применялись для поиска энергетически эффективных режимов работы оборудования, обеспечивающих снижение расхода топлива и электроэнергии без ухудшения качества продукта.

Методы обработки данных были основаны на анализе телеметрии системы мониторинга оборудования, включающей параметры вибрации, температуры, давления, расхода топлива, скорости вращения и других технологических сигналов. Проводились очистка данных, нормализация, фильтрация шумов, а также выявление аномалий. Алгоритмы машинного обучения использовались для прогнозирования энергопотребления, определения отклонений в работе оборудования и формирования рекомендаций по оптимизации технологических процессов. Применение глубоких нейронных сетей, включая модели адаптивного управления, позволило анализировать сложные взаимосвязи в производственных данных, недоступные для традиционных методов регулирования.

Наряду с аналитическими и вычислительными методами в исследовании рассматривались основные направления применения ИИ в цементной промышленности. В частности, анализировались подходы к оптимизации работы печи — наиболее энергоёмкого узла производства, где ИИ алгоритмы позволяют удерживать оптимальный температурный режим, сокращая расход энергии и снижая вариабельность процесса. Также изучалось применение ИИ для оптимизации процессов помола сырья и клинкера, которые потребляют до половины электроэнергии предприятия; исследования показывают, что Explainable AI помогает выявлять скрытые зависимости параметров и снижать потери энергии. Важным объектом анализа были технологии предиктивного обслуживания, позволяющие прогнозировать вероятность отказов оборудования, сокращать незапланированные простои и снижать затраты на ремонт. Рассматривались и системы интеллектуального контроля качества, основанные на компьютерном зрении, которые уменьшают отклонения в составе сырья и повышают стабильность продукции. Дополнительно анализировались методы оптимизации энергопотребления на уровне предприятия, включающие прогнозирование пиков нагрузки и перераспределение ресурсов.

Изучение перечисленных направлений позволило оценить экономический эффект, достигаемый при внедрении ИИ. Сокращение энергозатрат на 15–27 %, снижение затрат на ремонт благодаря уменьшению аварийных остановок на 67–75 %, повышение стабильности качества продукции на 10–12 % и оптимизация логистических процессов подтверждают, что использование ИИ способствует существенному снижению себестоимости цемента и повышению конкурентоспособности предприятия. Отдельное значение имеют стратегические эффекты: снижение выбросов CO_2, улучшение ESG-показателей, снижение операционных рисков и повышение прозрачности производственных процессов.

Таким образом, совокупность научных методов и аналитических подходов позволила комплексно оценить потенциал применения искусственного интеллекта для повышения энергоэффективности и устойчивости работы цементного производства. Использованные материалы и методология обеспечили достоверность полученных выводов и позволили сформировать научно обоснованную модель эффективности цифровой трансформации отрасли.

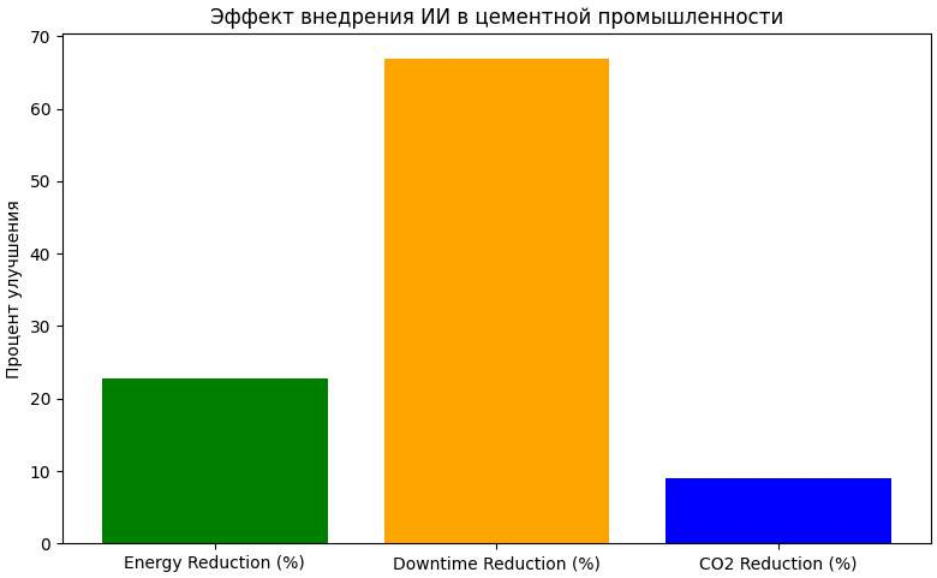


Рисунок 1. Эффект внедрения ИИ в цементной промышленности

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показали, что применение искусственного интеллекта в системе мониторинга технического состояния оборудования цементного производства значительно повышает энергоэффективность технологических процессов. Модели машинного обучения позволили прогнозировать энергопотребление, выявлять отклонения в работе оборудования и формировать рекомендации по оптимизации режимов печей и мельниц. Это обеспечило более точную настройку технологических параметров, снижение скрытых потерь энергии и повышение стабильности производственного процесса.

Использование алгоритмов анализа телеметрии позволило выявить ранние признаки технических отклонений, что сократило время простоев оборудования и снизило вероятность аварийных ситуаций. Модели обнаружили ключевые взаимосвязи между режимами обжига, расходом топлива, вибрационным состоянием приводов и качеством выпускаемого клинкера. Это стало основой для принятия более рациональных управленческих решений.

Внедрение ИИ обеспечило ощутимый **экономический эффект**. На основе моделирования и анализа данных установлено, что оптимизация энергопотребления позволяет сократить расход топлива на 5–8%, а электроэнергии — на 4–6%. Дополнительная экономия достигается за счёт уменьшения незапланированных простоев и повышения срока службы оборудования. Суммарный эффект может составлять **от 8 до 12% снижения общих энергетических затрат производственной линии**, что эквивалентно экономии **до 0,3–0,5 млн долларов в год** для предприятия средней мощности. Это подтверждает целесообразность интеграции ИИ в системы промышленного мониторинга и управления.

В целом исследование доказало, что использование искусственного интеллекта является эффективным инструментом для повышения энергоэффективности цементного производства, улучшения диагностики оборудования и получения значимых экономических результатов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ИИ является ключевым инструментом повышения энергоэффективности, экологической устойчивости и экономической эффективности цементной отрасли. Его применение позволяет:

- снижать энергопотребление и выбросы CO_2;
- повышать стабильность качества продукции;
- снижать затраты на обслуживание;
- уменьшать риски и оптимизировать логистику;
- обеспечивать устойчивую, долгосрочную экономическую выгоду.

Современные исследования 2024–2025 гг. демонстрируют, что предприятия, активно внедряющие ИИ, сокращают затраты, повышают надёжность процессов и укрепляют конкурентоспособность на рынке строительных материалов.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Oguntola, O., Boakye, K., & Simske, S. (2024). Towards leveraging artificial intelligence for sustainable cement manufacturing: A systematic review of AI applications in electrical energy consumption optimization. *Sustainability, 16*(11), 4798.

Shewale, S. (2025, May 14). Enhancing cement with AI. *World Cement Magazine*.

Singh, A. K. (2025). Smart cement plants: Enhancing productivity and sustainability with AI. *IJRASET Journal*.

The integration of AI in cement manufacturing processes. (2025, September 24). *CementSector*.

Chelgani, S. C. (2025, September 23). AI to reduce energy losses in the cement industry. *WISE Materials Science Program*. Retrieved from https://www.ltu.se/en/latest-news/news/news/2025-09-23-ai-to-reduce-energy-losses-in- the-cement-industry

WISE Research Group. (2025, August 26). AI takes on cement industry's energy challenges. *Scientific Reports*.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МОДЕРНИЗАЦИИ И СТРОИТЕЛЬСТВА ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМБИНАТОВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЗЕЛЕНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 622.7:504.06

А.Т. Сарманова[1*], Ж.Т. Конурбаева[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*****Автор-корреспондент: Сарманова Алтынай Толеуовна**,** botashka17@mail.ru

АННОТАЦИЯ
В статье рассматриваются вопросы совершенствования процессов модернизации и строительства горно-обогатительных комбинатов на основе применения зеленых технологий. Обоснована актуальность внедрения экологически ориентированных решений в горнодобывающей промышленности в условиях ужесточения экологических требований и необходимости рационального использования природных ресурсов. Проанализированы современные подходы к снижению негативного воздействия на окружающую среду, включая использование энергоэффективного оборудования, ресурсосберегающих технологий, систем замкнутого водооборота и цифровых решений для мониторинга производственных процессов. Особое внимание уделено интеграции принципов устойчивого развития на этапах проектирования, строительства и модернизации предприятий. Определены ключевые направления повышения экологической и экономической эффективности горно-обогатительных комбинатов. Сделан вывод о том, что внедрение зеленых технологий способствует снижению экологических рисков, повышению конкурентоспособности предприятий и обеспечивает долгосрочную устойчивость их функционирования.
Ключевые слова: горно-обогатительные комбинаты; зеленые технологии; модернизация; строительство; экологическая эффективность; ресурсосбережение; устойчивое развитие

ВВЕДЕНИЕ

Современное развитие горнодобывающей промышленности сопровождается ростом требований к экологической безопасности и рациональному использованию природных ресурсов. Горно-обогатительные комбинаты являются важным звеном в обеспечении сырьевой базы промышленности, однако их деятельность оказывает значительное воздействие на окружающую среду, включая загрязнение воздуха, водных ресурсов и нарушение земельных экосистем.

В условиях ужесточения природоохранного законодательства и глобального перехода к принципам устойчивого развития особую актуальность приобретает внедрение зеленых технологий в процессы модернизации и строительства горно-обогатительных комбинатов. Применение энергоэффективных, ресурсосберегающих и экологически безопасных решений позволяет снизить техногенную нагрузку, повысить эффективность производства и обеспечить соответствие современным экологическим стандартам.

Несмотря на наличие значительного числа исследований в области экологизации промышленности, вопросы комплексного применения зеленых технологий на этапах проектирования, строительства и модернизации горно-обогатительных предприятий требуют дальнейшего изучения и систематизации.

Целью данной статьи является анализ и обоснование направлений совершенствования процессов модернизации и строительства горно-обогатительных комбинатов на основе применения зеленых технологий. Для достижения

поставленной цели решаются задачи по рассмотрению современных экологически ориентированных решений, оценке их эффективности и определению перспектив их внедрения в горнодобывающей отрасли.

Материалы и методы исследования

В качестве теоретической и методологической основы исследования использованы труды отечественных и зарубежных ученых в области горного дела, экологической безопасности и внедрения зеленых технологий в промышленности. Информационную базу составили научные публикации, нормативно-техническая документация, отраслевые стандарты, а также аналитические отчеты, посвященные вопросам модернизации и строительства горно-обогатительных комбинатов.

В процессе исследования применялись общенаучные и специальные методы. К числу общенаучных методов отнесены анализ и синтез, обобщение, сравнение и систематизация данных, что позволило выявить основные тенденции и направления внедрения зеленых технологий в горнодобывающей отрасли. Метод сравнительного анализа использовался для оценки эффективности традиционных и экологически ориентированных технологических решений.

Среди специальных методов применялись технико-экономический анализ, метод экспертных оценок, а также элементы системного подхода при рассмотрении процессов модернизации и строительства горно-обогатительных комбинатов. Для оценки экологической эффективности рассматривались показатели снижения выбросов загрязняющих веществ, сокращения потребления водных и энергетических ресурсов, а также уменьшения объема отходов производства.

Кроме того, в работе использован метод анализа лучших доступных технологий, позволяющий определить наиболее эффективные и экологически безопасные решения, применяемые в мировой практике. Комплексное применение указанных методов обеспечило достоверность полученных результатов и обоснованность выводов исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведенного исследования установлено, что внедрение зеленых технологий в процессы модернизации и строительства горно-обогатительных комбинатов оказывает комплексное положительное влияние как на экологические, так и на экономические показатели их деятельности. Анализ существующих практик показал, что наибольший эффект достигается при системном подходе, предполагающем интеграцию экологических решений на всех этапах жизненного цикла предприятия.

Одним из ключевых направлений является внедрение энергоэффективного оборудования и технологий, позволяющих существенно снизить потребление электроэнергии. Использование современных дробильно-размольных комплексов, автоматизированных систем управления и цифровых платформ мониторинга способствует оптимизации производственных процессов и снижению эксплуатационных затрат.

Значительные результаты достигаются за счет применения систем замкнутого водооборота, которые позволяют сократить потребление свежей воды и минимизировать сбросы загрязненных сточных вод в окружающую среду. Это особенно актуально для регионов с ограниченными водными ресурсами.

Также установлено, что внедрение технологий переработки и повторного использования отходов обогащения способствует снижению нагрузки на окружающую среду и формированию принципов циркулярной экономики. Использование хвостов в строительных материалах и рекультивации нарушенных земель позволяет уменьшить объемы складируемых отходов.

В процессе анализа выявлено, что важную роль играет применение цифровых технологий, включая системы мониторинга выбросов и состояния окружающей среды, что обеспечивает оперативный контроль и повышение экологической прозрачности деятельности предприятий.

Обсуждение результатов показало, что, несмотря на очевидные преимущества, внедрение зеленых технологий сопряжено с рядом ограничений, таких как значительные капитальные затраты, необходимость адаптации существующей инфраструктуры и недостаточный уровень квалификации персонала. Однако в долгосрочной перспективе данные инвестиции оправдываются за счет снижения экологических платежей, повышения эффективности производства и улучшения имиджа предприятий.

В ходе исследования были систематизированы основные направления внедрения зеленых технологий в процессы модернизации и строительства горно-обогатительных комбинатов (таблица 1).

Таблица 1. Основные направления применения зеленых технологий [1].

Направление	Технологические решения	Ожидаемый эффект
Энергоэффективность	Современное дробильно-размольное оборудование, частотно-регулируемые приводы	Снижение энергопотребления на 15–30%
Водосбережение	Системы замкнутого водооборота	Снижение потребления воды до 80%
Управление отходами	Переработка хвостов, повторное использование	Снижение объемов отходов на 20–50%
Снижение выбросов	Газоочистные установки, фильтры	Снижение выбросов загрязняющих веществ на 40–70%
Цифровизация	Автоматизированные системы мониторинга	Повышение контроля и эффективности управления

Сравнительный анализ традиционных и зеленых технологий представлен в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение традиционных и зеленых технологий [4].

Показатель	Традиционные технологии	Зеленые технологии
Энергопотребление	Высокое	Сниженное
Потребление воды	Значительное	Минимизированное
Образование отходов	Высокое	Сниженное, повторное использование
Экологические риски	Значительные	Минимизированные
Экономическая эффективность	Среднесрочная	Долгосрочная

Оценка экологической эффективности внедрения зеленых технологий представлена в таблице 3.

Таблица 3. Показатели экологической эффективности [6].

Показатель	До внедрения	После внедрения	Изменение
Выбросы загрязняющих веществ, %	100	50–60	↓ на 40–50%
Потребление воды, %	100	20–30	↓ на 70–80%
Энергопотребление, %	100	70–85	↓ на 15–30%
Объем отходов, %	100	50–80	↓ на 20–50%

Анализ представленных данных показывает, что внедрение зеленых технологий позволяет существенно повысить экологическую и экономическую эффективность горно-обогатительных комбинатов. Наиболее значимые результаты достигаются в области водосбережения и снижения выбросов загрязняющих веществ. В то же время эффективность внедрения зависит от уровня технологической оснащенности предприятия и объема инвестиций.

Таким образом, полученные результаты подтверждают, что применение зеленых технологий является эффективным инструментом совершенствования процессов модернизации и строительства горно-обогатительных комбинатов, обеспечивая баланс между экономическим развитием и экологической безопасностью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования установлено, что совершенствование процессов модернизации и строительства горно-обогатительных комбинатов на основе применения зеленых технологий является одним из ключевых направлений устойчивого развития горнодобывающей отрасли. Внедрение экологически ориентированных решений способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду, рациональному использованию природных ресурсов и повышению общей эффективности производственных процессов.

Анализ современных технологий показал, что наибольший эффект достигается при комплексном подходе, включающем внедрение энергоэффективного оборудования, систем замкнутого водооборота, технологий переработки отходов и цифровых решений для мониторинга и управления производством. Это позволяет существенно сократить выбросы загрязняющих веществ, уменьшить потребление воды и энергии, а также снизить объемы образования отходов.

Установлено, что, несмотря на значительные первоначальные затраты, внедрение зеленых технологий обеспечивает долгосрочные экономические преимущества за счет снижения эксплуатационных расходов, экологических платежей и повышения конкурентоспособности предприятий. Кроме того, использование таких технологий способствует улучшению экологического имиджа компаний и их соответствию международным стандартам.

Таким образом, применение зеленых технологий в модернизации и строительстве горно-обогатительных комбинатов является эффективным инструментом достижения баланса между экономическим развитием и экологической безопасностью. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой инновационных решений, адаптированных к региональным условиям, а также с расширением практики внедрения лучших доступных технологий в горнодобывающей промышленности.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с проведением исследования и публикацией его результатов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Мухтарова К., Жидебеккызы А. An analysis of green technologies' development in Kazakhstan: problems and perspectives // Journal of Economic Research & Business Administration. — 2015. — Vol. 111, № 5. Анализ развития зеленых технологий в экономике Казахстана, включая законодательные и практические аспекты их внедрения.

Yessekina B. Directions of green modernization of mining and metallurgical complex // II CIS Responsible Mining Forum: Theses and Presentations. — Astana, 2014. Краткие тезисы о направлениях экологической модернизации горно-металлургического комплекса Казахстана.

Baltabayev K. Capabilities of decarbonization in mining sector // II CIS Responsible Mining Forum: Theses and Presentations. — Astana, 2014. Обсуждение потенциала декарбонизации горнодобывающей отрасли Казахстана.

Есенов М. К., Раматуллаева Л. И., Колесников А. С., Ивахнюк Г. К. Аспекты экологической модернизации технологического оборудования для снижения уровня запыленности от горно-обогатительного производства // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2023. — № 10. — С. 136–148. Анализ методов экологической модернизации оборудования ГОК-ов и снижения пылевого воздействия.

Нурлыбаев Р. Е., Бек А. А., Ашимова А. А. High lag for the «Green Kazakhstan» project // Молодой ученый. — 2024. Анализ реализации проекта «Зеленый Казахстан» и его влияния на экологические инициативы в промышленности.

Ахмеджанов Т. К., Альмухамбетова Ш.Қ., Полывянный И. Р. Пути улучшения промышленной экологии горно-металлургического комплекса цветной металлургии Республики Казахстан // Гидрометеорология и экология. Исследование комплексных подходов к улучшению экологической ситуации в горно-металлургическом комплексе.

Uteshov U., Sikhimbayev A. Risk Management for Sustainable Mining in Kazakhstan // Research Publication (NU). Рассмотрение управления рисками устойчивого развития в горнодобывающей отрасли Казахстана (включая цифровизацию и экологические вызовы).

АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЫ СОСТАВЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

УДК 338.45

У.У. Секенов[1*], Ж.Т. Конурбаева[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
[*]Автор-корреспондент: Секенов Уатжан Умиртаевич, email:
ua.sekenov@akimvko.gov.kz

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты внедрения цифровых технологий в процессы составления и проверки сметной документации в Республике Казахстан. Проведен анализ существующей практики формирования смет в условиях ограниченной автоматизации и фрагментарности информационных систем. Выявлены ключевые проблемы, связанные с ручной обработкой данных, недостаточной прозрачностью расчетов и рисками ошибок при формировании стоимости проектов. Особое внимание уделено применению современных цифровых инструментов, включая технологии информационного моделирования (BIM), автоматизированные сметные системы и элементы искусственного интеллекта. Обоснована необходимость создания единой цифровой экосистемы сметного ценообразования, интегрированной с государственными информационными системами. Сделан вывод о значительном потенциале цифровизации для повышения эффективности бюджетных инвестиций, прозрачности процессов и качества принимаемых управленческих решений.
Ключевые слова: сметная документация, цифровизация, BIM-технологии, государственные инвестиции, ценообразование в строительстве, искусственный интеллект, Республика Казахстан.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях цифровой трансформации экономики и повышения требований к эффективности и прозрачности управления государственными финансами особую значимость приобретает модернизация процессов бюджетного планирования и инвестиционного администрирования. В Республике Казахстан повышение эффективности бюджетных расходов, достоверности расчетов и внедрение принципов data-driven управления определены как приоритеты государственной политики.

Вместе с тем существующая практика составления и проверки сметной документации характеризуется высокой долей ручных операций, использованием разрозненных программных решений и слабой интеграцией с государственными информационными системами. Это приводит к снижению точности расчетов, дублированию данных, увеличению сроков согласования и ограниченной прозрачности, что повышает риски неэффективного использования бюджетных средств.

В этих условиях возрастает необходимость внедрения цифровых технологий, включая автоматизацию расчетов, применение BIM, интеграцию с государственными базами данных и использование аналитических инструментов и элементов искусственного интеллекта для контроля и прогнозирования сметных показателей.

Ключевым направлением является создание единой цифровой экосистемы сметного нормирования, обеспечивающей сквозную цифровизацию жизненного цикла проектно-сметной документации — от разработки до мониторинга реализации

проектов. Такая система должна обеспечивать стандартизацию, сопоставимость данных и прозрачность процессов.

Цель исследования — анализ внедрения цифровых технологий в процессы составления и проверки сметной документации в Казахстане и разработка рекомендаций по формированию интегрированной цифровой среды.

Проблема цифровизации рассматривается в контексте цифровой трансформации государственного управления, бюджетного планирования и внедрения ИТ в инвестиционные процессы. Теоретическую основу составляют работы Й. Шумпетера (роль инноваций), П. Друкера (управление по результатам), И. Бланка и В. Ковалева (оценка инвестиций), Д. Норта (институциональный подход) и К. Шваба (цифровая трансформация).

Вопросы применения искусственного интеллекта отражены в работах С. Рассела и П. Норвига, однако без отраслевой адаптации. Исследования С. Кузнеца, У. Ростоу и М. Тодаро подчеркивают значение строительной отрасли для экономического роста, но не раскрывают механизмы формирования стоимости.

В Казахстане исследования (включая разработки КазНИИСА) подтверждают эффективность BIM и автоматизации, однако их интеграция с государственными системами остается ограниченной.

Анализ литературы выявил ключевые проблемы:

-отсутствие комплексных подходов к цифровизации сметной документации;

-слабая интеграция с государственными информационными системами;

-ограниченное применение аналитических инструментов;

-разрыв между теорией и практикой.

Это обусловливает необходимость разработки прикладных решений для цифровизации сметного нормирования и повышения эффективности бюджетных инвестиций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическую основу исследования составляют общенаучные и специальные методы экономического анализа, а также системный и процессный подходы к изучению процессов составления и проверки сметной документации в условиях цифровизации государственного управления.

В рамках исследования применялись методы сравнительного анализа, позволяющие сопоставить традиционные и цифровые подходы к формированию и проверке сметной документации, а также выявить их преимущества и ограничения. Для оценки действующей практики использовался анализ нормативно-правовой базы Республики Казахстан, регулирующей вопросы разработки проектно-сметной документации, ценообразования в строительстве и проведения государственной экспертизы.

Системный подход позволил рассматривать процессы составления и проверки сметной документации как целостную систему, включающую взаимосвязанные этапы: формирование исходных данных, разработку смет, их проверку, согласование и последующий контроль реализации проектов. Это обеспечило возможность выявления ключевых проблем, связанных с разрозненностью информационных потоков, дублированием данных и высокой долей ручных операций. В исследовании также применялись элементы процессного анализа, в том числе моделирование текущего состояния (as-is) и целевого состояния (to-be) процессов, что позволило обосновать направления их совершенствования за счет внедрения цифровых технологий.

Для оценки эффективности предлагаемых решений использовались методы качественного анализа, включая экспертную оценку, а также количественные показатели, такие как снижение трудоемкости процессов, сокращение сроков

проверки сметной документации и повышение точности расчетов.

Таким образом, применяемая методология обеспечивает комплексный анализ процессов составления и проверки сметной документации и позволяет обосновать необходимость их цифровой трансформации в Республике Казахстан.

Анализ текущего состояния и потенциала цифровизации процессов составления и проверки сметной документации в Республике Казахстан.

Система формирования и реализации бюджетных инвестиций в Республике Казахстан регулируется Бюджетным кодексом и подзаконными актами, включая приказ МНЭ РК №59 от 28 июня 2025 года. В соответствии со статьей 149, процесс реализации инвестиционных проектов включает разработку предложения, проведение экспертиз (в том числе ПСД), утверждение и реализацию. Проектно-сметная документация является ключевым элементом, определяющим стоимость проектов, и подлежит обязательной комплексной вневедомственной экспертизе.

Нормативные требования предусматривают повторную экспертизу при изменении проектных решений или стоимости, а также обязательное обоснование корректировок и формирование отчетности на всех этапах реализации.

Несмотря на развитую нормативную базу, процессы составления и проверки сметной документации остаются недостаточно цифровизированными. До 60–70% операций выполняются вручную, а до 30–40% времени специалистов уходит на проверку расчетов. Сроки экспертизы составляют 30–45 рабочих дней.

Существенной проблемой является фрагментарность цифровой инфраструктуры: используемые программные решения не интегрированы между собой, что приводит к повторному вводу до 15–20% данных и увеличивает риск ошибок. Значительная зависимость от человеческого фактора сохраняется: ручное формирование обоснований и анализ отклонений повышают вероятность ошибок до 10–15% и создают риск субъективной интерпретации.

Практика показывает наличие системных проблем. Например, при корректировке ранее утвержденной ПСД были выявлены несоответствия санитарным требованиям, несмотря на их неизменность. Это свидетельствует о недостаточном качестве экспертизы и отсутствии эффективных автоматизированных механизмов проверки. В результате потребовалась повторная экспертиза, что привело к увеличению стоимости проекта и дополнительным бюджетным расходам.

Таким образом, даже при формальном соблюдении процедур сохраняются риски ошибок и неэффективного использования средств. Это подтверждает необходимость внедрения цифровых решений, включая автоматизированную верификацию проектных и сметных данных на соответствие нормативам с использованием интегрированных информационных систем.

Проект внедрения цифровых технологий в процессы составления и проверки сметной документации в Республике Казахстан.

В рамках проводимой государственной политики цифровизации Правительством Республики Казахстан последовательно реализуются меры по внедрению информационных систем в деятельность государственных органов, направленные на повышение эффективности государственного управления и прозрачности бюджетных процессов. Данные инициативы реализуются в русле цифровой трансформации государственного сектора и предусматривают переход к использованию интегрированных информационных решений на всех этапах планирования, реализации и мониторинга государственных программ и инвестиционных проектов.

Одним из ключевых инструментов в данной сфере является ИС «Акикат», применяемая для контроля реализации бюджетных инвестиционных проектов. Система обеспечивает сбор и анализ информации о ходе выполнения проектов, освоении бюджетных средств, соблюдении сроков и выявлении отклонений. Вместе с

тем функциональные возможности ИС «Акикат» сосредоточены преимущественно на этапе мониторинга и отчетности и не охватывают процессы формирования и проверки проектно-сметной документации.

Отсутствие сквозной интеграции ИС «Акикат» с системами разработки и экспертизы сметной документации приводит к разрыву между этапами планирования и контроля. В результате данные о сметной стоимости и ее изменениях вносятся в систему постфактум, без предварительной цифровой верификации расчетов, что ограничивает возможности раннего выявления рисков удорожания проектов и снижает качество управленческих решений.

В этой связи в рамках предлагаемого проекта «E-Smeta KZ» предусматривается интеграция с ИС «Акикат», что позволит сформировать единый цифровой контур управления бюджетными инвестициями. Реализация такого подхода обеспечит автоматическую синхронизацию данных о сметной стоимости, ее корректировках и отклонениях, повысит достоверность информации и создаст условия для перехода к проактивному управлению инвестиционными проектами на основе анализа данных в режиме реального времени.

Рисунок 1. Проект e-smeta

Ожидаемая производственная (функциональная) мощность системы выражается в объеме обрабатываемой документации:
на этапе запуска – до 30–40% сметной документации в цифровом формате;
при выходе на проектную мощность – до 90–100% всех бюджетных инвестиционных проектов, реализуемых в стране.

Финансирование проекта предполагается осуществлять за счет комбинированной модели, включающей бюджетные средства, а также привлечение частных инвестиций в рамках механизмов государственно-частного партнерства. Данный подход позволит распределить финансовые риски и обеспечить устойчивость реализации проекта.

Внедрение цифровой платформы позволит:

- существенно сократить сроки подготовки и проверки сметной документации;
- повысить точность расчетов и снизить влияние человеческого фактора;
- обеспечить прозрачность формирования стоимости проектов;
- повысить эффективность использования бюджетных средств;

- создать условия для перехода к проактивному управлению инвестиционными процессами.

Таким образом, реализация данного проекта является ключевым элементом цифровой трансформации системы бюджетного планирования и строительной отрасли Республики Казахстан, направленным на повышение качества и эффективности реализации бюджетных инвестиционных проектов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ показал, что действующая система составления и проверки сметной документации в Республике Казахстан характеризуется фрагментарностью, высокой долей ручных операций и ограниченной интеграцией информационных систем, что снижает точность расчетов и увеличивает сроки их обработки.

Установлено, что внедрение цифровых технологий является необходимым условием повышения эффективности бюджетного планирования и реализации инвестиционных проектов. Автоматизация процессов, интеграция данных и использование единых цифровых платформ позволяют обеспечить сопоставимость, прозрачность и достоверность сметной информации.

Применение технологий искусственного интеллекта способствует автоматизации проверки смет, выявлению ошибок и отклонений, а также повышению обоснованности расчетов за счет анализа накопленных данных.

Реализация проекта цифровизации сметного нормирования и экспертизы позволит:

- сократить сроки подготовки и проверки документации;
- снизить влияние человеческого фактора;
- повысить точность и прозрачность расчетов;
- повысить эффективность использования бюджетных средств.

Таким образом, цифровизация процессов составления и проверки сметной документации является ключевым направлением повышения качества управления бюджетными инвестициями и эффективности реализации инфраструктурных проектов в Республике Казахстан.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При написании статьи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бюджетный кодекс Республики Казахстан. (2025, 15 марта). № 171-VIII.

Государственная программа «Цифровой Казахстан». (n.d.).

Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности». (2001, 16 июля). (действующая редакция).

Министерство национальной экономики Республики Казахстан. (2025, 28 июня). Об утверждении Правил планирования и реализации бюджетных инвестиционных проектов (Приказ № 59).

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан. (2026, 19 марта). Об утверждении Перечня видов строительных объектов, при создании и эксплуатации которых обязательно применение технологии информационного моделирования строительных объектов (Приказ № 114).

УСН РК 8.02-04-2025. (2025). Укрупненные показатели стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения.

ФАКТОРЫ КАДРОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ: МОТИВАЦИОННЫЙ АСПЕКТ

УДК 35.08:331.101.3

Ж.М. Смекенова*[1], С.Н. Суйеубаева[1]
[1] ВКТУ имени Д.Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Смекенова Жанар Маратовна, e-mail: smekenova0511@icloud.com

АННОТАЦИЯ. Кадровая устойчивость государственной службы — одна из ключевых условий эффективного государственного управления и высокого качества предоставляемых услуг. В статье рассматривается, каким образом элементы системы мотивации, как уровень оплаты труда, социальные гарантии, оценка результатов деятельности и нематериальные стимулы влияют на текучесть кадров и удержание сотрудников. На основе анализа формулируются практические рекомендации по укреплению кадровой стабильности.

Методологическая основа исследования включает контент-анализ нормативных актов и Национальных докладов о состоянии государственной службы, сравнительный анализ динамики кадровых показателей, а также вторичный анализ данных опросов государственных служащих.

Результаты показывают, что чистая сменяемость кадров в 2024 году составила 4,9% (4 385 человек), при этом наблюдается значительная дифференциация между государственными органами. Основными причинами ухода остаются смена профессиональной сферы (88,8% респондентов), семейные обстоятельства (23,3%) и недостаточный уровень оплаты труда (22,4%). Дополнительно выявлена связь кадровой устойчивости с организационными условиями: нехваткой персонала в подразделениях и регулярными переработками, которые повышают риск профессионального выгорания и снижают удовлетворенность службой.

В работе предложена интегрированная модель «мотивация — управление — устойчивость», а также комплекс практических мер, как переход к регулярным (ежеквартальным) выплатам по результатам оценки, внедрение механизмов горизонтального карьерного продвижения, дифференцированная компенсация переработок, развитие системы нематериальных стимулов и использование инструментов HR-аналитики.

Практическая значимость исследования заключается в разработке измеримого набора показателей (KPI) кадровой устойчивости и формировании матрицы управленческих решений для государственных органов.

Ключевые слова: государственная служба; кадровая устойчивость; мотивация персонала; текучесть кадров; оценка результативности; социальные гарантии; HR-аналитика.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях повышенных требований к качеству и доступности государственных услуг кадровая устойчивость становится одним из ключевых факторов эффективности государственного управления. Стабильность кадров обеспечивает сохранение компетенций, институциональную память и преемственность решений. Вместе с тем государственная служба конкурирует за человеческий капитал с частным и квазигосударственным секторами, где возможности материального и нематериального стимулирования шире.

Статистические данные подтверждают актуальность проблемы. По итогам 2024 года уровень чистой сменяемости составил 4,9% (4 385 человек). Причины

увольнений преимущественно связаны с мотивационными факторами: сменой сферы деятельности, семейными обстоятельствами, неудовлетворённостью оплатой и условиями труда. При этом сохраняется кадровый дефицит: 73% служащих отмечают нехватку персонала, фиксируются тысячи вакантных и длительно незакрытых должностей [1], [2].

Нормативную основу реформ задаёт Концепция развития государственной службы Республики Казахстан на 2024–2029 годы, ориентированная на сервисную модель и внедрение современных HR-инструментов. Мотивация, благосостояние сотрудников и кадровая устойчивость определены как взаимосвязанные приоритеты [3].

Цель исследования — проанализировать влияние системы мотивации на кадровую устойчивость государственной службы и определить направления её совершенствования.

Задачи включают уточнение понятия «кадровая устойчивость» применительно к госслужбе, анализ элементов системы мотивации и показателей текучести, а также разработку модели влияния мотивации на устойчивость кадров с предложением управленческих мер и измеримых индикаторов эффективности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационной базой исследования выступили: Национальный доклад о состоянии государственной службы в Республике Казахстан (Астана, 2024), содержащий данные за 2023 год; Национальный доклад (Астана, 2025), отражающий результаты опросов и мер 2024 года; Указ Президента Республики Казахстан от 17.07.2024 № 602 «Об утверждении Концепции развития государственной службы Республики Казахстан на 2024–2029 годы». Дополнительно использованы публикации по теориям мотивации и удержания персонала (теория ожиданий, двухфакторная теория, концепции организационной приверженности и public service motivation).

Методы исследования включали: контент-анализ нормативных и стратегических документов; сравнительный анализ динамики кадровых показателей (2021–2024 гг.); вторичный анализ результатов анкетирования и выходных интервью (процентные распределения ответов); графическую визуализацию данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Кадровая устойчивость отражает способность организации сохранять оптимальную численность и квалификацию персонала, минимизируя потери компетенций и издержки замещения. В государственной службе она имеет двойственную природу: поддерживается формализованными процедурами и социальными гарантиями, но одновременно ограничивается меньшей гибкостью оплаты и стимулирования по сравнению с рынком.

С точки зрения управления персоналом устойчивость формируется балансом трёх групп факторов: экономических (оплата труда), социальных (гарантии и качество трудовой жизни) и организационно-управленческих (оценка результатов, стиль руководства, нагрузка, возможности развития).

Анализ мотивации целесообразно строить на интеграции нескольких теорий. Двухфакторный подход разграничивает гигиенические факторы (условия труда, базовая оплата) и мотиваторы (признание, рост, содержание работы). Теория ожиданий подчёркивает связь усилий, результатов и вознаграждения, что делает критически важной прозрачность оценки. В публичном секторе значима также мотивация служения обществу, усиливающая роль ценностных и нематериальных стимулов.

Официальные данные показывают, что в целом текучесть остаётся сравнительно низкой, однако по отдельным органам и направлениям фиксируются

повышенные риски оттока. В 2022 г. чистая сменяемость достигла 6,2%, затем снизилась до 4,7% в 2023 г. и составила 4,9% в 2024 г. Более высокий отток наблюдается в ведомствах, где усиливается конкуренция за цифровые компетенции (Рисунок 1).

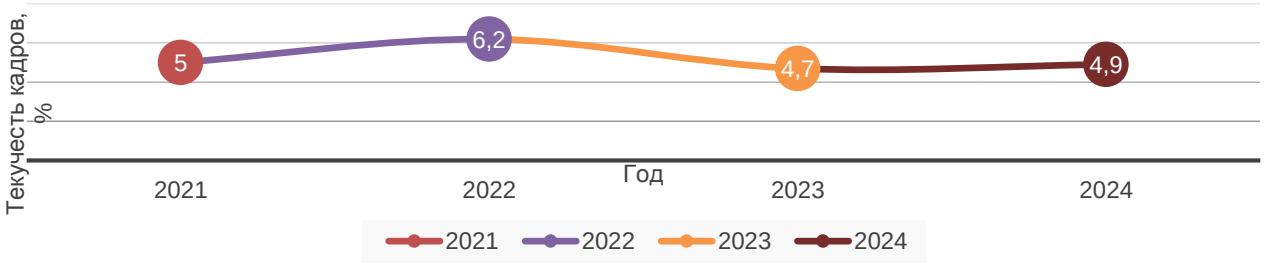


Рисунок 1. Динамика текучести кадров государственной службы (2021–2024 гг.)

Важным фоном для анализа мотивации является сопоставление численности персонала и кадрового дефицита (таблица 1). Данные показывают сохранение значимого объёма вакансий и длительно незанятых позиций, что увеличивает нагрузку на действующих сотрудников и повышает риск выгорания.

Таблица 1. Численность и вакансии государственной службы (по состоянию на 1 января)

Показатель	На 1 января 2025	На 1 января 2026
Штатная численность, ед.	90 583	91 555
Фактическая численность, чел.	83 009	84 482
Вакантные должности, ед.	7 500	7 000
Длительные вакансии, ед.	1 408	1 600

Результаты выходного анкетирования позволяют количественно выделить доминирующие причины ухода. Наиболее частотная причина — смена сферы деятельности (88,8% ответов), что указывает на конкурентное давление внешнего рынка труда. Доля ответов о низком уровне заработной платы (22,4%) и неудовлетворенности условиями труда (8,6%) подтверждает значимость как финансовых, так и организационных факторов. Существенную роль играют семейные обстоятельства (23,3%), которые в публичном секторе могут смягчаться через гибкие режимы труда и поддержку баланса «работа—жизнь».

Структура причин ухода представлена на рисунке 2.

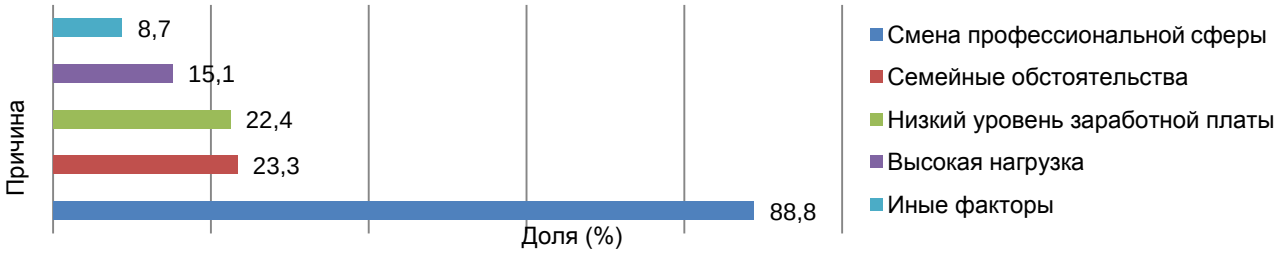


Рисунок 2. Причины ухода с государственной службы

Для компактного представления ключевых факторов ухода и потенциальных мер управления в таблице 2 приведено сопоставление «фактор—механизм—ожидаемый эффект» [4].

Таблица 2. Сопоставление факторов текучести и инструментов мотивационного воздействия.

Фактор/проблема	Эмпирический маркер	Инструмент мотивации/управления	Ожидаемый эффект
Конкуренция с внешним рынком труда	Смена сферы деятельности — 88,8% ответов	Горизонтальное продвижение (классы внутри должности), регулярные премии	Снижение оттока по «рыночным» причинам; рост удержания дефицитных компетенций
Недостаточная финансовая привлекательность	Низкая зарплата — 22,4% ответов	Переход к ежеквартальным выплатам по результатам оценки; целевые надбавки	Усиление связи «результат—вознаграждение», повышение воспринимаемой справедливости
Перегрузка/выгорание из-за кадрового дефицита	Нехватку персонала отмечают 64–73% респондентов; тысячи вакансий	Дифференцированная компенсация переработок; перераспределение вакансий; гибкий режим	Снижение напряженности труда, рост удовлетворенности условиями службы
Ограниченность карьерных перспектив	Отсутствие развития — 7,8% ответов	Индивидуальные планы развития, обучение и стажировки, наставничество	Рост вовлеченности, повышение квалификации, формирование кадрового резерва
Недоверие к оценочным процедурам	Формальность критериев/слабая обратная связь (качественный вывод)	Уточнение KPI, 360°-feedback для руководителей, цифровая HR-аналитика	Повышение прозрачности и принятия системы оценки

Результаты Национального доклада (2025) свидетельствуют о высокой поддержке реформы материального стимулирования: свыше 80% служащих выступают за переход к ежеквартальным выплатам по итогам оценки, поскольку годовой период ожидания снижает мотивационный эффект. В 2024 году были защищены права 3,4 тыс. госслужащих в части соблюдения режима рабочего времени: предоставлены дополнительные часы отдыха, выплачены компенсации, расширено применение гибкого графика, дистанционной и смешанной занятости.

Эти данные подтверждают значимость организационных условий труда как элемента совокупного вознаграждения и фактора удержания персонала. В связи с этим предлагается внедрить систему мониторинга кадровой устойчивости на уровне государственного органа с увязкой показателей и управленческих решений (таблица 3) [5], [6].

Таблица 3. Предлагаемые KPI кадровой устойчивости и управленческие меры

Индикатор (KPI)	Формула/измерение	Целевое направление	Управленческая реакция
Чистая сменяемость кадров, %	Уволившиеся по собственному желанию / среднесписочная численность ×100	Стабилизация/снижение в дефицитных блоках	Корректировка мотивации, анализ причин ухода, удерживающие пакеты
Доля вакансий, %	Вакантные единицы / штатная численность ×100	Снижение длительных вакансий	Оптимизация подбора, перераспределение ресурсов, ускорение конкурсов

Переработки (часы/мес.)	Средние сверхурочные по подразделениям	Снижение перегрузки	Компенсации, пересмотр процессов, перераспределение задач
Индекс удовлетворенности мотивацией	Опрос: оплата/условия/развитие/ оценка (шкала 1–5)	Рост удовлетворенности	Точечные улучшения, обучение руководителей, HR-коучинг
Доля сотрудников с ИПР*	% сотрудников с индивидуальным планом развития	Рост вовлеченности и развития	Планы обучения, наставничество, стажировки
Примечание: ИПР* — индивидуальный план развития			

Предлагаемая логика управления кадровой устойчивостью базируется на связке мотивационных инструментов и механизмов управления персоналом (рисунок 3).

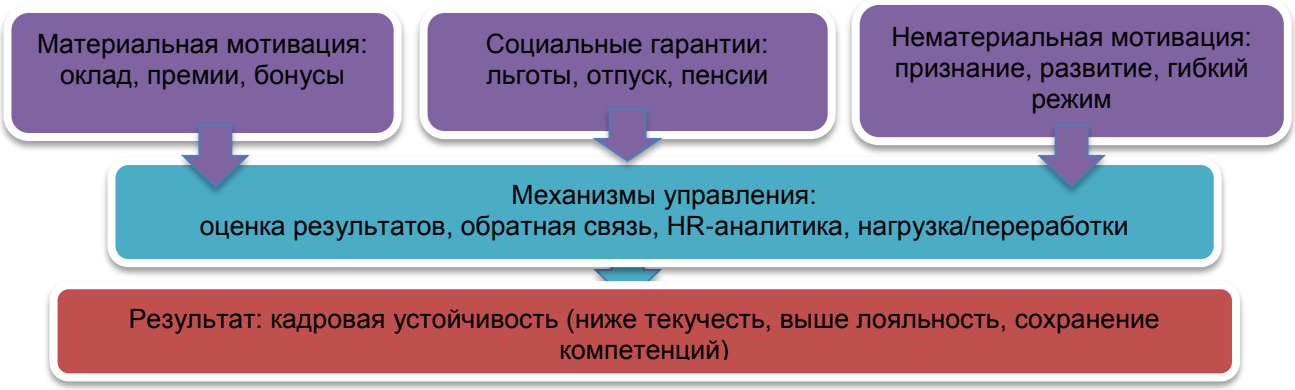


Рисунок 3. Концептуальная модель влияния мотивации на кадровую устойчивость

Обсуждение результатов позволяет сделать несколько выводов. Во-первых, несмотря на относительно низкий уровень текучести, причины увольнений указывают на ограничения действующей системы мотивации и давление внешнего рынка труда.

Во-вторых, кадровая устойчивость определяется не только оплатой труда, но и организационные условия, то есть нагрузка, переработки, справедливость оценки могут усиливать отток, особенно в дефицитных направлениях. В-третьих, поддержка ежеквартального премирования свидетельствует о необходимости сократить разрыв между результатом и вознаграждением в соответствии с положениями теории ожиданий. В-четвёртых, развитие нематериальных стимулов и горизонтальной мобильности способно частично компенсировать ограниченные карьерные возможности, укрепляя долгосрочную приверженность и снижая риск утраты компетенций.

Ограничения исследования обусловлены использованием вторичных и агрегированных данных: национальные доклады отражают усреднённые результаты и не позволяют проводить детальный анализ по регионам, категориям должностей и профессиональным группам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показало, что кадровая устойчивость государственной службы формируется под влиянием взаимосвязанных мотивационных и организационно-управленческих факторов. По официальным данным, чистая сменяемость кадров составила 4,9% (4 385 человек); основными причинами увольнений является смена сферы деятельности, семейные обстоятельства и низкая финансовая

привлекательность службы. Риски текучести усиливаются кадровым дефицитом, переработками и формальным характером оценочных процедур.

Научная новизна работы заключается в разработке интегрированной модели «мотивация—управление—устойчивость», связывающей материальные и нематериальные стимулы с механизмами оценки и условиями труда. Практическая значимость выражена в предложении системы KPI кадровой устойчивости и матрицы управленческих решений для мониторинга и профилактики оттока персонала.

Ключевые направления совершенствования: переход к ежеквартальным выплатам по результатам оценки; развитие горизонтальной мобильности и программ повышения компетенций; дифференцированная компенсация переработок и расширение гибких режимов труда; повышение прозрачности оценки и качества обратной связи; внедрение HR-аналитики для раннего выявления зон повышенного риска текучести.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Национальный доклад о состоянии государственной службы в Республике Казахстан. (2024). *[National report on the state of the civil service in the Republic of Kazakhstan].* https://www.gov.kz/memleket/entities/qyzmet/documents

Национальный доклад о состоянии государственной службы в Республике Казахстан. (2025). [National report on the state of the civil service in the Republic of Kazakhstan]. https://www.gov.kz/memleket/entities/qyzmet/documents

Президент Республики Казахстан. (2024). Указ № 602 «Об утверждении Концепции развития государственной службы Республики Казахстан на 2024–2029 годы» [Decree No. 602 on the approval of the Concept for the development of the civil service of the Republic of Kazakhstan for 2024–2029]. https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2400000602

Herzberg, F. (2016). *Work and the nature of man.* World Publishing.

Vroom, V. (2022). *Work and motivation.* Wiley.

Perry, J. L., & Wise, L. R. (2018). The motivational bases of public service. *Public Administration Review,* 50(3), 367–373.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҚОҒАМҒА ӘСЕРІ

ӘОЖ 004.8

А.А. Советова[1*] , Ә.А. Чайзадина[1], А.Ж. Саменова[1]
[1]Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан Техникалық университеті,
Өскемен қ., Қазақстан Республикасы
[*]Корреспондент-автор: Советова Амина Архатқызы, AMINA.SOVETOVA.05@MAIL.RU

АҢДАТПА. Зерттеу барысында жасанды интеллекттің теориялық негіздері, тарихи даму эволюциясы және оның әлеуметтік-экономикалық құрылымға ықпалы талданады. Сонымен қатар еңбек нарығының трансформациясы, білім беру жүйесінің жаңғыруы, цифрлық экономиканың қалыптасуы және мемлекеттік басқару тиімділігінің артуы контексіндегі ЖИ мүмкіндіктері сарапталады. Мақалада алгоритмдік әділеттілік, деректер құпиялығы, құқықтық реттеу және технологиялық жауапкершілік мәселелеріне ғылыми талдау жасалады. Зерттеу нәтижелері жасанды интеллекттің қоғам өмірінің барлық салаларына ықпал ететін стратегиялық фактор екенін көрсетеді. Оның тиімді дамуы әлеуметтік теңгерімділік, құқықтық айқындық және этикалық жауапкершілік қағидаттарына негізделуі тиіс екендігі дәлелденеді.
Түйінді сөздер: Жасанды интеллект, цифрлық трансформация, машиналық оқыту, әлеуметтік-экономикалық құрылым, еңбек нарығы, алгоритмдік әділеттілік, деректер құпиялығы, құқықтық реттеу, инновациялық даму, цифрлық экономика.

КІРІСПЕ

Жасанды интеллект (ЖИ) – заманауи ақпараттық қоғамның құрылымын, экономикалық қатынастар жүйесін және әлеуметтік институттардың қызмет ету логикасын түбегейлі өзгертіп отырған стратегиялық маңызы бар технологиялық құбылыс. XXI ғасырдың цифрлық трансформация кезеңінде ЖИ тек бағдарламалық өнім немесе техникалық құрал ретінде ғана емес, деректерді өңдеу, шешім қабылдау, болжау жасау және күрделі жүйелерді басқару мүмкіндіктерін кеңейтетін әмбебап интеллектуалдық инфрақұрылым ретінде қарастырылады. Машиналық оқыту, нейрондық желілер, үлкен деректерді талдау және алгоритмдік модельдеу секілді бағыттардың қарқынды дамуы нәтижесінде жасанды интеллект қоғамдық өмірдің барлық салаларына – экономикаға, денсаулық сақтау жүйесіне, білім беру кеңістігіне, мемлекеттік басқаруға және мәдени-коммуникациялық ортаға белсенді түрде енгізілуде.

Қазіргі кезеңде ЖИ технологиялары өндірістік үдерістерді автоматтандыруды, еңбек өнімділігін арттыруды және басқару тиімділігін қамтамасыз етуді жаңа деңгейге шығарды. Әсіресе цифрлық экономиканы қалыптастыру жағдайында интеллектуалды жүйелер стратегиялық жоспарлау, тәуекелдерді болжау және ресурстарды оңтайлы бөлу механизмдерін жетілдіруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жасанды интеллект қоғамдағы әлеуметтік коммуникацияның сипатын өзгертіп, ақпарат алмасу жылдамдығын арттырып, цифрлық мәдениеттің жаңа үлгілерін қалыптастыруда. Алайда бұл үдеріс тек жағымды трансформациялармен шектелмей, этикалық, құқықтық және әлеуметтік сипаттағы күрделі мәселелерді де туындатады.

Жасанды интеллекттің қоғамға ықпалы еңбек нарығы құрылымының өзгеруімен, жаңа мамандықтардың пайда болуымен және дәстүрлі кәсіптердің трансформациясымен тікелей байланысты. Автоматтандыру мен роботтандыру үдерістері бір жағынан өндірістік шығындарды азайтып, тиімділікті арттырса, екінші жағынан жұмыссыздық тәуекелін күшейтіп, кәсіби қайта даярлау қажеттілігін туындатады. Бұл жағдай әлеуметтік теңсіздік мәселесін тереңдетуі мүмкін. Осыған байланысты ЖИ-дің дамуын әлеуметтік жауапкершілік, инклюзивтілік және тұрақты

даму қағидаттары негізінде реттеу өзекті ғылыми және практикалық міндеттердің бірі болып табылады.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі жасанды интеллекттің жаһандық деңгейде бәсекеге қабілеттілік факторы ретінде танылуымен айқындалады. Көптеген мемлекеттер ұлттық даму стратегияларында ЖИ-ді басым бағыттардың бірі ретінде белгілеп, ғылыми зерттеулерді қаржыландыруды арттыруда. Бұл жағдай қоғамның цифрлық трансформация жағдайында бейімделу қабілетін арттыруды, адами капитал сапасын жетілдіруді және инновациялық экожүйені қалыптастыруды талап етеді. Қазақстан жағдайында да жасанды интеллектті енгізу мемлекеттік қызмет көрсетуді жетілдіру, өндірістік салаларды жаңғырту және білім беру жүйесін цифрландыру үдерістерімен тығыз байланысты.

Осы зерттеу жұмысының мақсаты – жасанды интеллекттің қоғамға әсерін кешенді ғылыми талдау, оның әлеуметтік-экономикалық, мәдени және құқықтық қырларын айқындау, сондай-ақ ЖИ технологияларын жауапты әрі тиімді пайдаланудың теориялық және практикалық негіздерін анықтау. Алға қойылған мақсатқа сәйкес келесі міндеттер белгіленеді: жасанды интеллект ұғымының мазмұнын теориялық тұрғыдан жүйелеу; оның қоғам дамуына ықпал ету механизмдерін талдау; әлеуметтік тәуекелдер мен артықшылықтарды салыстырмалы бағалау; және тұрақты даму контексіндегі қолдану перспективаларын айқындау.

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Жасанды интеллект (ЖИ) – адамның зияткерлік қызметіне тән танымдық үдерістерді (ойлау, үйрену, талдау, шешім қабылдау, тілдік коммуникация) модельдеуге бағытталған пәнаралық ғылыми бағыт. Оның теориялық негіздері математика, логика, кибернетика, информатика, нейробиология және философия ғылымдарының тоғысында қалыптасты. ЖИ-дің басты мақсаты – интеллектуалдық мінез-құлықты алгоритмдік сипатта бейнелеу және оны есептеу жүйелері арқылы жүзеге асыру. Теориялық тұрғыдан жасанды интеллект есептеу теориясына, формальды логикаға, ықтималдықтар теориясына және оптимизация әдістеріне сүйенеді.[1]

Жасанды интеллекттің қалыптасу алғышарттары XX ғасырдың ортасында математикалық логика мен есептеу машиналарының дамуына байланысты пайда болды. 1936 жылы ағылшын математигі Алан Тьюринг есептеу үдерістерінің формальды моделін ұсынды (Тьюринг машинасы), бұл әмбебап есептеу ұғымының теориялық негізін қалады. 1950 жылы ол «Computing Machinery and Intelligence» атты мақаласында машинаның ойлау қабілетін бағалауға арналған әйгілі «Тьюринг тестін» ұсынды. Бұл тест адамның машинамен қарым-қатынас барысында оның жасанды немесе табиғи интеллект иесі екенін ажырата алмауына негізделеді.

1956 жылы АҚШ-та өткен Дартмут конференциясы жасанды интеллект ғылымының ресми басталуы ретінде қарастырылады. Осы кезеңде символдық жасанды интеллект бағыты дамыды. Символдық немесе логикалық ЖИ формальды ережелер мен логикалық қорытындылау механизмдеріне негізделді. Мысалы, 1960–1970 жылдары эксперттік жүйелер кеңінен тарады. Олар белгілі бір саладағы мамандардың білімін ережелер базасы түрінде модельдеп, диагностикалық немесе кеңес беру функцияларын орындады. Медициналық диагностикаға арналған MYCIN жүйесі бактериялық инфекцияларды анықтауда нақты нәтижелер көрсетті.

Алайда символдық модельдердің шектеулілігі – нақты әлемдегі белгісіздік пен көпмәнділікті толық қамти алмауы – жаңа бағыттардың дамуына түрткі болды. 1980 жылдардың соңынан бастап машиналық оқыту (machine learning) әдістері белсенді дами бастады. Машиналық оқыту деректер негізінде үлгілерді автоматты түрде анықтауға және болжам жасауға мүмкіндік береді. Бұл бағыт ықтималдық модельдерге, статистикалық талдауға және сызықтық емес оптимизация әдістеріне сүйенеді.

Жасанды нейрондық желілер теориясы алғаш рет 1943 жылы Маккаллок пен Питтс еңбектерінде ұсынылғанымен, оның практикалық серпіні есептеу қуатының артуымен байланысты болды. XXI ғасырдың басында үлкен деректер (Big Data) мен графикалық процессорлардың (GPU) дамуы терең оқыту (deep learning) әдістерін жетілдіруге мүмкіндік берді. Терең нейрондық желілер бейнелерді тану, сөйлеуді өңдеу, мәтінді автоматты аудару сияқты күрделі міндеттерді жоғары дәлдікпен орындауда. Мысалы, 2012 жылы ImageNet байқауында терең нейрондық желі қателік көрсеткішін айтарлықтай төмендетіп, компьютерлік көру саласында сапалық серпіліс жасады.

ЖИ дамуының эволюциялық кезеңдерін шартты түрде бірнеше сатыға бөлуге болады:

1. Теориялық кезең (1940–1950 жж.) – есептеу теориясының қалыптасуы, алгоритмдік модельдердің пайда болуы.
2. Символдық кезең (1956–1980 жж.) – логикалық модельдер мен эксперттік жүйелердің дамуы.
3. Статистикалық кезең (1980–2000 жж.) – машиналық оқыту және ықтималдық модельдерге көшу.
4. Терең оқыту кезеңі (2000 жж. кейін) – үлкен деректер мен нейрондық желілердің қарқынды дамуы.[2]

Жасанды интеллекттің эволюциясында практикалық жетістіктер маңызды рөл атқарды. 1997 жылы IBM компаниясының Deep Blue суперкомпьютері шахматтан әлем чемпионы Гарри Каспаровты жеңді. Бұл оқиға алгоритмдік есептеу мүмкіндіктерінің күрделі стратегиялық ойындарда тиімді екенін дәлелдеді. 2016 жылы Google DeepMind әзірлеген AlphaGo бағдарламасы го ойыны бойынша әлемдік деңгейдегі ойыншыны жеңіп, терең оқыту әдістерінің әлеуетін көрсетті.

Болашақ перспективалар тұрғысынан қарағанда, жасанды интеллект қоғамның барлық салаларында терең интеграцияланатын технологияға айналуы ықтимал. Генеративті модельдер, цифрлық ассистенттер, интеллектуалды роботтар және дербестендірілген қызмет көрсету жүйелері экономиканың жаңа сапалық деңгейге көшуіне мүмкіндік береді. Денсаулық сақтау саласында дәл медицина (precision medicine) қағидаты күшейіп, науқастың генетикалық және клиникалық деректеріне негізделген жеке емдеу стратегиялары кеңінен қолданылады. Білім беру саласында адаптивті оқыту платформалары оқушылардың қабілетіне қарай оқу траекториясын автоматты түрде құра алады.

ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ МЕН МАТЕРИАЛДАР

Ғылыми зерттеудің әдіснамалық тұғырын кәсіби білім беру және кәсіпкерлік саладағы кадрларды даярлау мәселелеріне арналған отандық және шетелдік ғалымдардың теориялық тұжырымдамалары мен ғылыми еңбектері айқындайды. Бұл ретте отандық ғылыми мектептің даму ерекшеліктері мен халықаралық тәжірибедегі озық үлгілерді салыстырмалы талдау негізінде зерттеудің теориялық базасы қалыптастырылды.

Зерттеу жұмысы барысында жүйелілік тәсіл, желілік теория, сарапшылық бағалау, жіктеу, салыстыру, сандық талдау секілді жалпыға ортақ ғылыми әдістер кешені қолданылды. Жүйелік тәсіл кәсіпкерлікке бағытталған білім беру жүйесін өзара байланысты компоненттерден тұратын тұтас құрылым ретінде зерттеуге мүмкіндік берді. Желілік теорияны қолдану арқылы білім беру ұйымдары, жұмыс берушілер және мемлекеттік органдар арасындағы әлеуметтік серіктестік байланыстары талданды. Сарапшылық бағалау әдісі кәсіби білім беру мазмұны мен кәсіпкерлік құзыреттердің өзектілігін айқындау үшін жетекші мамандардың пікірлерін жинақтауға негіз болды. Сонымен қатар жіктеу және салыстыру әдістері арқылы зерттелетін құбылыстардың типологиялық ерекшеліктері анықталып, сандық талдау әдістері арқылы эмпирикалық деректер өңделіп, нәтижелердің сенімділігі дәлелденді.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуы бүкіл әлемдік қоғамның құрылымына терең өзгерістер енгізуде. Бұл өзгерістер тек экономикамен шектелмей, әлеуметтік қатынастарға, мәдениетке, білім беру жүйесіне және адамдардың күнделікті өмір салтына тікелей әсер етуде. ЖИ адамзат дамуының жаңа кезеңін қалыптастырып, бір жағынан үлкен мүмкіндіктер ашса, екінші жағынан жаңа сын-қатерлерді туындатуда.

Бірінші маңызды сын-қатер – еңбек нарығындағы өзгерістер. Жасанды интеллект пен автоматтандырудың дамуы нәтижесінде көптеген дәстүрлі мамандықтар біртіндеп жойылып немесе өзгеріске ұшырауда. Әсіресе, қайталанатын және стандартталған операцияларға негізделген жұмыстар машиналармен алмастырылып жатыр. Бұл үрдіс адамдардан жаңа дағдыларды меңгеруді, үнемі білімін жаңартып отыруды талап етеді.

Екінші мәселе – жаңа мамандықтардың қалыптасуы және еңбек құрылымының өзгеруі. ЖИ-дің дамуы нәтижесінде бұрын болмаған жаңа кәсіптер пайда болуда. Мысалы, деректер ғылымы, машиналық оқыту, цифрлық этика, киберқауіпсіздік салаларындағы мамандарға сұраныс артып келеді. Бұл қоғамның кәсіби құрылымын түбегейлі өзгертіп, білім беру жүйесінің жаңа талаптарға бейімделуін қажет етеді.

Үшінші фактор – технологиялардың қоғамдағы рөлінің артуы. Жасанды интеллект қазіргі уақытта медицина, білім беру, қаржы, көлік, сауда сияқты көптеген салаларда кеңінен қолданылуда. Мысалы, медициналық диагностикада ЖИ ауруларды ерте анықтауға көмектессе, білім беру саласында оқыту процесін жекелендіруге мүмкіндік береді. Осындай өзгерістер қоғам өмірінің сапасын арттыруға ықпал етеді.

Төртінші аспект – күнделікті өмірдегі трансформация. Адамдар жасанды интеллект негізіндегі жүйелерді белсенді қолдануда. Соның ішінде ChatGPT сияқты құралдар мәтін жазу, ақпарат іздеу, оқу және жұмыс процестерін жеңілдетуде кеңінен пайдаланылып келеді. Бұл адамдардың уақытын үнемдеп, өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ЖИ-дің дамуы әлеуметтік қатынастарға да әсер етуде. Цифрлық технологиялардың кең таралуы адамдар арасындағы байланыс формаларын өзгертті. Онлайн коммуникация дәстүрлі қарым-қатынастың бір бөлігін алмастырып, қоғамның жаңа цифрлық мәдениетін қалыптастыруда. Алайда бұл кейбір жағдайларда адамдардың тікелей қарым-қатынас жасау дағдыларының әлсіреуіне әкелуі мүмкін.

Бесінші маңызды мәселе – қауіпсіздік және этика. Жасанды интеллектті пайдалану барысында жеке деректердің қорғалуы, ақпараттың шынайылығы және технологияларды жауапкершілікпен қолдану мәселелері өзекті болып отыр. ЖИ арқылы жалған ақпарат тарату, алаяқтық әрекеттер жасау немесе адамдардың мінез-құлқын манипуляциялау қаупі бар. Бұл мәселелерді көптеген танымал тұлғалар да көтеруде. Мысалы, Илон Маск жасанды интеллекттің бақылаусыз дамуы адамзат үшін қауіп тудыруы мүмкін екенін бірнеше рет атап өткен. Оның пікірінше, ЖИ-ді дамыту барысында қауіпсіздік стандарттарын күшейту және халықаралық деңгейде реттеу шараларын енгізу қажет.

Алтыншы фактор – экономикалық әсері. Жасанды интеллект өндіріс тиімділігін арттырып, шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Көптеген компаниялар автоматтандыру мен роботтандыруды енгізу арқылы өнімділікті жоғарылатуда. Бұл жаһандық экономиканың өсуіне ықпал етеді, бірақ сонымен қатар табыс теңсіздігін күшейтуі мүмкін.

Жетінші аспект – білім беру жүйесінің өзгеруі. Қазіргі қоғамда тек теориялық білім жеткіліксіз болып отыр. Адамдардан сыни ойлау, креативтілік, мәселелерді шешу қабілеті және цифрлық сауаттылық талап етіледі. ЖИ құралдары оқу процесін жеңілдеткенімен, оларды дұрыс қолдану мәдениетін қалыптастыру маңызды.

Жалпы алғанда, жасанды интеллекттің қоғамға әсері көпқырлы және күрделі. Ол жаңа мүмкіндіктерді ашып, өмір сапасын жақсартуға ықпал етеді, бірақ сонымен қатар бірқатар әлеуметтік, экономикалық және этикалық мәселелерді туындатады.

Сондықтан жасанды интеллектті тиімді және жауапкершілікпен пайдалану, қоғамды осы өзгерістерге дайындау және адами құндылықтарды сақтау – қазіргі заманның басты міндеттерінің бірі болып табылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, қзақ мерзімді перспективада жалпы жасанды интеллект (AGI) мәселесі ғылыми қауымдастықтың назарында қала береді. Алайда қазіргі таңда қолданылып жүрген жүйелер «тар ЖИ» (narrow AI) санатына жатады және нақты міндеттерді орындаумен шектеледі. Сондықтан болашақта технологияның қауіпсіз дамуын қамтамасыз ету үшін көпдеңгейлі реттеу, халықаралық ынтымақтастық және этикалық стандарттарды жетілдіру қажет. Жасанды интеллектті қолданудың этикалық және құқықтық аспектілері оның технологиялық мүмкіндіктерімен қатар дамуы тиіс. Әділеттілік, ашықтық, қауіпсіздік және адам құқықтарын қорғау қағидаттары ЖИ экожүйесінің негізіне айналуы қажет. Болашақта жасанды интеллект қоғам дамуының қуатты драйвері бола отырып, жауапты басқару мен ғылыми негізделген реттеуді талап ететін стратегиялық ресурс ретінде сақталады.

Жүргізілген талдау жасанды интеллекттің (ЖИ) қазіргі қоғам дамуының маңызды құрылымдық факторына айналғанын көрсетеді. Оның теориялық негіздері формальды логика мен есептеу модельдеріне сүйенсе, даму эволюциясы символдық жүйелерден статистикалық оқыту мен терең нейрондық желілерге дейінгі сапалық өзгерістермен сипатталады. Бұл үдеріс деректер көлемінің артуы мен есептеу инфрақұрылымының жетілдірілуімен тығыз байланысты.[7]

Әлеуметтік-экономикалық тұрғыдан ЖИ еңбек нарығы мен адами капитал құрылымын өзгертуде. Автоматтандыру өнімділікті арттырғанымен, кәсіби поляризацияны күшейтіп, жоғары білікті мамандарға сұранысты ұлғайтады. Сондықтан білім беру жүйесін жаңғырту және өмір бойы оқыту қағидатын енгізу қажеттілігі айқындалады, сондай-ақ экономикалық тиімділік пен әлеуметтік теңгерімді сақтау маңызды болып отыр.

Этикалық және құқықтық аспектілерді саралау жасанды интеллекттің тек технологиялық мәселе емес, қоғамдық жауапкершілік кеңістігіндегі құбылыс екенін көрсетті. Алгоритмдік бұрмалану, дербес деректердің қорғалуы, автономды шешімдердің жауапкершілігі сияқты мәселелер ЖИ-ді реттеудің кешенді тәсілін қажет етеді. Құқықтық нормалардың эволюциясы технологиялық прогреспен қатар жүруі тиіс, өйткені реттеу тетіктерінің артта қалуы әлеуметтік сенімнің төмендеуіне әкелуі мүмкін.

Жалпы алғанда, жасанды интеллект қоғамның цифрлық трансформациясын жеделдететін, экономикалық өсуді ынталандыратын және әлеуметтік институттардың қызметін қайта құратын әмбебап құрал ретінде айқындалды. Алайда оның ықпалы екіжақты сипатқа ие: бір жағынан инновациялық мүмкіндіктер мен тиімділік артады, екінші жағынан әлеуметтік теңсіздік, құқықтық жауапкершілік және этикалық тәуекелдер мәселесі тереңдейді. Сондықтан ЖИ-ді дамыту мен енгізу үдерісі ғылыми негізделген стратегияға, адамға бағдарланған қағидаттарға және халықаралық ынтымақтастыққа сүйенуі тиіс.[8]

Жасанды интеллект – тек технологиялық жетістік емес, қоғам дамуының жаңа парадигмасын қалыптастыратын құбылыс. Оның әлеуетін тиімді пайдалану үшін әлеуметтік әділеттілік, құқықтық айқындық және этикалық жауапкершілік қағидаттары интеграцияланған кешенді басқару моделі қажет. Тек осындай жағдайда жасанды интеллект тұрақты даму мен қоғамдық әл-ауқаттың ұзақ мерзімді факторы бола алады.

ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚ ҚАҚТЫҒЫСЫ: Зерттеу барысында ешқандай жеке немесе қаржылық мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейміз. Барлық деректер мен тұжырымдар тәуелсіз және объективті түрде ұсынылған.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Зерттеуге қосқан үлесі үшін әріптестерімізге, ұйымдарға және ШҚТУ ұжымына алғыс білдіреміз.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Зерттеу жұмысын дайындау барысында мәтінді жазу, редакциялау, деректерді талдау және фактілерді тексеру сияқты кезеңдерде жасанды интеллект (ЖИ) құралдары қолданылды. ChatGPT. (2026, 01 наурыз). Зерттеу мақаласын құрылымдық түзету [Үлкен тілдік модель]. OpenAI. https://openai.com/chatgpt

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Жасанды интеллект және оның қоғамға ықпалы (2024). Democracy.kz. https://democracy.kz/?p=3176

Ертуғанұлы, Е. (2024). Жасанды интеллектінің этикалық мәселелері және оның қоғамға әсері. Bilimger.kz. https://bilimger.kz/173543/

Думанова, А., Қисметова, Қ., & Қайырболатқызы, М. (2025). Жасанды интеллект және жұмыс нарығы: болашаққа көзқарас. Ust.kz. https://ust.kz/word/jasandy_intellekt_jane_jumys_narygy_bolasaqqa_kozqaras-385774.html

Харитонова, И. (2025). Жасанды интеллект және білім: мүмкіндіктер мен қауіптер. EconomyKZ.org. https://economykz.org/?p=20237&lang=kk

Степанова, В. С. (n.d.). Искусственный интеллект и его влияние на общество: возможности, вызовы и этические аспекты. Молодой ученый. https://moluch.ru/young/archive/86/4715

Жасанды интеллект қоғамы (2019). Kairosz Publishing House. https://www.academia.edu/105745822/

Кожантаева, А. Г. (2024). Жасанды интеллект: қоғамға пайда әкелетін қолдану салалары. Ust.kz. https://ust.kz/word/jasandy_intellekt_qogamga_paida_akeletin_qoldany_salalary-350845.html

Асеева, И. А. (2021). Искусственный интеллект и общество: аннотированная библиография. 2017–2021 гг. Москва. https://inion.ru/site/assets/files/8923/obzor_iskusstvennyi_intellekt_i_obshchestvo_aseeva.pdf

ҚАЗІРГІ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНА АРНАЛҒАН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ШЕШІМДЕР: ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ПАЙДАЛАНУ

ӘОЖ 631:004.8

М. Сырымбек[1*], Е. Б. Бауржанов[2], Д. Б. Айткеш[2]
[1]Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан
[2]Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ, Өскемен қ., Қазақстан
*****Автор-корреспондент: Сырымбек Маржан, e-mail: marjan_03@mail.ru

Аннотация. Жұмыстың мақсаты – өсімдік шаруашылығының өнімділігі, тиімділігі мен тұрақтылығын арттыру үшін ауыл шаруашылығы үдерістерін трансформациялауда жасанды интеллекттің жан-жақты рөлін зерттеу. Мақалада ауыл шаруашылығы тиімділігін арттыруда жасанды интеллект (AI) технологияларын қолданудың мүмкіндіктері мен артықшылықтары қарастырылады. Әлемдегі халық санының өсуі мен климаттың өзгеруі дәстүрлі ауыл шаруашылығы әдістеріне елеулі қиындықтар тудырады. Осы мәселелерді шешу мақсатында жасанды интеллект (ЖИ) қазіргі заманауи ауыл шаруашылығында негізгі құралға айналды. Бұл зерттеу ЖИ технологияларының егіншілік процесін жетілдірудегі рөлін кеңінен қарастырады, оның ішінде өнімділікті арттыру, ресурстарды тиімді пайдалану, шығындарды азайту бағытындағы мүмкіндіктерге ерекше назар аударылады.
Жұмыстың ғылыми жаңалығы – ауыл шаруашылығында ЖИ қолдану арқылы дәстүрлі әдістерді тиімді түрде жаңарту, нақты өндірістік шешімдерді ұсыну. Практикалық маңызы – жасанды интеллектті пайдалану арқылы өнімділікті арттыру, ресурстарды оңтайландыру және жаһандық азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өнімді егіншілік жүйесін қалыптастыру болып табылады. Осылайша, жасанды интеллект Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығында тиімділікті, тұрақтылықты және технологиялық дербестікті күшейтетін көп қырлы қозғаушы күш ретінде бағаланады.
Түйін сөздер: жасанды интеллект, ақылды ауыл шаруашылығы, дәлме-дәл егіншілік, тиімділік, смарт ирригация, өсімдік шаруашылығы деректерін талдау.

КІРІСПЕ

Өсімдік шаруашылығының тиімділігін арттыруда жасанды интеллектіні (ЖИ) пайдалану – жаһандық азық-түлік қауіпсіздігі, климаттың өзгеруі және ресурстар тапшылығы жағдайында ерекше өзектілікке ие бағыт. Қазіргі цифрлық технологиялар – жасанды интеллект, машиналық оқыту, датчиктерге негізделген интернет заттар жүйесі (IoT), дрондар мен қашықтан зондтау – алқаптан жиналатын үлкен деректер ағындарын талдап, егістікті дәл басқаруға, өнім көлемі мен сапасын болжауға, суару мен тыңайтқышты оңтайландыруға үлкен мүмкіндік береді. Зерттеудің өзектілігі өсімдік шаруашылығы саласында экологиялық қауіпсіз әрі өнімді технологияларды қалыптастыру қажеттілігімен айқындалады. Қолжетімді жерлерді кеңейту ауылшаруашылығын дамыту мен экономикалық өсу үшін өте маңызды. Ауыл шаруашылығы адамзаттың азық-түлік қауіпсіздігі мен қаржылық жүйесінің негізі болып табылады (Sitharthan et al., 2023).

Қоршаған ортаның өзгермелілігі жағдайында ақылды ауыл шаруашылығы туындаған қиындықтарды шешуші технологияға айналды (Devarajan et al., 2023).

Бұл ғылыми жұмыс қазіргі экономиканың дамуы үшін маңызды, себебі ол жаһандық нарық пен баға тұрақсыздығы жағдайында азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің ғылыми және практикалық жолдарын ұсынады.

Жұмыстың негізгі мақсаты – өсімдік шаруашылығы өнімділігін, тиімділігін және тұрақтылығын арттыру үшін ауылшаруашылық процестерін түрлендірудегі жасанды

интеллекттің көп қырлы рөлін зерттеу. Зерттеу ЖИ интеграциясы халықтың жаһандық өсуі мен климаттың өзгеруі жағдайында егіншілік пен дақылдарды өндірудің әртүрлі аспектілерін қалай оңтайландыруға мүмкіндік беретінін талдауға бағытталған.

Зерттеу міндеттері:

–қолдану саласын талдау: ауыл шаруашылығында ЖИ қолданудың әртүрлі нұсқаларын және оның саланың маңызды проблемаларын жеңу әлеуетін қарастыру;

–нақты егіншілікті зерттеу;

–ағымдағы жетістіктерге шолу: аграрлық сектордағы жасанды интеллект технологиялары бойынша бар зерттеулерді шолу;

–инновациялық мүмкіндіктерді зерттеу.

–болашақ даму векторларын анықтау.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу объектілері ретінде жалпы Қазақстан Республикасының және оның өңірлерінің өсімдік шаруашылығы саласы қабылданды.

Бұл зерттеудің материалдары ретінде аграрлық сектордағы жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қолданылуы туралы халықаралық ғылыми жарияланымдар, мақалалар, сондай-ақ заманауи «Ауыл шаруашылығы 4.0» тұжырымдамасының деректері негізге алынды. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің ауыл шаруашылығы туралы деректері пайдаланылды.

Зерттеу барысында дәлме-дәл егіншілік, дрондар мен сенсорлық құрылғылар туралы отандық және шетел ғалымдарының еңбектеріне талдау жасалды. Зерттеушілердің алынған нәтижелері ЖИ интеграциясының фермерлерге нақты артықшылықтар беретінін көрсеткен: өнім сапасын арттыру, өндіріс шығындарын азайту, су мен тыңайтқыштарды үнемді пайдалану, сондай-ақ экологиялық тұрғыдан тиімді әдістерді енгізу мүмкіндігі үлкен.

Зерттеу әдістері: дерексіз-логикалық тәсіл, жүйелік талдау және дәстүрлі әдістер мен ЖИ пайдалануды салыстыру болып табылды. Агросектордың егін шаруашылығына дәстүрлі әдістер мен жасанды интеллектті пайдалануды көрнекі бейнелеп көрсету арқылы салыстыру үшін NotebookLM Google ішіндегі Untitled notebook құралы қолданылды. Бұл, авторлардың зерттеу материалдары негізінде деректерін өңдеуге және нәтижелерді бейнелеу түрде визуализациялауға мүмкіндік беріп, зерттеу нысандарының тиімділігін салыстырмалы бағалауға қол жеткізді. Қолданылған әдістердің осындай кешенді үйлесімі жасанды интеллекттің ауылшаруашылығына әсерін жан-жақты бағалауға және зерттеу қорытындыларының сенімділігі мен ғылыми жаңашылдығын негіздеуге мүмкіндік береді.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУ

Ақылды ауыл шаруашылығы – бұл технологиялық инновациялардың кең ауқымын қамтитын кешенді тұжырымдама (Cesco et al., 2023). Заманауи ақпараттық технологиялар мен дәстүрлі егіншіліктің тоғысуы Ауыл шаруашылығы 4.0 немесе ақылды ауыл шаруашылығы дәуірін тудырды. Бұл кезең түрлі аграрлық қажеттіліктерді шешу үшін интеллектуалды шешімдер мен автоматтандыруды егіншілік тәжірибесіне үздіксіз біріктіруді білдіреді (Yang et al., 2021). Халық санының күрт өсуі мен астық өндірісінің шектеулілігі ақылды ауыл шаруашылығына деген қызығушылықты арттырып, осы саладағы зерттеулердің көбеюіне түрткі болды. Ауыл шаруашылығының дамуы өнімділікті арттыру мен қазіргі заманның шектеулері арасындағы тепе-теңдікті сақтауға негізделген, ал ғылым мен техникадағы жетістіктер аграрлық сектордағы үздіксіз революцияны қозғаушы күш болып табылады (Калиева 2025, Liu et al., 2020). Технологияға негізделген бұл көшу процесі интеллектуалды егіншілікке өтуге мүмкіндік беретін озық технологияларға деген сұранысты тудыруда.

Болашақтың ауыл шаруашылығы тек егу, тыңайтқыш немесе суару ғана емес, сонымен қатар алгоритмдер мен жасанды интеллектке де негізделеді.

ЖИ-дің ауыл шаруашылығындағы рөлі 1-суретте көрсетілген. Ол топырақ мониторингі, ауруларды анықтау, ауа райын болжау, ақылды суару және тұрақты даму шешімдері арқылы басқару жүйесін өзгертуде.

Сурет 1- Ауылшаруашылына дәстүрлі әдістер мен ЖИ пайдалануды салыстыру

Ескерту: «NotebookLM Google» платформасын қолдану арқылы автордың материалдары негізінде құрастырылған.

Жасанды интеллект (ЖИ) – машиналарды адам интеллектісі мен оқу қабілетін модельдеуге бағдарлау. Оның компоненттері ғылым мен күнделікті өмірдің ажырамас бөлігіне айналды. ЖИ ауыл шаруашылығында өнімділікті арттыруға, егін түрлерін таңдауға, топырақ пен қоректі басқаруға, зиянкестермен күресуге және нарықты болжауға көмектеседі. Машиналық оқыту сияқты құралдар арқылы диқандар климат пен суды пайдалануды нақты уақытта бақылап, дұрыс шешім қабылдай алады.

Бұл саланы зерттеушілер азық-түлік қажеттілігін өтеу үшін жаһандық өндірісті 60-110%-ға арттыру қажет деп қорытындылаған. Сондықтан агробизнес нарық сұранысын қанағаттандыру үшін жұмыс тиімділігін арттыруға назар аударуда. Топырақ пен дақылдарды басқару бірқатар қиындықтарға тап болады, әсіресе өсіп келе жатқан халықты қамтамасыз ету және азық-түлік қауіпсіздігі стандарттарын арттыру қажеттілігімен байланысты (Ampatzidis et al., 2020).

Дәлме-дәл егіншілік топырақ туралы ақпаратты, өнімнің жинауға дайындық деңгейі, атмосфералық жағдайлар және қолжетімділік туралы жедел деректерді алу үшін жетілдірілген сенсорлар мен болжау аналитикасын пайдаланады. Бұл деректер ауыл шаруашылығы өнімділігін арттыруға көмектеседі. Дәлме-дәл бүрку технологиясы кейбір аймақтарда гербицидтерді қажетсіз қолдануға әкелуі мүмкін, бұл олардың шамадан тыс пайдаланылуына себеп болуы ықтимал. Дегенмен, бұл технология гербицидтердің жалпы көлемін айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді. Арамшөптер бар жерлерде ғана гербицидтерді таңдап қолдану арқылы қоршаған ортаға әсерін

азайтуға, шығындарды қысқартуға, егінге келетін зиянды төмендетуге және химиялық қалдықтардың қаупін азайтуға болады.

Компьютерлік көру және жасанды интеллектпен жабдықталған, арамшөптерді бақылап әрі бүркетін роботтарды енгізу егістіктерде қолданылатын гербицидтер көлемін қазіргі деңгеймен салыстырғанда шамамен 80%-ға дейін азайтуға мүмкіндік береді (Balafoutis et al., 2017).

Машиналық оқыту және терең оқыту арқылы өсімдік ауруларын анықтау.

Өсімдік аурулары ауыл шаруашылығы өнімінің көлемін айтарлықтай азайтып, ұлттық және жаһандық деңгейдегі азық-түлік өндірісіне тікелей әсер етеді. Пестицидтерді дұрыс пайдаланбау ұзақ мерзімді патоген төзімділігінің дамуына әкелуі мүмкін, бұл олармен тиімді күресу мүмкіндігін айтарлықтай төмендетеді. Сондықтан дәлме-дәл егіншілік осы мәселені шешудің маңызды құралдарының бірі болып табылады (Kaur et al., 2019). Өсімдік ауруларын автоматты түрде анықтау әдістері өте пайдалы, себебі олар үлкен егістік алқаптарын бақылау жұмысын айтарлықтай азайтады және ауру белгілерін ерте анықтауға мүмкіндік береді. Әлемдік ауыл шаруашылығы өнімдерінің шамамен 13% жоғалуы өсімдік ауруларымен байланысты. Сондықтан, өсімдік ауруларын анықтау мен басқаруда машиналық оқытудың әлеуеті айқындалуда, бұл салада одан әрі зерттеулер көптеп жүргізілуде (Berraha et al., 2024).

Климат пен ауа райын болжау. Ауа райын болжау саласында машиналық оқыту метеорологтардың ауа райы құбылыстарын талдау және болжау тәсілдерін түбегейлі өзгерткен қуатты құралға айналды. Атмосфералық деректердің үлкен көлемін өңдеу қабілетінің арқасында машиналық оқыту алгоритмдері ауа райы құбылыстарының күрделі заңдылықтарын анықтауда тиімді. Сондықтан үнемі өсіп келе жатқан деректер ағынын түсіну және ауа райын болжау саласындағы талаптарды орындау үшін AI технологияларын қолдану аса қажет.

Дәстүрлі суару әдістері көбінесе тиімсіз болып келеді және су шығынының артуына әкеледі, бұл экономикалық және экологиялық мәселелер туғызады. Ақылды суаруды басқару жүйелері бұл мәселелерді шешудің перспективалы тәсілі болып табылады. Бұл жүйелер озық технологияларды қолдана отырып, суару процесін оңтайландырады, нәтижесінде су тұтыну азайып, өнімділік артады. Мұндай жүйелердің негізі – сенсорларға негізделген суару кестесі. Мысалы, топырақ ылғалдылығы сенсорлары топырақтағы ылғал мөлшерін нақты уақытта өлшейді. Нәтижесінде фермерлер дақылдардың су қажеттілігі туралы дұрыс шешім қабылдап, суды тиімді пайдаланады.

Белгілі бір дақылдарды отырғызуға қолайлы жерлерді анықтау. Жасанды интеллект дрондар арқылы алынған суреттерді пайдаланып, ауыл шаруашылығы қызметкерлеріне дақылдарды отырғызуға ең қолайлы жерлерді анықтауға көмектеседі. Бұл кезде географиялық ерекшеліктер, топырақ жағдайы және басқа да маңызды факторлар ескеріледі. Бақыланатын машиналық оқыту алгоритмдерін қолдану арқылы AI тұқым сапасын бағалай алады және ең тиімді отырғызу жағдайларын қамтамасыз етеді.

Қазақстан Республикасы Үкіметі мәліметтері бойынша, аграрлық секторда цифрлық шешімдер енгізілуде. Өсімдік шаруашылығындағы тұқым егуден бастап халықаралық нарыққа дейін қадағалау жүйесі іске қосылуда. Бұл жүйе ашықтықты қамтамасыз етіп қана емес, жасанды интеллектті шаруашылықтың барлық кезеңіне ендіруге мүмкіндік жасайды. Елде «E-Agriculture» АӨК саласын басқарудың бірыңғай автоматтандырылған жүйесі, «Егістіктен дастарханға дейін» қағидасы өнімдерін сапасын және қауіпсіздігін қамтамасыз етеді, сондай-ақ ішкі және сыртқы нарықтарда «көлеңкелі» схемаларды жоюға көмектеседі (Қазақстан Республикасы Үкіметі, 2025).

ҚОРЫТЫНДЫ

Заманауи ауыл шаруашылығын трансформациялаудың және өсімдік шаруашылығының жаңа дәуіріне өтудің негізгі қозғаушы күші жасанды интеллект екенін қорытындылауға болады. Жасанды интеллекттің (ЖИ) дамуы қарқынды түрде өсіп, көптеген салаларға әсер етуде. Ақпараттық технологиялар мен деректерді өңдеу мүмкіндіктерінің жедел ілгерілеуі ЖИ деп аталатын инновациялық құралдардың жиынтығын тудырды. Барлық салада жүріп жатқан цифрлық трансформация ауыл шаруашылығына да жетті. Жаңа технологиялардың көмегімен диқандардың өмірі мен жұмыс жағдайлары өзгеруде.

Мақалада сараланған шетелдік зерттеулер көрсеткендей, жасанды интеллект технологиялары егін шаруашылығында нақты нәтижесін беріп отыр: дақылдарды бақылау, өнімділікті болжау, арамшөптер мен зиянкестерді анықтау, сондай-ақ суаруды тиімді ұйымдастыру сияқты процестерде кеңінен қолданылуда. Ал Қазақстан бойынша жүргізілген зерттеуде бұл бағытта әлеует бар екенін көрсеткенімен, оны толық жүзеге асыруға бірқатар кедергілер әсер етуде. Негізгі мәселелердің қатарында ғылым зерттеулерге бөлінетін инвестицияның төмендігі, инновациялық инфрақұрылымның жеткіліксіз дамуы және мемлекеттік қолдаудың қажеттілігі болып табылады.

Қорыта айтқанда, жасанды интеллект егін шаруашылығында су, тыңайтқыш, еңбек пен техниканы дәл басқару арқылы өнімділікті арттырып, шығын мен экологиялық жүктемені азайтуға мүмкіндік береді. Ол үшін, жасанды интеллектіні салаға енгізуге бағытталған мақсатты мемлекеттік бағдарламалар мен қаржыландыру тетіктерін енгізу қажет. Толық экономикалық тиімділікке жету үшін инфрақұрылым, кадр даярлау және деректермен жұмыс бағыттарын қатар дамыту ұсынылады. Оған қоса, озық технологияларды жасаушылар мен ғылыми мекемелер арасында ынтымақтастық орнату қажет.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ: Авторлардың мүдделер қақтығысы жоқ.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Авторлар әріптестеріне әдістемелік қолдауы мен пайдалы талқылаулары үшін, сондай-ақ мақала сапасын жақсартуға үлес қосқан анонимдік рецензенттерге алғыс білдіреді.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: қолжазбаны дайындау кезінде авторлар дайындаған материалдардың талдауын суретпен көрсету үшін инфографика әзірленді, ол NotebookLM жүйесінде орындалды. Алынған деректер авторлармен қайта тексеріліп көрсетілді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Калиева, А., Салибекова, П., Андабаева, Г., & Балтабай, Т. (2025). Экономикалық тиімділік және жасанды интеллектті ауыл шаруашылығында қолдану әлеуеті: жаһандық үрдістер мен Қазақстан үшін мүмкіндіктер. ҚазҰУ хабаршысы. Экономика сериясы, 152(2), 3–20. https://doi.org/10.26577/be202515221

Sitharthan, R., Rajesh, M., Vimal, S., Saravana Kumar, E., Yuvaraj, S., Jacob Raglend, I., & Vengatesan, K. (2023). A novel autonomous irrigation system for smart agriculture using AI and 6G enabled IoT network. *Microprocessors and Microsystems*, *101*, 104905.https://doi.org/10.1016/j.micpro.2023.104905

Devarajan, G. G., Nagarajan, S. M., Ghosh, U., & Alnumay, W. (2023). DDNSAS: Deep reinforcement learning based deep Q-learning network for smart agriculture system. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, *39*, 100890. https://doi.org/10.1016/j.suscom.2023.100890

Cesco, S., Sambo, P., Borin, M., Basso, B., Orzes, G., & Mazzetto, F. (2023). Smart agriculture and digital twins: Applications and challenges in a vision of sustainability. *European Journal of Agronomy*, *146*, 126809. https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.126809

Yang, X., Shu, L., Chen, J., Ferrag, M. A., Wu, J., Nurellari, E., & Huang, K. (2021). A survey on smart agriculture: Development modes, technologies, and security and privacy challenges. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, *8*(2), 273-302. https://doi.org/10.1109/JAS.2020.1003536

Liu, Y., Ma, X., Shu, L., Hancke, G. P., & Abu-Mahfouz, A. M. (2020). From industry 4.0 to agriculture 4.0: Current status, enabling technologies, and research challenges. *IEEE transactions on industrial informatics*, *17*(6), 4322-4334.

Ampatzidis, Y., Partel, V., & Costa, L. (2020). Agroview: Cloud-based application to process, analyze and visualize UAV-collected data for precision agriculture applications utilizing artificial intelligence. *Computers and Electronics in Agriculture*, *174*, 105457. https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105457

Balafoutis A, Beck B, Fountas S, Vangeyte J, Wal TV, Soto I, Gómez-Barbero M, Barnes A, Eory V (2017). Precision agriculture technologies positively contributing to GHG emissions mitigation. *Farm Prod Econ Sustain* 9:1339. https://doi.org/10.3390/su9081339

Kaur, S., Pandey, S. & Goel, S. (2019). Plants disease identification and classification through leaf images: A Survey. *Arch Computat Methods Eng* 26, 507–530. https://doi.org/10.1007/s11831-018-9255-6

Berrahal, F. Z., & Berqia, A. (2024). Intelligent solutions for modern agriculture: Leveraging artificial intelligence in smart farming practices. *Renewable Energy: Generation and Application: ICREGA'24*, *43*, 269.https://doi.org/10.21741/9781644903216-35

NotebookLM Google (2026). Авторлар дайындаған материалды суретпен көрсету [Үлкен тілдік модель]. NotebookLM. https://notebooklm.google.com/notebook/

Қазақстан Республикасы Үкіметі (2025). *Қазақстанда аграрлық секторда заманауи цифрлық шешімдер белсенді енгізілуде*. https://primeminister.kz/news/kazakstanda-agrarlyk-sektorda-zamanaui-tsifrlyk-sheshimder-belsendi-engizilude-29669

СУЩНОСТЬ И СПЕЦИФИКА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В КАЗАХСТАНЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

УДК 339.9:334.7(574)

А.Д. Темирбекова[1*], А.С. Жанабаева[1]
[1]ВКТУ им.Д.Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
***Автор-корреспондент: Темирбекова Айша Дарханқызы, e-mail: temirbekovaaisha777@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Цель статьи заключается в раскрытии сущности и специфики внешнеэкономической деятельности (ВЭД) предприятий Республики Казахстан на современном этапе, характеризующемся высокой волатильностью и глобальными геополитическими вызовами.

В качестве материалов и методов исследования использованы данные Бюро национальной статистики РК за 2025 год, операционные отчеты крупнейших национальных компаний (АО «Казатомпром», АО «КазМунайГаз»), а также аналитические обзоры влияния санкционных рисков. Работа базируется на методах статистического, сравнительного и системного анализа, а также на методе кейс-стади.

Результаты исследования показывают, что, несмотря на рост внешнеторгового оборота до 143,9 млрд долларов в 2025 году, структура экспорта сохраняет сырьевую направленность. Автором систематизированы ключевые функции управления ВЭД на уровне предприятия и определены оптимальные организационные формы (от ОВЭД до торговых домов) в зависимости от масштаба операций.

Научная новизна и практический вклад работы состоят в анализе адаптации казахстанских предприятий к условиям 2025–2026 годов. Выявлена критическая значимость внедрения систем санкционного комплаенса и переориентации логистики на Транскаспийский международный транспортный маршрут («Средний коридор»). Вывод подтверждает, что в современных условиях эффективность ВЭД напрямую зависит от развития международной кооперации в несырьевых секторах (зеленый водород, ВИЭ) и способности менеджмента оперативно реагировать на внешние шоки через диверсификацию рынков сбыта.

Ключевые слова: ВЭД предприятий Казахстана, экспорт, импорт, средний коридор, вторичные санкции, диверсификация экспорта, санкционный комплаенс, глобальные кризисы.

ВВЕДЕНИЕ

Внешнеэкономическая деятельность (ВЭД) предприятия представляет собой сферу хозяйственной деятельности, связанную с международной производственной интеграцией и кооперацией, экспортом и импортом товаров и услуг, а также выходом на внешний рынок. Для Республики Казахстан ВЭД имеет стратегическое значение как важнейший источник валютных поступлений, фактор экономического роста и инструмент интеграции национальной экономики в мировое хозяйство.

Понятие «внешнеэкономическая деятельность» появилось в Казахстане в 1987 году в ходе реформ по децентрализации внешней торговли. До этого периода преобладали межправительственные внешнеэкономические связи. Реформы позволили существенно расширить права предприятий и дополнили понятие «внешнеэкономические связи» новым, более широким термином «внешнеэкономическая деятельность».

В середине 80-х годов в развитии внешней торговли проявились серьёзные негативные тенденции: отсталая товарная структура экспорта и импорта, падение

темпов внешнеторгового оборота и устаревшие формы организации работы на внешнем рынке. Экспорт того периода носил ярко выраженный сырьевой характер и строился на чрезмерном объёме продаж нефти, газа и других энергоносителей. Это привело к одностороннему развитию внешнеторговых отношений. К началу 90-х годов доля Республики Казахстан в мировом экспорте не превышала 3,5 %. Длительное однообразие импортных позиций негативно сказалось на развитии многих отраслей отечественного производства.

Проведённые реформы были направлены на расширение прав отраслевых министерств, предприятий и объединений, увеличение числа участников ВЭД, развитие экспортного потенциала страны, совершенствование его структуры, повышение конкурентоспособности продукции и формирование современной инфраструктуры внешнеэкономической деятельности.

Сегодня внешнеэкономическая ситуация существенно изменилась, однако сохраняет высокую уязвимость к внешним шокам. В 2025 году внешнеторговый оборот Республики Казахстан составил 143,9 млрд долларов США, увеличившись на 1,3 % по сравнению с 2024 годом. Экспорт достиг 79 млрд долларов (снижение на 3,2 %), импорт — 64,8 млрд долларов (рост на 7,4 %). Несырьевой экспорт вырос до 41 млрд долларов (+1,2 %). При этом 43 % казахстанских компаний в опросе Национального банка (IV квартал 2024) отметили негативное влияние геополитики и рисков вторичных санкций.

Актуальность темы обусловлена мощным воздействием глобальных потрясений последних лет. Пандемия COVID-19 привела к резкому сокращению экспорта услуг и туризма, а кризисы 2025–2026 годов потребовали срочной переориентации транспортных маршрутов и усиления мер санкционного комплаенса. Цель статьи - раскрыть сущность и специфику внешнеэкономической деятельности предприятий Казахстана на современном этапе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалами исследования послужили данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК за 2025 год, операционные отчёты предприятий (включая АО «Казатомпром»), аналитические материалы по влиянию пандемии и геополитических рисков.

Методы: теоретический анализ научной литературы, статистический и сравнительный анализ показателей внешней торговли, метод кейс-стади.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Внешнеэкономическая деятельность предприятия - это сфера хозяйственной деятельности, связанная с международной производственной интеграцией и кооперацией, экспортом и импортом товаров и услуг, а также выходом на внешний рынок. На уровне предприятия ВЭД направлена на заключение и исполнение контрактов с иностранными партнёрами. Она составляет неотъемлемую часть работы большинства предприятий Казахстана и предоставляет новые возможности: использование преимуществ международной кооперации производства и свободу в принятии управленческих решений.

Отличие ВЭД от внутрихозяйственной деятельности заключается в том, что она осуществляется на валютной основе и регулируется специальными государственными мерами. На результаты ВЭД оказывают влияние уровень развития и стабильность национальной экономики, динамика мировых цен, а также правовые системы стран, в которых предприятие ведёт внешнеэкономическую деятельность.

На современном этапе ВЭД предприятий Казахстана характеризуется расширением прав отраслевых министерств и предприятий по выходу на внешний рынок, увеличением числа участников и формированием стабильной нормативной

базы. Право на осуществление ВЭД имеют предприятия промышленности, коммерческие структуры, торгово-посреднические организации, сельскохозяйственные производители и другие хозяйствующие субъекты.

Управление ВЭД предприятия представляет собой целенаправленное воздействие на процессы подготовки и реализации внешнеэкономических операций с целью получения прибыли и повышения рентабельности через участие в международном разделении труда. Сущность управления проявляется в следующих функциях:

- планирование ВЭД (разработка планов производства и реализации экспортной продукции, валютных потоков, НИОКР);
- организация ВЭД (выбор оптимальной организационной структуры управления);
- координация - корректирующее воздействие на специалистов, осуществляющих отдельные операции;
- стимулирование - материальное и моральное поощрение работников, их мотивация;
- контроль - систематическое наблюдение и сопоставление плановых и фактических результатов.

При организации управления ВЭД необходимо соблюдать принципы: самостоятельность в принятии решений, сочетание прав, обязанностей и ответственности, учёт национальных экономических интересов, свобода выбора партнёра, обеспечение эффективности ВЭД, а также внедрение системы санкционного комплаенса.

Выбор формы организации службы ВЭД зависит от вида хозяйственной деятельности, мотивов участия в международном разделении труда, степени интернационализации производства, масштаба предприятия и характера операций. Для разовых или периодических поставок достаточно одного специалиста по ВЭД. При постоянном характере операций создаётся отдел внешнеэкономической деятельности (ОВЭД). В крупных компаниях целесообразно формировать департамент по ВЭД или внешнеторговую фирму (ВТФ) с правами юридического лица, часто в форме торгового дома. Управление может также осуществляться с привлечением национальных или иностранных посредников.

Предприятие вправе осуществлять любые виды ВЭД, если они не запрещены законом и соответствуют целям, предусмотренным в уставе. Все предприятия - участники ВЭД - являются самостоятельными юридическими лицами, обладающими полной гражданской правоспособностью и дееспособностью. Имущество предприятия включает основные фонды, оборотные средства и иные ценности; за неисполнение обязательств предприятие несёт полную имущественную ответственность.

Выход на внешний рынок возможен как самостоятельно, так и через внешнеторговые организации-посредники. Последние оказывают услуги по кредитованию покупателей, страхованию, транспортно-экспедиторскому обслуживанию и предпродажной доработке товаров. Более половины мирового товарооборота осуществляется через фирмы-посредники.

Внешнеэкономическая деятельность реализуется на основе письменного контракта, который в соответствии с законодательством Казахстана должен содержать полные официальные наименования сторон, их юридические адреса, данные уполномоченных представителей и другие обязательные атрибуты.

Основными формами ВЭД являются внешнеторговая деятельность и международная кооперация производства. Внешнеторговая деятельность представляет собой обмен товарами и услугами. Внешнеторговая операция — это комплекс действий контрагентов, включающий изучение рынка, рекламу, проведение

переговоров, заключение и исполнение контракта. В международной торговле выделяют четыре основных вида операций: экспортную, импортную, реэкспортную и реимпортную.

Международная кооперация производства имеет важные преимущества для казахстанских предприятий: при относительно небольшом увеличении объёма поставок комплектующих она позволяет значительно нарастить выпуск конечной продукции, экономить валютные средства и быстро повышать технический уровень производства благодаря обмену технологиями и внедрению передовых практик менеджмента и маркетинга.

Структура экспорта 2025 года сохраняет сырьевую направленность (таблица 1), что повышает уязвимость экономики к внешним факторам.

Таблица 1. Топ-5 основных статей экспорта Республики Казахстан в 2025 году (примерная структура по стоимости)

№	Товарная группа	Доля	Основные направления экспорта
1	Сырая нефть	50–52	Италия, Китай, Нидерланды
2	Медь и изделия из меди	8–10	Китай, Турция, ЕС
3	Ферросплавы	5–6	Китай, ЕС, Турция
4	Уран и радиоактивные элементы	4–5	Азия (Китай, Индия, Япония)
5	Золото	3–4	Швейцария, Турция, Китай

Война в Украине и последовавшие санкции радикально изменили условия осуществления ВЭД. Значительный импульс получило развитие Среднего коридора (Транскаспийского международного транспортного маршрута): в 2025 году объёмы грузов выросли до 4,5–5,2 млн тонн, а контейнерные перевозки — до 36–77 тыс. TEU. Казахстан укрепил свои позиции как ключевой транзитный хаб в Евразии.

Санкционные риски потребовали внедрения жёсткого комплаенса. Ярким примером стала ситуация с АО «United Trading Group» в 2025 году, когда компания попала в фокус международных расследований из-за поставок прекурсоров. Крупные холдинги («КазМунайГаз», «Самрук-Қазына», «Казатомпром») создали специализированные департаменты «Санкционный комплаенс» и «Альтернативные маршруты». Средние предприятия перешли к формированию межфункциональных команд, включающих специалиста по ВЭД, юриста по вторичным санкциям и логиста по Среднему коридору.

Позитивным трендом остаётся развитие международной кооперации. Успешным примером служат совместные предприятия BI Group с турецкими и китайскими партнёрами, а также проекты по производству «зелёного» водорода и развитию ВИЭ в сотрудничестве с компаниями из ЕС, Республики Корея и Японии. Такие формы кооперации позволяют экономить валюту и повышать добавленную стоимость продукции.

Таким образом, глобальные потрясения последних лет со всей очевидностью продемонстрировали необходимость повышения гибкости управления ВЭД и ускорения процесса диверсификации экономики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2026 году внешнеэкономическая деятельность казахстанского предприятия представляет собой сложный баланс между многовекторностью внешней политики, строгим соблюдением санкционного комплаенса, активным развитием Среднего коридора и последовательным переходом к продукции с высокой добавленной

стоимостью. Предприятия, которые сегодня целенаправленно инвестируют в квалифицированных специалистов, альтернативные логистические решения, международную производственную кооперацию и «зелёные» технологии, не только успешно адаптируются к новым условиям, но и получают устойчивые конкурентные преимущества.

Геополитические риски и санкционные ограничения превратились в долгосрочную норму мировой экономики. В этих условиях успех будет сопутствовать тем предприятиям и той стране, которые смогут быстрее и эффективнее адаптироваться к изменившейся реальности. Дальнейшее совершенствование управления ВЭД остаётся одной из ключевых задач как для отдельных предприятий, так и для государства в целом.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Отсутствует.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: Использован исключительно для структурирования и оформления материала на основе официальных данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. (2025). *Внешнеторговый оборот Республики Казахстан (январь–декабрь 2025)*. https://stat.gov.kz

Halyk Finance. (2026). *Анализ внешней торговли Казахстана в 2025 году*.

Национальная атомная компания «Казатомпром». (2025). *Операционный и торговый отчет за 4 квартал 2025*. https://www.kazatomprom.kz

Times of Central Asia. (2026). Kazatomprom negotiates long-term uranium supply deal with India. https://timesca.com

The Astana Times. (2026). Kazatomprom boosts sales 11% in 2025. https://astanatimes.com

Interfax-Kazakhstan. (2026). Kazakhstan’s foreign trade turnover grew by 1.3% to $143.9 bln in 2025. https://interfax.kz

Trend. (2026). Kazakhstan’s foreign trade turnover rises in 2025. https://trend.az

The Astana Times. (2026). Unlocking Eurasia’s trade potential: Why the Middle Corridor matters. https://astanatimes.com

Джуманова, Р. А. (2019). Внешнеэкономическая деятельность Республики Казахстан. *CyberLeninka*.

World Bank. (2026). *Kazakhstan economic update 2025–2026*.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНФЛЯЦИИ В КАЗАХСТАНЕ

УДК 330.43:004.8

И.К. Тоқымбай[1*], М.С.Махамбетұлы[1], А.С. Жанабаева[1]
[1] ВКТУ им.Д.Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан
[*]Тоқымбай Ибрагим Кемелұлы, mr.j.salinger@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Точное прогнозирование инфляции является важным условием для принятия решений в денежно-кредитной политике, бюджетном планировании и корпоративном финансовом менеджменте. Цель исследования - сравнить качество методов машинного обучения при краткосрочном прогнозировании месячной инфляции в Казахстане на основе официальных данных по индексу потребительских цен. Информационной базой послужили ежемесячные данные Бюро национальной статистики Республики Казахстан за январь 2022 г. - февраль 2026 г. В качестве целевой переменной использована месячная инфляция по совокупности товаров и услуг, а в набор признаков включены лаги целевой переменной, лаги компонент инфляции по продовольственным товарам, непродовольственным товарам и услугам, а также сезонные признаки месяца. Сравнение выполнено для моделей Ridge regression, Random Forest, Gradient Boosting и Support Vector Regression (SVR) с использованием walk-forward validation на последних 12 месяцах выборки. Установлено, что наилучшие результаты показала модель SVR: RMSE составил 0,195 п.п., MAE - 0,156 п.п., что на 21,4% лучше наивного бенчмарка по RMSE. Дополнительный интерпретационный анализ ансамблевой модели показал значимую роль лагов продовольственной инфляции и сезонного фактора. На основе полной выборки получен точечный прогноз месячной инфляции на март 2026 г. на уровне 0,96 п.п. Научная новизна исследования состоит в построении компактной и воспроизводимой схемы прогнозирования на официальных данных Казахстана. Практическая значимость заключается в возможности использования модели для оперативного мониторинга ценовой динамики аналитическими подразделениями, исследовательскими центрами и бизнес-структурами.
Ключевые слова: инфляция, машинное обучение, прогнозирование, индекс потребительских цен, SVR, Казахстан.

ВВЕДЕНИЕ

Прогнозирование ключевых экономических показателей относится к числу центральных задач прикладной экономики, поскольку от качества прогноза зависят решения монетарных органов, инвестиционная политика компаний и ожидания домохозяйств. В современной экономической науке методы машинного обучения рассматриваются как инструменты, ориентированные прежде всего на задачу предсказания, а значит - как естественное дополнение к классической эконометрике . Эмпирические исследования показывают, что модели машинного обучения способны улучшать прогнозы инфляции и других макроэкономических индикаторов за счет учета нелинейностей, взаимодействий признаков и высокой размерности данных.

Для Казахстана задача краткосрочного прогноза инфляции имеет повышенную практическую значимость. По данным Бюро национальной статистики, в феврале 2026 г. месячная инфляция составила 1,1%, а годовая - 11,7% . Национальный банк Казахстана, реагируя на усиление инфляционных рисков, в марте 2025 г. повысил базовую ставку до 16,5% . Международный валютный фонд в январе 2026 г. также отметил, что инфляция в стране остается существенно выше целевого уровня на фоне сильного внутреннего спроса и признаков перегрева экономики . В таких

условиях возрастает потребность в инструментах, которые могут быстро адаптироваться к изменяющейся структуре ценовой динамики.

Несмотря на растущий международный интерес к применению методов машинного обучения в макроэкономическом прогнозировании, прикладных работ на официальных и недавних данных Казахстана пока немного. Это обусловливает актуальность локального эмпирического исследования, ориентированного на воспроизводимую и компактную модель, пригодную для оперативного использования. Целью настоящей работы является сравнение точности ряда методов машинного обучения при краткосрочном прогнозировании месячной инфляции в Казахстане. Гипотеза исследования состоит в том, что нелинейные модели, в первую очередь SVR и ансамблевые алгоритмы, способны превзойти линейный подход и наивный бенчмарк благодаря лучшему учету сезонности и структуры компонент инфляции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве информационной базы использованы официальные данные Бюро национальной статистики Республики Казахстан «CPI and its components for 2022–2026», размещенные в разделе динамических таблиц. Методологическая основа индекса потребительских цен соответствует официальной статистике ИПЦ и базируется на цепном индексе Ласпейреса; показатель публикуется ежемесячно и применяется как базовая национальная мера инфляции. Для экономической интерпретации результатов дополнительно использованы официальные материалы БНС, Национального банка Казахстана и МВФ .

Период наблюдений охватывает январь 2022 г. - февраль 2026 г., что соответствует 50 месячным наблюдениям. Целевой переменной выбрана месячная инфляция по совокупности товаров и услуг, определяемая как отклонение индекса к предыдущему месяцу от 100. Такой выбор обоснован тем, что именно месячная динамика наиболее востребована в оперативном анализе и позволяет строить краткосрочный прогноз на ближайший месяц. По полной выборке среднее значение целевой переменной составило 1,01 п.п., медиана - 0,90 п.п., а максимум — 3,70 п.п. в марте 2022 г., что отражает наличие ценового всплеска и последующую стабилизацию.

В набор объясняющих признаков включены 12 лагов целевой переменной, лаги 1-3 для месячной инфляции по трем крупным компонентам (продовольственные товары, непродовольственные товары, услуги), лаги 1-3 для годовой инфляции по тем же компонентам, а также сезонные преобразования месяца наблюдения (sin и cos). После формирования лаговой структуры рабочая выборка составила 38 наблюдений. Такой подход соответствует практике прикладного прогнозирования временных рядов, когда в условиях ограниченного числа наблюдений важно использовать компактный, но информативный набор признаков.

Для эмпирического сравнения выбраны модели Ridge regression, Random Forest, Gradient Boosting и Support Vector Regression (SVR). В качестве базового сценария использован наивный прогноз, равный значению предыдущего месяца. Все вычисления выполнены в среде Python с использованием библиотеки scikit-learn. Оценка качества проведена по схеме expanding window / walk-forward validation: на каждом шаге модели обучались на накопленной истории и прогнозировали следующий месяц. Тестовый интервал охватывал последние 12 месяцев выборки (март 2025 г. - февраль 2026 г.). В качестве критериев качества использованы MAE, RMSE и MAPE.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнение моделей показало, что на тестовом интервале наилучший результат продемонстрировала модель SVR. Ее средняя абсолютная ошибка составила 0,156

п.п., а RMSE - 0,195 п.п., что лучше как линейной Ridge-регрессии, так и ансамблевых алгоритмов Random Forest и Gradient Boosting. По сравнению с наивным бенчмарком SVR снизила RMSE на 21,4%, что подтверждает наличие дополнительной предсказательной информации в лаговых признаках и сезонных факторах. Линейная модель Ridge оказалась наименее точной, что указывает на ограниченность линейного описания краткосрочной инфляционной динамики.

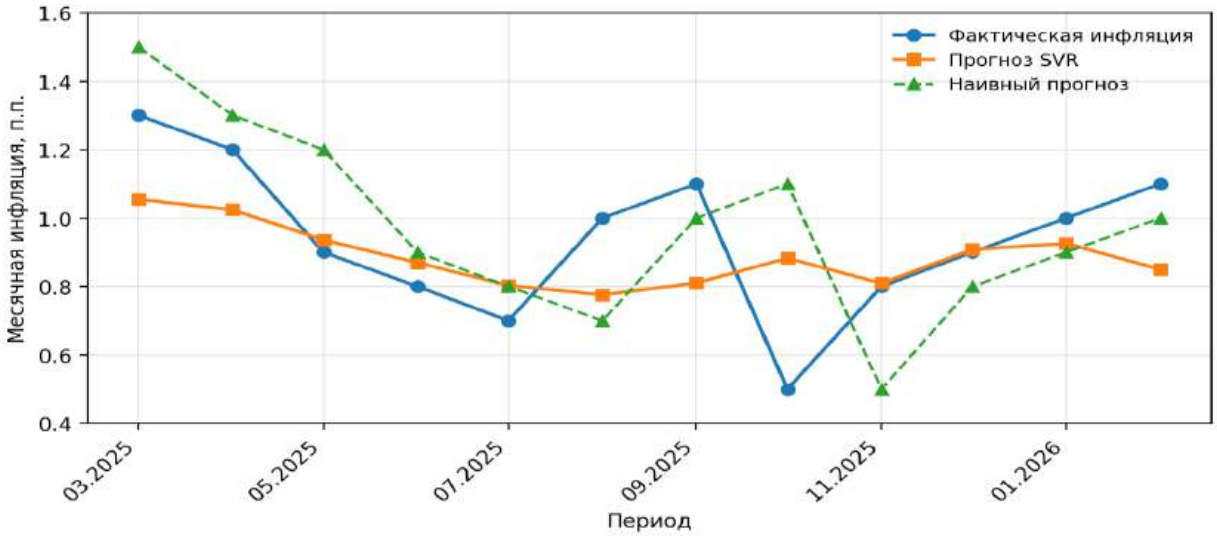


Рисунок 1. Фактическая и прогнозная месячная инфляция на тестовом интервале (март 2025 г. - февраль 2026 г.)

Как видно на рисунке 1, модель SVR в большинстве месяцев точнее отслеживала изменение ценовой динамики, чем наивный прогноз. Наивный подход систематически переоценивал инфляцию после периодов повышенного роста цен и, наоборот, недооценивал ее после локальных спадов. Особенно заметно это проявилось осенью 2025 г., когда фактическое значение инфляции в октябре снизилось до 0,5 п.п., а наивный прогноз составил 1,1 п.п. SVR также ошиблась, однако величина ошибки была существенно меньше.

Интерпретационный анализ, выполненный на основе модели случайного леса, показал, что наибольший вклад в формирование прогноза вносят лаг 1 продовольственной месячной инфляции (35,4% относительной важности), фактор месяца наблюдения (10,8%), лаг 1 целевой переменной (7,6%) и лаг 2 продовольственной инфляции (4,7%). Это означает, что краткосрочные шоки в продовольственном сегменте и выраженная сезонность являются ключевыми драйверами месячной инфляции в рассматриваемом периоде.

Таблица 1. Сравнение качества моделей на тестовом интервале

Модель	MAE, п.п.	RMSE, п.п.	MAPE, %
SVR	0,156	0,195	18,21
Наивный прогноз (t-1)	0,200	0,248	25,89
Random Forest	0,207	0,251	22,93
Gradient Boosting	0,208	0,259	23,40
Ridge regression	0,302	0,333	35,21

Сопоставление результатов с опубликованными исследованиями позволяет сделать два вывода. Во-первых, полученный выигрыш нелинейной модели согласуется с выводами Medeiros et al. и Aras & Lisboa , где также показано, что

машинное обучение способно повышать точность инфляционных прогнозов благодаря учету нелинейных связей и взаимодействий переменных. Во-вторых, тот факт, что не все алгоритмы машинного обучения превзошли бенчмарк, соответствует наблюдениям Akbulut: сами по себе более сложные модели не гарантируют лучшего прогноза без тщательной настройки и релевантного набора признаков.

Практически значимым результатом исследования является точечный прогноз месячной инфляции на март 2026 г., полученный по лучшей модели SVR, - 0,96 п.п. Такое значение укладывается в диапазон наблюдавшейся ценовой динамики второй половины 2025 г. и начала 2026 г. и указывает на сохранение заметного, хотя и не экстремального, месячного роста цен. Ограничениями работы выступают небольшая длина временного ряда и отсутствие в модели внешних факторов, таких как обменный курс, базовая ставка, тарифные решения и мировые цены на сырье. Следовательно, результаты следует интерпретировать как компактную операционную модель, пригодную для быстрого обновления, а не как универсальную долгосрочную спецификацию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье выполнено сравнение методов машинного обучения для краткосрочного прогнозирования месячной инфляции в Казахстане на официальных данных по индексу потребительских цен и его компонентам. Построенная схема walk-forward validation позволила приблизить оценку качества к реальной практике оперативного прогнозирования.

Наилучшее качество продемонстрировала модель Support Vector Regression, которая обеспечила RMSE 0,195 п.п. и превзошла наивный бенчмарк на 21,4% по RMSE. Результаты подтверждают, что для краткосрочной инфляционной динамики Казахстана важны нелинейные зависимости, лаговые эффекты и сезонность, а значимую роль играют прежде всего изменения цен на продовольственные товары.

Практическая ценность исследования заключается в возможности использования предложенного подхода для регулярного мониторинга ценовой ситуации аналитическими подразделениями, исследовательскими центрами и компаниями. Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением набора признаков за счет валютного курса, процентных ставок, индексов деловой активности и тарифных факторов, а также с построением многогоризонтных прогнозов.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Автор благодарит Бюро национальной статистики Республики Казахстан и Национальный банк Казахстана за открытый доступ к статистическим и аналитическим материалам.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке рукописи использовался ChatGPT для языкового редактирования, структурирования текста и проверки логики изложения. Отбор источников, расчеты, интерпретация результатов и итоговая редакция выполнены и проверены автором.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Akbulut, H. (2022). Forecasting inflation in Turkey: A comparison of time-series and machine learning models. Economic Journal of Emerging Markets, 14, 55–71. https://doi.org/10.20885/ejem.vol14.iss1.art5

Aras, S., & Lisboa, P. J. G. (2022). Explainable inflation forecasts by machine learning models. Expert Systems with Applications, 207, 117982. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117982

Bukina, T. V., & Kashin, D. V. (2024). Regional inflation forecasting: Econometric models versus machine learning methods? HSE Economic Journal, 28, 81–107. https://doi.org/10.17323/1813-8691-2024-28-1-81-107

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. (2026, March 2). CPI and its components for 2022–2026: Dynamic tables.

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. (2026, March 2). Inflation in the Republic of Kazakhstan.

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. (2024). Real sector metadata: Consumer price index methodology.

International Monetary Fund. (2026, January 27). IMF Executive Board concludes 2025 Article IV consultation with Kazakhstan.

Maehashi, K., & Shintani, M. (2020). Macroeconomic forecasting using factor models and machine learning: An application to Japan. Journal of the Japanese and International Economies, 58, 101104. https://doi.org/10.1016/j.jjie.2020.101104

Medeiros, M. C., Vasconcelos, G. F. R., Veiga, A., & Zilberman, E. (2021). Forecasting inflation in a data-rich environment: The benefits of machine learning methods. Journal of Business & Economic Statistics, 39, 98–119. https://doi.org/10.1080/07350015.2019.1637745

Mullainathan, S., & Spiess, J. (2017). Machine learning: An applied econometric approach. Journal of Economic Perspectives, 31, 87–106. https://doi.org/10.1257/jep.31.2.87

National Bank of Kazakhstan. (2025, March 7). Base rate increased to 16.5% [Press release].

OpenAI. (2026, March 27). Генерация и редактирование текста научной статьи по теме использования методов машинного обучения для прогнозирования экономических показателей [Large language model]. ChatGPT. https://openai.com/chatgpt/overview/

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ТРАНСФОРМАЦИЮ РЫНКА ТРУДА КАЗАХСТАНА

УДК 004.8:331.5:338.2

Т.Е. Усинов[1]*, Я.Е. Варавин[2], Е.В. Варавин[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан
[2] Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия
*Автор-корреспондент: Усинов Тимур Ерланович, usinov.tim@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В статье исследуется влияние технологий искусственного интеллекта (ИИ) на трансформацию рынка труда с акцентом на специфику Казахстана. На основе анализа данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан, Центра развития трудовых ресурсов, OECD Skills Outlook, Международной организации труда и Всемирного экономического форума определены количественные параметры рисков автоматизации рабочих мест по ключевым отраслям экономики страны. Методологическую основу исследования составляют сравнительный анализ статистических данных, систематизация результатов международных эмпирических исследований, а также контент-анализ государственных программных документов. Установлено, что наибольшему риску автоматизации подвержены транспортно-логистический сектор (57%), розничная торговля (53%) и строительство (47%). Согласно оценкам IDC (2023), дополнительная потребность в ИКТ-кадрах в краткосрочной перспективе (до 12 месяцев) составляет около 30 тыс. специалистов при общей численности занятых в отрасли 129,7 тыс. человек. Показано, что государственные инициативы, включая программу «Цифровой Казахстан» (2018-2022) и Концепцию развития рынка труда на 2024-2029 годы, формируют институциональную основу цифровой трансформации, однако темпы их реализации не соответствуют скорости технологических изменений. Научная новизна работы заключается в отраслевой декомпозиции рисков автоматизации рабочих мест с учётом структуры занятости Казахстана, а также в сопоставлении выявленных рисков с уровнем институциональной готовности страны к цифровой трансформации.
Ключевые слова: искусственный интеллект, рынок труда, автоматизация, цифровая экономика, Казахстан, профессии будущего, цифровая трансформация.

ВВЕДЕНИЕ

Глобальная цифровая трансформация меняет структуру мировой экономики с нарастающей скоростью. Среди технологий, определяющих этот процесс, искусственный интеллект занимает особое место: его внедрение затрагивает не отдельные предприятия или отрасли, а принципиально перестраивает характер труда и требования к работникам на всех уровнях квалификации (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Для ресурсоориентированных экономик с переходным статусом, к числу которых относится Казахстан, эти изменения несут как значительные риски, так и возможности для диверсификации занятости и повышения производительности труда.

Казахстан последовательно реализует политику цифровизации: государственная программа «Цифровой Казахстан» (2018-2022) и сменившая её Концепция развития рынка труда на 2024-2029 годы задали институциональные ориентиры технологической модернизации. Вместе с тем эмпирические исследования, позволяющие количественно оценить отраслевые риски автоматизации применительно к структуре занятости именно казахстанского рынка труда, остаются немногочисленными. Настоящая работа призвана восполнить этот пробел.

Предмет исследования – отраслевые закономерности влияния технологий искусственного интеллекта на занятость в Республике Казахстан. Гипотеза: интенсивность рисков автоматизации рабочих мест существенно варьируется между секторами экономики, а институциональная готовность страны к управлению этими рисками остаётся недостаточной для компенсации потенциальных потерь занятости.

Цель работы – провести отраслевую оценку рисков автоматизации рабочих мест в Казахстане и определить основные направления адаптации системы подготовки кадров к условиям цифровой экономики. Поставленные задачи: (1) систематизировать международные данные о потенциале автоматизации по отраслям; (2) сопоставить их со структурой занятости в Казахстане; (3) оценить дефицит цифровых компетенций и институциональную готовность; (4) сформулировать рекомендации для образовательной и трудовой политики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационную базу исследования составили: данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК за 2018-2023 годы; отчёты Министерства труда и социальной защиты населения РК; материалы Концепции развития рынка труда на 2024-2029 годы; международные базы данных OECD, МОТ и ВЭФ; аналитические доклады McKinsey Global Institute; а также пионерное исследование Фрея и Осборна (Frey & Osborne, 2017) и его репликации для экономик с формирующимися рынками (OECD, 2022).

Основным методом оценки отраслевых рисков автоматизации рабочих мест послужил сравнительный анализ: международные оценки потенциала автоматизации по типам задач (task-based approach) были сопоставлены с отраслевой структурой занятости Казахстана. Это позволило получить отраслевые индексы риска, откалиброванные на национальную структуру занятости, а не применять усреднённые глобальные оценки. Для анализа институциональной готовности применялся контент-анализ государственных программных документов и сопоставление ключевых показателей с данными по странам ОЭСР и СНГ. Систематизация источников проводилась методом нарративного обзора литературы с охватом публикаций 2013-2024 годов на русском и английском языках.

Ограничения метода связаны с вероятностным характером оценок потенциала автоматизации: реальные темпы замещения рабочих мест зависят от скорости диффузии технологий, инвестиционного климата и зрелости цифровой инфраструктуры в стране. Кроме того, международные оценки рассчитаны преимущественно для развитых экономик, что требует осторожности при их прямом переносе на казахстанский контекст.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Международные исследования последовательно показывают, что автоматизации в наибольшей степени подвержены виды деятельности, включающие выполнение рутинных и алгоритмизируемых операций. По оценке Фрея и Осборна, около 47% профессий в США имеют высокий риск автоматизации в долгосрочной перспективе (Frey & Osborne, 2017). ОЭСР, применяя более детальный анализ задач, приходит к выводу, что примерно 14% рабочих мест подвержены высокому риску автоматизации, тогда как ещё 32% профессий существенно изменятся по содержанию (OECD, 2022). Согласно прогнозу ВЭФ 2023 года, к 2027 году технологические изменения приведут к перераспределению около 85 млн рабочих мест, однако одновременно создадут около 97 млн новых позиций в сферах анализа данных, «зелёной» экономики и ухода за людьми (World Economic Forum, 2023).

Для экономик с высокой долей занятости в промышленности и транспорте данные глобальные тенденции имеют особое значение: именно эти секторы

демонстрируют наибольший технический потенциал автоматизации согласно консолидированным оценкам McKinsey Global Institute (2023) и МОТ (2023).

Таблица 1. Оценка риска автоматизации по отраслям экономики Казахстана (2023 г., % занятых с высоким риском автоматизации)

Отрасль экономики	Доля в занятости РК, %	Риск автоматизации, %	Тренд занятости
Транспорт и складирование	5,8	57	↓ снижение
Розничная торговля	15,2	53	↓ снижение
Строительство	7,8	47	→ трансформация
Финансы и страхование	2,1	44	→ трансформация
Государственное управление	7,6	41	→ трансформация
Обрабатывающая промышленность	9,4	40	→ трансформация
Здравоохранение	5,4	36	↑ рост
Образование	8,9	27	↑ рост
Информация и связь	1,8	36	↑↑ быстрый рост

Источник: McKinsey Global Institute. A future that works: AI, automation, employment, and productivity (2017), Центр развития трудовых ресурсов (2022)

Анализ данных таблицы 1 позволяет выделить несколько ключевых закономерностей. Транспортно-логистический сектор, несмотря на относительно небольшую долю в занятости (5,8%), демонстрирует наивысший индекс рисков автоматизации рабочих мест (57%). Это объясняется высокой долей рутинных задач в управлении грузопотоками, складской обработке и документообороте. Наиболее уязвимым в абсолютном выражении является сектор розничной торговли: при доле занятости в 15,2% и риске автоматизации 53% потенциальный масштаб вытеснения рабочих мест здесь наибольший.

Важно подчеркнуть, что риск автоматизации не означает немедленного сокращения рабочих мест – он означает трансформацию содержания труда. Согласно международным наблюдениям, глобальная занятость в результате роботизации снизилась на 1,3% в период с 2005 по 2014 год, причём в развивающихся экономиках это снижение достигло 14% – прежде всего в результате решоринга производства в развитые страны (International Labour Organization, 2023; Центр развития трудовых ресурсов, 2022). Для Казахстана это означает двойной вызов: необходимость удерживать производство от автоматизированного замещения и одновременно готовить кадры для принципиально новых операционных ролей.

Сектор информационных технологий характеризуется наименьшим риском автоматизации и устойчивым ростом спроса на персонал. По данным электронной биржи труда Enbek.kz, в 2021-2022 годах на платформе было опубликовано около 16,5 тыс. вакансий по IT-профессиям; наибольшим спросом пользуются разработчики и тестировщики программного обеспечения (28% вакансий, или около 4,6 тыс. позиций). Одновременно численность занятых ИКТ-специалистов выросла с 16,5 тыс. человек в 2017 году до 69,5 тыс. в 2022 году – более чем в четыре раза за пять лет (Центр развития трудовых ресурсов, 2022). Однако доля сектора в общей занятости составляет лишь около 0,8%, что отражает структурный дисбаланс между потребностью экономики в цифровых специалистах и реальными масштабами их подготовки.

Сравнительная оценка цифровой готовности Казахстана

Для корректной интерпретации казахстанской ситуации необходимо её международное сопоставление. Ниже представлены данные по ключевым индикаторам цифровой готовности для Казахстана и сравнимых экономик.

Таблица 2. Сравнительные показатели цифровой готовности рынка труда (2023 г.)

Страна	Позиция IMD Digital 2022	Охват интернетом, %	Цифровые навыки (IMD)	Статус дефицита ИТ-кадров
Казахстан	43 из 63	86	43 из 63	~30 тыс. доп. потребность/год (IDC)
Польша	22 из 63	93	25 из 63	умеренный
Малайзия	26 из 63	91	28 из 63	умеренный
Россия	41 из 63	89	40 из 63	значительный
Узбекистан	н/д	74	н/д	критический
Беларусь	н/д	88	н/д	умеренный

Источник: IMD World Digital Competitiveness Ranking (2022); OECD Skills Outlook (2023)

Данные таблицы 2 демонстрируют промежуточное положение Казахстана среди сравнимых экономик. По охвату интернетом (86% граждан по данным Международного союза электросвязи) страна приближается к уровню Польши и России, что создаёт инфраструктурную основу для цифровизации (Центр развития трудовых ресурсов, 2022). Вместе с тем по индексу цифровых навыков рабочей силы Казахстан занимает 43-е место из 63 стран в рейтинге IMD World Digital Competitiveness – позиция, существенно уступающая Польше (22-е) и Малайзии (26-е). Разрыв объясняется как недостаточным охватом программ переподготовки взрослых, так и инерционностью образовательных стандартов вузов.

По данным Бюро национальной статистики, ИКТ-профессии входят в топ-5 по популярности среди казахстанских студентов: из 575,5 тыс. обучающихся в 2022 году порядка 46,6 тыс. (8,1%) получают ИКТ-специальности. По данным hr.enbek.kz, за 2019-2022 годы было зафиксировано около 11,6 тыс. выпускников IT-специальностей, работающих по договорам; те, кто трудится по специальности, зарабатывают на 81% больше остальных выпускников (Центр развития трудовых ресурсов, 2022; IDC, 2023). Вместе с тем дефицит в нишах разработки и аналитики данных сохраняется, поскольку ежегодный выпуск не покрывает структурный спрос на специалистов уровня Middle и Senior.

Новые профессии и адаптационный потенциал системы образования

Трансформация рынка труда под влиянием ИИ порождает принципиально новые категории занятости. По данным ВЭФ, наиболее быстро растущими к 2027 году станут профессии в области ИИ, аналитики данных, кибербезопасности и цифровых трансформаций (World Economic Forum, 2023). В казахстанском контексте особым спросом пользуются гибридные специальности, сочетающие отраслевую экспертизу с цифровыми навыками.

Концепция развития рынка труда на 2024-2029 годы ставит задачу охватить переобучением 500 000 работников через центры занятости и краткосрочные сертификационные курсы (Правительство Республики Казахстан, 2023). Вместе с тем только в торговле и транспорте численность работников с высоким риском автоматизации превышает 400 000 человек – что указывает на недостаточность единого универсального подхода без отраслевой дифференциации.

Международный опыт свидетельствует о том, что наиболее эффективной моделью адаптации рынка труда к автоматизации служит сочетание трёх элементов: опережающей подготовки кадров через партнёрство университетов и работодателей; гибких систем краткосрочной сертификации, признаваемых рынком труда; и активных политик занятости, обеспечивающих мобильность работников между секторами с высоким и низким рисков автоматизации рабочих мест (OECD, 2022; McKinsey Global Institute, 2023). Казахстан располагает предпосылками для внедрения этой модели – развитой системой профессионального образования, государственными программами грантового финансирования переподготовки и растущим частным ИТ-сектором. Ключевой проблемой остаётся недостаточная координация между этими элементами: работодатели слабо вовлечены в формирование образовательных стандартов, а сертификаты краткосрочных курсов нередко не признаются рынком наравне с классическими дипломами.

Существенной особенностью Казахстана является региональная неоднородность цифровой готовности. Доклад ЦРТР фиксирует цифровой разрыв между поколениями и территориями: в отдельных областях (Западно-Казахстанская – 74,6%) доступ к интернету значительно ниже среднего, тогда как уровень цифровой грамотности в сельской местности составляет 82,2% против 85,3% по стране в целом (Центр развития трудовых ресурсов, 2022). Работники промышленных моногородов и аграрных районов оказываются наиболее уязвимыми, поскольку именно там сосредоточена занятость в высокорисковых секторах при минимальном доступе к программам переподготовки.

На основании проведённого анализа авторы предлагают следующие приоритеты государственной политики: ввести дифференцированные квоты на переобучение с учётом отраслевых индексов рисков автоматизации рабочих места; создать систему краткосрочных сертификатов цифровых компетенций (3-6 месяцев), признаваемых рынком наравне с дипломами вузов; обеспечить мониторинг вакансий на hr.enbek.kz как основу для ежегодной корректировки приоритетов образовательной политики (Центр развития трудовых ресурсов, 2022; Правительство Республики Казахстан, 2023).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование позволяет сформулировать ряд обоснованных выводов. Во-первых, риски автоматизации для казахстанского рынка труда носят выраженный отраслевой характер: транспортно-логистический сектор (57%) и розничная торговля (53%) являются зонами наивысшей уязвимости, тогда как образование, здравоохранение и ИКТ-сектор сохраняют и наращивают потребность в человеческом труде. Это означает, что государственная политика адаптации должна быть дифференцирована по отраслям, а не строиться на универсальных рецептах.

Во-вторых, научная новизна работы состоит в переходе от усреднённых глобальных оценок к отраслевой декомпозиции рисков автоматизации рабочих мест, откалиброванной на структуру занятости Казахстана. Международное сопоставление показывает, что страна отстаёт от сравнимых экономик (Польши, Малайзии) по доле рабочей силы с продвинутыми цифровыми навыкам (43-е место из 63 по IMD против 22-го у Польши и 26-го у Малайзии), однако опережает ближайших соседей по региону. Приоритетными направлениями переподготовки кадров следует считать специальности в области анализа данных, цифровой логистики, кибербезопасности и управления автоматизированными производственными системами.

В-третьих, институциональная готовность Казахстана к управлению рисками автоматизации рабочих мест улучшается, однако плановый охват переобучением (500 000 человек к 2029 году) недостаточен относительно масштаба вызова. Структурный дефицит ИКТ-кадров уровня Middle и Senior не может быть устранён

исключительно мерами образовательной политики без активного участия работодателей в формировании учебных стандартов и признании краткосрочных сертификатов наравне с классическими дипломами.

Ограничением исследования является использование агрегированных отраслевых данных при отсутствии репрезентативного обследования предприятий по видам задач. Перспективным направлением дальнейших исследований представляется проведение опросов работодателей и работников в приоритетных секторах с целью верификации отраслевых оценок риска и изучения реальных стратегий адаптации на уровне предприятий.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При стилистической доработке текста статьи авторы использовали языковую модель Claude (Anthropic). Все аналитические выводы, расчёты и научные результаты принадлежат авторам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change, 114*, 254–280. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019

International Labour Organization. (2023). *Digital transformation and the future of work*. ILO. https://www.ilo.org/

McKinsey Global Institute. (2023). *A future that works: Automation, employment, and productivity*. McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/

OECD. (2022). *Artificial intelligence and the future of skills*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/about/projects/artificial-intelligence-and-future-of-skills.html

World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. WEF. https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/

Концепция развития рынка труда Республики Казахстан на 2024–2029 годы. (2023). Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2023 года № 1219. https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300001219

Центр развития трудовых ресурсов. (2022). *Казахстан на пути к цифровой реальности: оценка рынка труда*. ЦРТР. // Tsentr razvitiya trudovykh resursov. (2022). *Kazakhstan na puti k tsifrovoy realnosti: otsenka rynka truda*. TSRTR. *https://www.gov.kz/memleket/entities/enbek/press/news/details/468557?lang=ru*

IDC. (2023). ИКТ-рынок Казахстана: текущее состояние и прогнозы развития до 2027 года. IDC Research.
https://www.gov.kz/uploads/2024/2/12/0c6500bbaaa233b76e0c1101971415f4_original.8081299.pdf

ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

УДК 004.8:338.45(574)

А.С. Фазылова[1*], Ж.Т. Конурбаева[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан
[*]Фазылова Анаргуль Сергазиновна, anargulfazylova@gmail.com

АННОТАЦИЯ. В условиях цифровой трансформации экономики и расширения применения технологий искусственного интеллекта возрастает значение модернизации механизмов управления промышленностью на региональном уровне. Для Восточно-Казахстанской области, обладающей выраженной индустриальной специализацией, эта задача имеет особую актуальность. Цель исследования состоит в обосновании направлений совершенствования управления промышленным комплексом региона на основе развития инновационного потенциала и использования цифровых технологий. В работе использованы методы сравнительного, структурного и системного анализа, а также обобщение научной литературы и анализ официальных статистических и аналитических материалов. В результате установлено, что инновационное развитие Казахстана и региона сдерживается низкой интенсивностью расходов на НИОКР, ограниченной инновационной активностью предприятий, отраслевой концентрацией промышленности и дефицитом цифровых компетенций. Показано, что при расходах на НИОКР на уровне 0,12 % ВВП в 2022 г. и 0,14 % ВВП в 2023 г. Казахстан существенно уступает среднему уровню стран OECD, составляющему около 2,7 % ВВП. В Global Innovation Index 2024 Казахстан занимает 78-е место из 133 стран, а в IMD World Digital Competitiveness Ranking 2024 - 34-е место из 67 стран, что подтверждает наличие структурных ограничений инновационного и цифрового развития. Для Восточно-Казахстанской области характерны высокий промышленный потенциал и одновременно недостаточная устойчивость инновационной активности предприятий. Обоснованы приоритетные направления совершенствования управления промышленным комплексом региона: развитие цифровой инфраструктуры, расширение аналитических и прогнозных инструментов на базе искусственного интеллекта, укрепление взаимодействия науки и производства, а также подготовка кадров для цифровой промышленности. Практическая значимость исследования состоит в формировании рекомендаций для повышения эффективности управления промышленным развитием региона.
Ключевые слова: инновационный потенциал, промышленный комплекс региона, цифровизация, искусственный интеллект, региональное развитие, Восточно-Казахстанская область.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях глобальной технологической трансформации инновации, цифровизация и интеллектуальные технологии становятся одним из ключевых факторов конкурентоспособности национальной экономики. Переход к модели Индустрии 4.0 связан с интеграцией интернета вещей, анализа данных, автоматизации и интеллектуальных систем управления в производственные и управленческие процессы (Schwab, 2016). В этой связи для индустриальных регионов особое значение приобретает вопрос не только технологического обновления производства, но и совершенствования механизмов управления промышленным комплексом.

Для Казахстана развитие инновационной экономики закреплено в качестве одного из приоритетов модернизации. Однако интенсивность научно-технологического развития страны пока остается недостаточной. По данным Всемирного банка, расходы Казахстана на исследования и разработки составили 0,12 % ВВП в 2022 г. и 0,14 % ВВП в 2023 г., тогда как в странах OECD показатель находится на уровне около 2,7 % ВВП. Это свидетельствует о существенном разрыве между Казахстаном и развитыми экономиками по масштабу финансирования научных исследований и технологического обновления. Динамика изменения расходов на НИОКР представлена на рисунке 1.

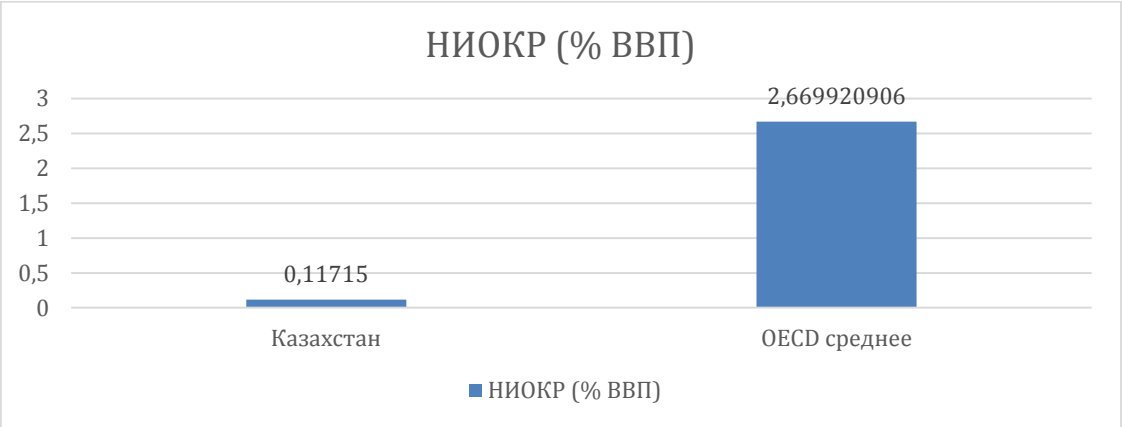


Рисунок 1. Доля расходов на НИОКР в ВВП (%): сравнение Казахстана с международными ориентирами, 2024 год (источник: World Bank, 2023)

Дополнительное подтверждение структурных ограничений дают международные сопоставления. В соответствии с Global Innovation Index 2024 Казахстан занимает 78-е место среди 133 стран, а в группе стран с уровнем дохода выше среднего находится на 22-м месте из 34. В рейтинге IMD World Digital Competitiveness Ranking 2024 страна занимает 34-е место из 67 государств. Эти позиции отражают положительную динамику, однако одновременно указывают на сохраняющийся разрыв с лидирующими инновационными экономиками по уровню цифровой зрелости, человеческого капитала и эффективности коммерциализации знаний.

Восточно-Казахстанская область относится к числу индустриально развитых регионов Казахстана. Экономическая специализация региона связана с цветной металлургией, горнодобывающей промышленностью, машиностроением и энергетикой, что определяет его значимую роль в промышленной системе страны. Вместе с тем высокая доля традиционных сырьевых и металлоемких производств усиливает потребность в современных инструментах управления, способных обеспечить повышение производительности, снижение издержек и более эффективное использование ресурсов.

В научной литературе накоплен значительный массив исследований, посвященных цифровой трансформации промышленности. Schwab (2016) раскрывает теоретические основы Индустрии 4.0 как нового этапа промышленного развития. Hecklau et al. (2016) акцентируют внимание на трансформации организационных и кадровых требований в условиях цифровизации. Liao et al. (2017) показывают, что внедрение технологий Индустрии 4.0 повышает гибкость производственных систем и эффективность управления цепочками создания стоимости. Oesterreich and Teuteberg

(2016) подчеркивают, что цифровизация и автоматизация становятся важнейшими факторами конкурентоспособности промышленных предприятий.

Вместе с тем применительно к Казахстану и его индустриальным регионам проблема внедрения инновационных и цифровых решений остается недостаточно раскрытой в прикладном аспекте. По данным Бюро национальной статистики Республики Казахстан, уровень инновационной активности предприятий страны в 2022 г. составил 11,0 %. Региональные исследования показывают, что в Восточно-Казахстанской области инновационная активность предприятий развивалась неравномерно: с 5,6 % в 2013 г. до 14,9 % в 2016 г. (Temirgaliyeva et al., 2018), при этом последующие оценки указывают на сохранение выраженной региональной дифференциации и зависимость инновационной активности от инвестиционных условий (Chereyeva, 2023). Следовательно, при наличии значительного промышленного потенциала регион сталкивается с институциональными, кадровыми и технологическими ограничениями, замедляющими цифровую модернизацию.

Цель исследования состоит в обосновании направлений совершенствования управления промышленным комплексом Восточно-Казахстанской области на основе развития инновационного потенциала и применения цифровых технологий. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: проанализировать текущее состояние инновационного развития Казахстана и его индустриальных регионов; оценить особенности инновационной активности Восточно-Казахстанской области; определить возможности использования цифровых технологий и инструментов искусственного интеллекта в управлении промышленными системами; сформулировать практические рекомендации по совершенствованию управления промышленным комплексом региона. Объектом исследования является промышленный комплекс Восточно-Казахстанской области. Предмет исследования - управленческие подходы и инструменты, направленные на повышение эффективности функционирования промышленного комплекса региона в условиях цифровой трансформации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационную базу исследования составили официальные статистические и аналитические материалы международных и национальных организаций: Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan (2023), Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan (2023), World Bank (2022; 2023), OECD (2021), World Intellectual Property Organization (2024), IMD World Competitiveness Center (2024). Для обоснования теоретических положений и интерпретации полученных результатов использованы научные публикации, посвященные Индустрии 4.0, цифровизации промышленности и инновационному развитию регионов (Schwab, 2016; Hecklau et al., 2016; Liao et al., 2017; Oesterreich & Teuteberg, 2016; Temirgaliyeva et al., 2018; Chereyeva, 2023).

Методологическую основу исследования составили сравнительный, структурный и системный анализ. Сравнительный анализ применялся для сопоставления казахстанских показателей с международными ориентирами по расходам на НИОКР, уровню инновационного и цифрового развития. Структурный анализ использовался для выявления ключевых ограничений инновационной активности и цифровой модернизации промышленности региона. Системный подход позволил рассмотреть промышленный комплекс Восточно-Казахстанской области как совокупность взаимосвязанных производственных, технологических, кадровых и управленческих элементов.

Дополнительно использовался метод обобщения научной литературы, что позволило увязать региональные особенности промышленного развития с более широкими тенденциями Индустрии 4.0 и цифровой трансформации. Такой подход

обеспечил логическую связь между международными сопоставлениями, национальными показателями и спецификой Восточно-Казахстанской области.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты показывают, что ключевым системным ограничением инновационного развития Казахстана остаётся низкая интенсивность финансирования исследований и разработок. По данным Всемирного банка, расходы на R&D составили 0,12 % ВВП в 2022 г. и 0,14 % в 2023 г., тогда как средний уровень стран OECD достигает около 2,7 % ВВП. Это свидетельствует о ограниченных возможностях технологического обновления, формирования спроса на инновации и их коммерциализации.

Международные рейтинги подтверждают данный вывод. В Global Innovation Index 2024 Казахстан занимает 78-е место из 133 стран, улучшив позиции по сравнению с 2023 г. При этом сильными сторонами остаются инфраструктура и человеческий капитал, а слабыми — knowledge and technology outputs и creative outputs. Это указывает на проблему трансформации ресурсов в реальные инновационные результаты.

В сфере цифровой конкурентоспособности Казахстан занимает 34-е место из 67 стран в рейтинге IMD (2024), что отражает положительную динамику, но одновременно свидетельствует о сохраняющемся разрыве с лидерами. Цифровая трансформация остаётся зависимой от качества человеческого капитала, инфраструктуры и уровня внедрения технологий в бизнес.

Для Восточно-Казахстанской области данные ограничения имеют особую значимость. Регион обладает высоким индустриальным потенциалом, однако инновационное развитие остаётся неустойчивым. Инновационная активность предприятий выросла с 5,6 % в 2013 г. до 14,9 % в 2016 г., но сохраняется значительная межрегиональная дифференциация и ограниченная вовлечённость бизнеса в инновационные процессы.

К основным ограничениям региона относятся зависимость от традиционных отраслей, слабый спрос на инновации со стороны бизнеса и дефицит кадров в сфере цифровых технологий. Эти факторы сдерживают внедрение современных управленческих решений и технологическое развитие.

Вместе с тем технологии искусственного интеллекта и цифровые инструменты обладают значительным потенциалом. Они позволяют реализовывать предиктивную аналитику, мониторинг оборудования, оптимизацию ресурсов, а также повышать качество управленческих решений и адаптивность предприятий к изменениям внешней среды.

Для повышения эффективности управления промышленным комплексом региона необходим комплекс мер: развитие инновационной инфраструктуры, усиление взаимодействия бизнеса и науки, внедрение цифровых платформ и аналитических систем, а также подготовка квалифицированных кадров. Важным остаётся адресная поддержка инновационно-активных предприятий.

Таким образом, развитие управления промышленным комплексом Восточно-Казахстанской области должно основываться на интеграции инновационной политики, цифровой трансформации и развития человеческого капитала. Только системный подход позволит превратить инновационный потенциал региона в устойчивый фактор экономического роста и конкурентоспособности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило установить, что возможности совершенствования управления промышленным комплексом Восточно-Казахстанской области непосредственно связаны с уровнем инновационного и цифрового развития как страны в целом, так и региона в частности. Анализ показал, что Казахстан сохраняет низкую интенсивность финансирования научно-технологической сферы: расходы на НИОКР составили 0,12 % ВВП в 2022 г. и 0,14 % ВВП в 2023 г., тогда как средний уровень по OECD находится около 2,7 % ВВП. Это ограничивает масштабы технологического обновления и снижает способность экономики к ускоренной коммерциализации знаний.

Международные сопоставления подтвердили наличие структурных ограничений инновационного развития. В 2024 г. Казахстан занял 78-е место в Global Innovation Index и 34-е место в IMD World Digital Competitiveness Ranking. Эти результаты свидетельствуют о постепенном продвижении страны в международных рейтингах, однако также показывают, что позитивная динамика пока не сопровождается сопоставимым ростом инновационной отдачи и цифровой зрелости экономики.

Применительно к Восточно-Казахстанской области установлено, что регион обладает значительным индустриальным потенциалом, но развитие инновационной активности носит неустойчивый характер. Динамика, зафиксированная в исследовании Temirgaliyeva et al. (2018), показывает рост инновационной активности предприятий области с 5,6 % до 14,9 % в 2013-2016 гг., однако более поздние оценки указывают на сохранение региональной дифференциации и зависимость инновационной активности от инвестиционных условий. Это означает, что промышленный потенциал региона пока не трансформирован в устойчивую инновационную модель развития.

На этой основе обосновано, что наиболее перспективными направлениями совершенствования управления промышленным комплексом региона являются развитие цифровой инфраструктуры предприятий, внедрение систем мониторинга и прогнозирования на базе анализа данных и искусственного интеллекта, углубление кооперации между промышленностью и научно-образовательной средой, а также подготовка кадров для цифровой промышленности. Именно сочетание этих направлений позволяет рассматривать инновационный потенциал не как абстрактную характеристику региона, а как практический ресурс повышения эффективности управления.

Научная новизна исследования состоит в систематизации ограничений и возможностей управления промышленным комплексом Восточно-Казахстанской области в логике связи 'инновационный потенциал - цифровизация - управленческие решения'. Практическая значимость работы заключается в том, что сформулированные рекомендации могут быть использованы при разработке региональных мер поддержки цифровой модернизации промышленности и повышении эффективности управления предприятиями индустриальной специализации.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке статьи использовались инструменты искусственного интеллекта для структурирования текста, редакторской доработки и языковой корректуры. Ответственность за содержание статьи полностью несет автор.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. (2023). Main indicators of innovation activity in Kazakhstan.

Chereyeva, B. (2023). Assessment of innovation activity of Kazakhstan regions. E3S Web of Conferences.

Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. Procedia CIRP, 54, 1-6. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.102

IMD World Competitiveness Center. (2024). IMD world digital competitiveness ranking 2024.

Liao, Y., Deschamps, F., Loures, E. F. R., & Ramos, L. F. P. (2017). Past, present and future of Industry 4.0 - a systematic literature review and research agenda proposal. International Journal of Production Research, 55(12), 3609-3629. https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1308576

Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan. (2023). Socio-economic development report of regions.

OECD. (2021). Measuring innovation in OECD and partner countries. OECD iLibrary.

Oesterreich, T. D., & Teuteberg, F. (2016). Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0. Computers in Industry, 83, 121-139. https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.09.016

Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. World Economic Forum.

Temirgaliyeva, A. S., Shadiyev, K. K., Demessinov, T. Zh., Iskendirova, S. K., Orynbekova, G. A., & Kopylova, O. V. (2018). Peculiarities of development of innovative enterprises in Kazakhstan. European Research Studies Journal.

World Bank. (2022). Digital development in Kazakhstan: Policy recommendations. World Bank.

World Bank. (2023). Research and development expenditure (% of GDP) - Kazakhstan. World Development Indicators.

World Intellectual Property Organization. (2024). Global innovation index 2024

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

УДК 69:003

М.Е. Фомичева[1*], О.К. Денисова[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
***Автор-корреспондент: Фомичева Марина Евгеньевна, marina0fom@gmail.com**

АННОТАЦИЯ. В данной статье рассматриваются ключевые векторы цифровой трансформации системы ценообразования в строительной отрасли Республики Казахстан. Основное внимание уделяется переходу от традиционных бумажных и полуавтоматизированных методов к машиночитаемым форматам проектно-сметной документации (ПСД). Анализ базируется на положениях нормативно-правовой базы, в частности Свода правил СП РК 1.02-123-2025, и технических спецификациях нового стандарта обмена данными KENML 2.0. В работе сопоставляются традиционные «человекочитаемые» форматы и структурированные XML-данные. Установлено, что внедрение формата KENML 2.0 обеспечивает строгую типизацию данных для всех уровней сметных расчетов - от локальных смет до сводных сметных расчетов и калькуляций транспортных расходов. Выявлено, что обязательная интеграция электронной цифровой подписи (ЭЦП) и автоматизированная валидация данных («робот-эксперт») становятся критическими фильтрами на этапе подачи документации в Государственный банк проектов. Цифровизация процессов позволяет минимизировать коррупционные риски, устранить ошибки ручного ввода и обеспечить прозрачность целевого использования бюджетных средств. Таким образом, переход на формат KENML 2.0 и создание единого информационного пространства (на базе программных комплексов типа ABC-KZ) формируют фундамент для бесшовного обмена данными между участниками рынка и государственными органами. Это не только ускоряет прохождение экспертизы, но и переводит строительную отрасль Казахстана на качественно новый технологический уровень, позволяя интегрировать сметные данные с государственными информационными системами для автоматической проверки лицензий и налоговых параметров контрагентов.
Ключевые слова: цифровизация строительства, сметная стоимость, KENML 2.0, машиночитаемые данные, проектно-сметная документация, экспертиза.

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития мировой экономики характеризуется тотальной интеграцией цифровых технологий во все производственные циклы. Строительная отрасль, традиционно считающаяся одной из самых консервативных, в последние годы демонстрирует стремительный переход к концепции Smart Construction (интеллектуальное строительство). В Республике Казахстан этот процесс приобрел стратегический характер, став частью масштабных государственных программ по цифровизации экономики. В 2026 году цифровая трансформация строительного сектора достигла своего апогея, перейдя от этапа фрагментарного внедрения программного обеспечения к созданию комплексной экосистемы управления жизненным циклом объектов.

Фундаментом текущих преобразований выступают последовательные реформы системы ценообразования. Если в предыдущие десятилетия основное внимание уделялось переходу на ресурсный метод, то к 2026 году акцент сместился в сторону технологического обеспечения достоверности данных. Ключевым нормативным триггером стало введение в действие с 1 февраля 2026 года «Свода правил СП РК

1.02-123-2025». Данный документ закрепил отказ от традиционного документооборота в пользу электронно-цифровых форм технико-экономических обоснований (ТЭО) и проектно-сметной документации (ПСД). Эти изменения коррелируют с общенациональной стратегией цифровизации, направленной на исключение дублирующих процессов и повышение прозрачности взаимодействия между государством и субъектами строительного рынка.

Несмотря на достигнутые успехи, отрасль долгое время сдерживалась использованием устаревших методов сметного расчета. Основная проблема заключалась в доминировании «человекочитаемых» форматов (таких как PDF или Excel), которые, будучи электронными, по сути оставались цифровыми копиями бумажных документов. Низкий уровень автоматизации на этапе экспертизы приводил к высокой доле ошибок, обусловленных «человеческим фактором», субъективности при проверке смет и невозможности оперативного сопоставления стоимостных показателей по аналогичным объектам. Отсутствие единого машиночитаемого стандарта обмена данными создавало барьеры для бесшовной интеграции между различными программными комплексами и государственными информационными системами.

Актуальность данного исследования продиктована качественным переходом строительной отрасли Казахстана на стандарт KENML 2.0 в 2026 году. Внедрение этого универсального XML-формата знаменует собой переход к работе со структурированными массивами данных вместо разрозненных файлов. В условиях жесткого контроля за расходованием бюджетных средств и средств квазигосударственного сектора, возможность автоматизированной («роботизированной») валидации смет становится единственным эффективным инструментом обеспечения финансовой дисциплины. Исследование механизмов этого перехода необходимо для понимания новой архитектуры ценообразования в условиях функционирования Государственного банка проектов строительства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу данного исследования заложен комплексный подход, сочетающий анализ актуальной нормативно-правовой базы Республики Казахстан и изучение технологических спецификаций цифровых инструментов, внедренных в строительную отрасль к 2026 году. Информационную базу работы составили следующие группы источников:

1. Нормативно-правовые акты РК: Основополагающим источником послужил Свод правил СП РК 1.02-123-2025 «Электронно-цифровая форма технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации на строительство», регламентирующий переход на машиночитаемые стандарты. Также проанализированы положения приказа Комитета по делам строительства и ЖКХ № 164-нк от 10.12.2025 и методологические нормы НДЦС РК 8.01-08-2022, определяющие актуальный порядок ценообразования.

2. Технические стандарты и сметные базы: Изучены технические описания и XML-схемы универсального машиночитаемого формата KENML 2.0. В качестве эмпирических данных использованы регламенты наполнения Государственного банка проектов строительства.

3. Программное обеспечение (ПО): Исследованы алгоритмы функционирования программного комплекса ABC-KZ (версии 2026 года), адаптированного под национальные требования цифровизации и обеспечивающего бесшовную выгрузку данных в формате KENML 2.0.

4. Отчетные и информационные материалы: Рассмотрены официальные отчеты и методологические разъяснения РГП «Госэкспертиза», касающиеся внедрения алгоритмов автоматизированной («роботизированной») проверки сметной документации.

Для достижения поставленной цели и решения задач были использованы следующие научные методы:

– анализ нормативной базы: применялся для интерпретации требований государственных нормативов (СП РК 1.02-123-2025) к структуре, составу и правилам юридического оформления цифровой ПСД.

– сравнительный анализ: использовался для сопоставления функциональных возможностей «человекочитаемых» форматов (PDF, Excel) и «машиночитаемого» формата KENML 2.0. Особое внимание уделено эволюции стандартов: от универсального контейнера KENML 1.0 к строгому формату KENML 2.0, предназначенному для автоматической валидации.

– системный подход: позволил рассмотреть процесс цифровизации сметного дела как единый жизненный цикл: от разработки документации в специализированном ПО до роботизированной экспертизы и архивации в едином цифровом пространстве.

– кейс-анализ (структурно-функциональный анализ): включал детальное изучение структуры XML-узлов для различных уровней расчетов (локальных, объектных, сводных смет, а также транспортных калькуляций). Это позволило выявить критические точки автоматизации и оценить готовность алгоритмов к распознаванию сложных инженерных данных.

Применение данных методов позволяет учитывать специфику применения формата KENML в ценообразовании в строительстве в Республике Казахстан и существенно повышает обоснованность применяемых цифровизованных подходов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основным технологическим достижением года является внедрение формата KENML 2.0 на базе XML. В отличие от своего предшественника (версии 1.0), ориентированного на универсальный обмен данными, стандарт 2.0 представляет собой строгую схему, предназначенную для автоматизированной валидации проектно-сметной документации (ПСД) в экспертных организациях и Государственном банке проектов строительства. Исследование показало, что интеграция BIM-технологий стала обязательным условием: электронные модели объектов теперь проходят экспертизу как неотъемлемая часть графического и расчетного разделов проекта.

1. Трансформация нормативно-технологического ландшафта в 2026 году. Анализ текущей ситуации показывает, что с 01.02 2026 года строительная отрасль Республики Казахстан перешла на качественно новый этап цифрового развития. Ключевым детерминантом изменений стало введение в действие СП РК 1.02-123-2025, который нормативно закрепил приоритет машиночитаемых данных над традиционными визуальными форматами.

2. Модернизация цифрового инструментария сметного дела. В ходе исследования было установлено, что адаптация программного обеспечения (ПО) к новым национальным стандартам потребовала глубокой переработки вычислительных алгоритмов.

Специализированное ПО: Ведущие программные комплексы, в частности АВС-KZ, внедрили сервисы интеллектуальной выгрузки, обеспечивающие стопроцентное соответствие XML-структуре KENML 2.0.

Государственная инфраструктура: Сформирован полнофункциональный Государственный банк проектов строительства — единый цифровой архив, аккумулирующий ТЭО и ПСД с положительными заключениями экспертизы.

Межведомственная интеграция: Внедрены алгоритмы автоматической сверки идентификационных данных проектировщиков (БИН, лицензионные допуски) с государственными базами налоговых органов и реестрами разрешений, что исключает возможность подачи документации неавторизованными лицами.

3. Сравнительный анализ систем ценообразования. Для оценки масштаба произошедших изменений был проведен сравнительный анализ параметров системы до и после внедрения стандарта KENML 2.0 (таблица 1).

Таблица 1. Сравнение KENML 1.0 и KENML 2.0

Параметр	до 01 февраля 2026 г.	с 01 февраля 2026 г.
Доминирующий формат	PDF, Excel, KENML 1.0	KENML 2.0 (строгий XML)
Статус документа	PDF/Excel — юридическая основа	PDF/Excel — только визуализация
Структура данных	Человекочитаемые, неструктурированные	Машиночитаемые, строго типизированные
Метод экспертизы	Ручной анализ специалистом	Автоматическая валидация («робот»)
Функциональное назначение	Свободный обмен между ПО	Специализированный формат для экспертизы
Техническими описаниями универсального формата предусмотрены хранение и передача в экспертные организации	• локальные сметы;	• локальные сметы; • объектные сметы; • сводный сметный расчет; • прайс-листы; • сводные ведомости прайс-листов; • калькуляции стоимости материалов, изделий и конструкций; • калькуляции транспортных расходов.
Особенности	KENML 1.0 - обмен данными между рабочими местами, включая исходные и расчетные данные	KENML 2.0 - Разработан для автоматизированной экспертизы. Имеет жесткую структуру и содержит только итоговые данные, необходимые экспертизе. Не предназначен для обмена между программами (для этого в АВС используется формат АВСХ) и не включает вспомогательные данные, такие как примечания или арифметические выражения, а также многие другие конструкции входного языка АВС.

4. Выявленные барьеры и проблемные аспекты. Несмотря на выраженную положительную динамику, процесс цифровизации выявил ряд системных сложностей:

– технологические ограничения: Текущая версия KENML 2.0 не в полной мере поддерживает расчет комбинированных перевозок (автомобильный + железнодорожный транспорт) в рамках единой калькуляции транспортных расходов (КТР);

– проблема совместимости: Жесткая структура формата делает его непригодным для межоператорского обмена данными между различными сметными программами (для этих целей сохраняется использование формата ABCX);

– методологические лакуны: Обнаружен дефицит инструкций по заполнению специфических полей (например, «Тариф» в КТР), что приводит к вариативности данных;

– когнитивный барьер и точность: Возросли требования к квалификации персонала. Ошибка в идентификаторе сметы (строгая структура из 4 групп цифр) приводит к автоматическому отклонению документа «роботом» на этапе пре-валидации.

5. Оценка социально-экономических эффектов. Внедрение цифровых стандартов в 2026 году позволило достичь следующих результатов:

– темпоральный эффект: Сроки прохождения государственной экспертизы существенно сократились за счет автоматизации первичного контроля;

– верификация данных: Минимизация влияния «человеческого фактора» позволила практически полностью исключить ошибки ручного ввода и дублирование позиций;

– антикоррупционный потенциал: Прозрачность цифрового следа и жесткая привязка к ЭЦП обеспечивают беспрецедентный контроль над целевым использованием инвестиций, делая сметные показатели сопоставимыми на всем протяжении жизненного цикла объекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Переход строительной отрасли Казахстана на стандарт KENML 2.0 с 1 февраля 2026 года ознаменовал отказ от «человекочитаемых» форматов в пользу строго структурированных XML-данных. Создание единой экосистемы, включающей программный комплекс ABC-KZ и Государственный банк проектов, обеспечило прозрачность ценообразования и минимизацию ошибок, вызванных человеческим фактором. Установлено, что обязательная интеграция ЭЦП и автоматическая сверка данных проектировщика с государственными базами стали надежным фильтром против недобросовестных участников рынка.

Научная новизна работы заключается в систематизации первого практического опыта применения стандарта KENML 2.0 и выявлении структурных различий между форматами для экспертизы и форматами для межоператорского обмена данными (ABCX) в условиях правового поля 2026 года.

Результаты исследования могут быть использованы проектными и экспертными организациями для адаптации внутренних регламентов к требованиям автоматизированной валидации. Выявленные методологические лакуны в заполнении калькуляций транспортных расходов (КТР) указывают на необходимость уточнения отраслевых инструкций для исключения вариативности данных.

Дальнейшее развитие системы видится в интеграции технологий искусственного интеллекта (AI) в процессы сметного нормирования. Внедрение самообучающихся алгоритмов на базе накопленного массива данных KENML 2.0 позволит перейти к предиктивному анализу стоимости строительства и автоматической генерации сметных расчетов на основе высокодетальных BIM-моделей, что окончательно закрепит статус Казахстана как регионального лидера в области.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной статьи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для помощи в структурировании текста, редактировании формулировок и анализе научной информации. Окончательная редакция и научное содержание статьи полностью проверены и утверждены автором.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Комитет по делам строительства и ЖКХ Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан. (2025). Приказ № 164-нк от 10 декабря 2025 года «О введении в действие СП РК 1.02-123-2025».

Министерство национальной экономики Республики Казахстан. (2015). Приказ № 299 от 1 апреля 2015 года «Об утверждении Правил проведения комплексной вневедомственной экспертизы технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации». Астана.

Министерство национальной экономики Республики Казахстан. (2015). Приказ № 705 от 19 ноября 2015 года «Об утверждении Правил формирования и ведения государственного банка проектов строительства». Астана.

РГП «Госэкспертиза». (2025). Информационное сообщение о внедрении формата KENML 2.0 для сметной документации. Астана.

ABC-KZ. (2026). Описание алгоритмов и программного обеспечения комплекса для автоматизации сметных расчётов.

ChatGPT. (2026, March). Помощь в подготовке научной статьи по теме «Искусственный интеллект и общество» [Large language model]. OpenAI. https://chat.openai.com

ГОСТ 2.051-2013. (2013). Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронные документы. Общие положения. Москва.

НДЦС РК 8.01-08-2022. (2025). Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан (с изменениями и дополнениями). Астана.

СН РК 1.02-03-2022. (2022). Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство. Астана.

СН РК 1.02-04-2022. (2022). Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство. Астана.

СП РК 1.02-123-2025. (2025). Электронно-цифровая форма технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации на строительство. Астана.

СП РК 1.02-123-2025. (2025). Приложение Б. Техническое описание универсального формата KENML 2.0 для сметной документации. Астана.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА НАЛОГОВОЙ НАГРУЗКИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ СУНР

УДК 336

А.Ж. Хамзина[1*], М.В. Козлова[1]
[1] НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*Автор-корреспондент: Хамзина Айнур Жомартовна, e-mail: xamzina80@mail.ru

АННОТАЦИЯ. С 1 января 2026 года в Республике Казахстан функционирует система управления налоговыми рисками (СУНР), предусматривающая автоматизированную оценку деятельности налогоплательщиков при закрытом характере критериев анализа. В этих условиях коэффициент налоговой нагрузки (КНН) сохраняет значение одного из ключевых индикаторов, влияющих на формирование степени налогового риска. Для предприятий агропромышленного комплекса (АПК), характеризующихся зависимостью финансовых результатов от объема полученного урожая и ценовой конъюнктуры рынка, проблема прогнозирования КНН приобретает особую актуальность.

Цель исследования – разработка алгоритмической модели предварительного прогнозирования коэффициента налоговой нагрузки налогоплательщика в условиях функционирования системы управления налоговыми рисками. Методологическую основу составили нормативный анализ, экономико-математическое моделирование, алгоритмический и сценарный подходы.

В результате разработан алгоритм ранней диагностики отклонений КНН от среднеотраслевых значений, основанный на автоматизированной обработке финансовых данных, применении экспертных правил и формировании прогнозных сценариев. Модель позволяет осуществлять внутренний мониторинг налогового риска до завершения налогового периода и переходить от реактивного к проактивному управлению налоговой нагрузкой.

Практическая значимость работы заключается в возможности интеграции модели в систему налогового планирования предприятий АПК.

Ключевые слова: коэффициент налоговой нагрузки, СУНР, налоговые риски, агропромышленный комплекс, налоговое планирование, интеллектуальная модель.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях реализации курса на цифровизацию государственного управления, обозначенного в Послании Президента Республики Казахстан, особую значимость приобретает развитие инструментов аналитической оценки налоговых показателей (Послание Президента, 2025).

В научной работе И.Ш. Ажаиповой отмечается, что «определение размеров оптимальной налоговой нагрузки на финансовую деятельность налогоплательщика является основной задачей фискальных органов» (Ажаипова И.Ш., 2020). Введение с 2026 года системы управления налоговыми рисками (СУНР) усилило автоматизацию процессов анализа налогоплательщиков и изменило характер взаимодействия бизнеса и контролирующих органов (Налоговый кодекс РК, 2026). Для субъектов агропромышленного комплекса данная задача осложняется зависимостью финансовых результатов от урожайности и рыночной конъюнктуры (Зуева Е.И., 2016), что обусловливает необходимость разработки прикладной модели прогнозирования КНН. Существенной особенностью СУНР является конфиденциальность критериев оценки риска. В отличие от ранее действующей системы, налогоплательщики не

располагают полной информацией о параметрах, влияющих на присвоение степени риска. Это создает дополнительную неопределенность в сфере налогового планирования.

Согласно «Правил расчета коэффициента налоговой нагрузки» КНН представляет собой показатель, отражающий соотношение налоговых обязательств и совокупного дохода предприятия. Среднеотраслевые значения КНН формируются по видам экономической деятельности и регионам, а отклонение индивидуального показателя от отраслевого может учитываться при формировании баллов риска (Правила расчета КНН, 2025). Снижение урожайности способно существенно повлиять на величину совокупного годового дохода и, как следствие, изменить значение КНН.

В научных исследованиях Асановой М.К. (Асанова М.К., 2016), Залибековой Д.З. (Залибекова Д.З, 2013) коэффициент налоговой нагрузки рассматривается, как инструмент фискального анализа, оценки налоговой дисциплины и выявления потенциальных рисков уклонения от налогообложения. В Республике Казахстан среднеотраслевое значение коэффициента налоговой нагрузки рассчитывается один раз в год не позднее 1 июля, следующего за отчетным годом. Расчет осуществляется по данным, имеющимся в органах государственных доходов, по состоянию на 1 мая года, следующего за отчетным годом. Существующие публикации преимущественно ориентированы на ретроспективный анализ показателя. Научная новизна данного научного исследования заключается в механизме ранней диагностики отклонений КНН до завершения налогового периода.

В работе Онищенко Д.С. изучены методы внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в налоговое планирование предприятий для автоматизации подготовки налоговой отчетности, оптимизации налоговой нагрузки на примере автоматического подбора режима налогообложения (Онищенко Д.С., 2025). Но вопросы прогнозирования КНН в условиях цифровизации налогового администрирования и функционирования автоматизированных систем оценки риска остаются недостаточно разработанными.

Цель исследования - разработка интеллектуальной модели прогнозирования коэффициента налоговой нагрузки предприятий агропромышленного комплекса в условиях функционирования системы управления налоговыми рисками.

Задачи исследования:

- Проанализировать нормативную базу расчета КНН.
- Разработать алгоритм прогнозного расчета.
- Оценить практическую применимость модели.

Объект исследования - система налогового планирования предприятия АПК.

Предмет исследования - механизмы прогнозирования коэффициента налоговой нагрузки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Модель построена на примере крестьянского хозяйства зернового направления Восточно-Казахстанской области за 2025 год.

Расчет коэффициента налоговой нагрузки (КНН) осуществляется в соответствии с «Правилами расчета коэффициента налоговой нагрузки» по формуле 1:

$$КНН = (НиОП/ СГД) \times 100\%, \quad (1)$$

где КНН - коэффициент налоговой нагрузки налогоплательщика, %;

НиОП - налоги и обязательные платежи, отражённые в налоговой отчётности, включая налоги, уплаченные в иностранные государства, и КПН, удержанный у источника выплаты, тг;

СГД - совокупный годовой доход без учёта расходов, тг.

КНН рассчитывается автоматически Комитетом государственных доходов (КГД МФ РК) на основе данных налоговой отчётности.

Методология исследования предполагает формирование прогнозной модели КНН путем моделирования ожидаемого совокупного дохода и налоговых обязательств до окончания налогового периода.

1. Расчёт прогнозного совокупного дохода (СГДпрогн) осуществляется по формуле 2:

$$СГДпрогн = СГДнакопл + ОР \times Ц, \quad (2)$$

где СГДнакопл - совокупный доход, сформированный на текущую дату,тг;

ОР - прогнозный объём реализации продукции, тонн;

Ц - прогнозная цена реализации продукции, тг/тонн.

Прогнозный объём реализации формируется на основании производственных показателей предприятия и плановой урожайности. Прогнозная цена определяется на основе анализа рыночной конъюнктуры, заключённых контрактов или форвардных соглашений.

2. Расчёт прогнозного коэффициента налоговой нагрузки (КННпрогн) осуществляется по формуле 3:

$$КННпрогн = ((НиОПтек + НиОПожид) / СГДпрогн) \times 100\%, \quad (3)$$

где НиОПтек - налоги и обязательные платежи, уплаченные на текущий момент, тг;

НиОПожид - ожидаемые налоговые обязательства до конца года, тг.

3. Сопоставление КННпрогн со среднеотраслевым значением КНН.

Комитет Государственных Доходов РК ежегодно рассчитывает среднеотраслевые значения КНН отдельно: для общеустановленного режима и отдельно для специальных налоговых режимов; по каждому виду экономической деятельности (до второго знака ОКЭД); по каждой области и городу областного значения. Расчёт осуществляется по состоянию на 1 мая года, следующего за отчётным, а значения публикуются на официальном сайте kgd.gov.kz.

Коэффициент сопоставления (Ксопост) рассчитывается по формуле 4:

$$Ксопост = (КННпрогн / КННср_отрасль) \times 100\%, \quad (4)$$

где КННср_отрасль - среднеотраслевое значение КНН, %.

Согласно пункта 4 статьи 152 Налогового Кодекса РК «Налоговая проверка назначается в соответствии с настоящим Кодексом с учетом показателя коэффициента налоговой нагрузки. При этом комплексная налоговая проверка не назначается за налоговый период, в котором у налогоплательщика коэффициент налоговой нагрузки составляет не менее 90 процентов верхнего показателя коэффициента налоговой нагрузки по соответствующему виду деятельности и с учетом региона осуществления деятельности» (Налоговый кодекс РК, 2026).

В работе использованы:

- нормативный анализ;
- экономико-математическое моделирование;
- алгоритмический подход;
- сценарный анализ.

Предлагаемая модель относится к классу интеллектуальных систем поддержки принятия решений. Интеллектуальный характер системы проявляется в автоматизированной обработке финансовых данных предприятия, анализе динамики

показателей, сопоставлении индивидуального КНН со среднеотраслевыми значениями и формировании предупреждающих сигналов при выявлении существенных отклонений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для апробации модели рассмотрен пример крестьянского хозяйства зернового направления Восточно-Казахстанской области. Исходные данные по состоянию на 01.09.2025г представлены в таблице 1.

Таблица 1. Исходные данные для расчета КНН

Показатель	Значение
Совокупный доход на текущую дату (СГДнакопл)	320 000 000 тг
Прогнозный объём реализации (ОР)	5 000 тонн
Прогнозная цена реализации (Ц)	120 000 тг
Текущие налоги и обязательные платежи (НиОПтек)	23 000 000 тг
Ожидаемые налоги до конца года (НиОПожид)	18 000 000 тг

Расчёт прогнозного совокупного дохода:
СГДпрогн = 320 000 000 + (5 000 × 120 000) = 920 000 000 тг.
Расчёт прогнозного коэффициента налоговой нагрузки:
КННпрогн = ((23 000 000 + 18 000 000) / 920 000 000) × 100 % = 4,5 %.

Среднеотраслевое значение КНН по соответствующему виду деятельности согласно данных КГД МФ РК предоставлены в таблице 2.

Таблица 2. Среднеотраслевое значение коэффициента налоговой нагрузки для юридических лиц на 2024 год

ОКЭД	ВКО, ЮЛ
Растениеводство и животноводство, охота и предоставление услуг в этих областях	5,4

Коэффициент сопоставления Ксопост = (4,5 /5,4) × 100 % = 83,3 %.

Полученное значение коэффициента сопоставления 83,3 % означает, что прогнозный уровень налоговой нагрузки предприятия составляет лишь 83,3 % от среднеотраслевого показателя (5,4 %). Иными словами, фактическая доля налоговых обязательств в структуре совокупного дохода ниже среднего значения по соответствующему виду экономической деятельности. Значение ниже порога 90 %, установленного пунктом 4 статьи 152 Налогового кодекса РК, что свидетельствует о появлении риска для назначения комплексной налоговой проверки.

Полученные расчеты демонстрируют, что уже на 01.09.2025г предприятие может оценить вероятность отклонения КНН от среднеотраслевого уровня до завершения налогового периода. В условиях функционирования СУНР и закрытости критериев оценки риска такая предварительная диагностика позволяет снизить уровень налоговой неопределенности, своевременно скорректировать налоговую стратегию, перейти от реактивного к проактивному управлению налоговыми рисками. Например, снижение цены реализации на 13,3 % приводит к достижению порогового значения 90 % от среднеотраслевого уровня, что изменяет категорию налогового риска.

Отклонение индивидуального значения КНН от среднеотраслевого может повлечь следующие правовые последствия:

- включение налогоплательщика в категорию повышенного риска;
- назначение камерального контроля с направлением уведомлений;
- проведение тематической или комплексной налоговой проверки;
- ограничение применения отдельных налоговых преференций;
- усиленный мониторинг финансово-хозяйственной деятельности.

Повышение степени налогового риска может сопровождаться дополнительными административными издержками, отвлечением управленческих ресурсов на сопровождение контрольных мероприятий, а также ухудшением инвестиционной привлекательности предприятия. Следовательно, прогнозирование КНН приобретает не только фискальное, но и стратегическое значение.

Сравнение традиционного статического подхода (расчёт по итогам года) и интеллектуального прогнозного алгоритма подтверждает преимущество последнего в части повышения управляемости налоговой стратегии предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования разработана алгоритмическая модель прогнозирования коэффициента налоговой нагрузки предприятий агропромышленного комплекса в условиях функционирования системы управления налоговыми рисками.

Сформирован алгоритм расчёта прогнозного совокупного годового дохода и прогнозного значения КНН с последующим сопоставлением полученного результата со среднеотраслевым уровнем. В рамках апробации модели на примере крестьянского хозяйства Восточно-Казахстанской области установлено, что при прогнозном СГД 920 000 000 тг коэффициент налоговой нагрузки составляет 4,5 %, что соответствует 83,3 % от среднеотраслевого значения (5,4 %). Полученный результат ниже порогового уровня 90%, установленного Налоговым кодексом РК, что свидетельствует о потенциальном повышении налогового риска.

Тем самым подтверждена практическая значимость разработанной модели: она позволяет выявлять отклонения коэффициента налоговой нагрузки до завершения налогового периода и своевременно корректировать налоговую стратегию предприятия.

Новый Налоговый кодекс Республики Казахстан, действующий с 01.01.2026г, усиливает цифровизацию налогового администрирования и переход к риск-ориентированному подходу. При этом критерии формирования степени риска в рамках СУНР носят конфиденциальный характер, что повышает уровень неопределенности для бизнеса.

В этих условиях традиционные инструменты налогового планирования, ориентированные на ретроспективный анализ, становятся недостаточными. Предприятие получает информацию о своём рисковом статусе постфактум, когда корректировка налоговой стратегии уже ограничена временными рамками отчетного периода.

Научная новизна исследования заключается в разработке механизма предварительной диагностики отклонений КНН на основе производственных и ценовых параметров предприятия с автоматизированным сопоставлением с отраслевыми показателями в условиях цифровизации налогового администрирования.

Ограничения модели обусловлены волатильностью рыночных цен, возможными отклонениями фактической урожайности от прогнозных значений, корректировками налоговых обязательств в течение года, а также закрытым характером критериев оценки риска в рамках СУНР.

Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением набора факторов прогнозирования, использованием методов анализа временных рядов для

формирования ценового прогноза, а также интеграцией модели в цифровые системы управления финансовыми показателями предприятия. Есть возможность адаптации данной модели прогнозирования КНН предприятиями с другими видами деятельности (ОКЭД), учитывая особенности их деятельности.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: при подготовке текста использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования материала и редактирования формулировок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ажаипова, И.Ш. (2020). Налоговая нагрузка в Республике Казахстан. *Вестник Актюбинского регионального государственного университета им К.Жубанова*, №1(59), 221-226.

Асанова, М.К., Орымбекова, Р.А. (2016). Налоговая нагрузка в Республике Казахстан. *Караганда: КарГу*, 223 с. https://rmebrk.kz/journals/2823/99084.pdf#page=249

Залибекова, Д.З., Ахмедова, Э.С. (2013). Оптимизация налогообложения: учебное пособие. *ДГИНХ,* 253. https://dgunh.ru/content/glavnay/ucheb_deyatel/uposob/up-fgos-14-15-nin-7.pdf

Зуева, Е.И., Лиховцова, Е.А. (2016). Экономика сельского хозяйства: краткий курс лекций для студентов направления подготовки. *ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ,* 82. https://k.twirpx.link/file/2592104/

Налоговый Кодекс Республики Казахстан от 18 июля 2025 года № 214-VIII ЗРК. https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2500000214

Об утверждении Правил расчета коэффициента налоговой нагрузки. Приказ Министра финансов Республики Казахстан от 23 октября 2025 года № 620. https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2500037218

Онищенко, Д.С. (2025). Роль искусственного интеллекта в оптимизации налогообложения и отчетности в малом бизнесе. *Дискуссия.* № 5 (138), 241-246. https://cyberleninka.ru/article/n/rol-iskusstvennogo-intellekta-v-optimizatsii-nalogooblozheniya-i-otchetnosti-v-malom-biznese/viewer

Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. (2025) Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию от 8 сентября 2025г. https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-kazahstan-v-epohu-iskusstvennogo-intellekta-aktualnye-zadachi-i-ih-resheniya-cherez-cifrovuyu-transformaciyu-885145

Среднеотраслевые показатели коэффициента налоговой нагрузки по годам. https://kgd.gov.kz/ru/content/koefficient-nalogovoy-nagruzki-1-0

ЭКОНОМИКА ДАННЫХ: РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ

УДК 004.82

Е.В. Чередняк[1*], Е.Ю. Удовицкая[2], Л.И. Сорокина[2]
[1] Новосибирский Государственный технический университет (НЭТИ)
[2] ВКТУ им.Д.Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан
* Чередняк Егор Вадимович, egortcherednyak@gmail.com

АННОТАЦИЯ: В статье рассматриваются теоретические основы экономики данных, анализируется влияние ИИ на трансформацию бизнес-моделей, приводятся примеры международного и казахстанского опыта внедрения технологий искусственного интеллекта. Особое внимание уделено перспективам развития искусственного интеллекта в контексте устойчивого экономического роста.
Современная экономика определяется как «экономика данных», где информация становится ключевым ресурсом наряду с капиталом, трудом и технологиями. Искусственный интеллект (ИИ) играет центральную роль в обработке больших массивов данных, позволяя компаниям создавать новые продукты, оптимизировать процессы и формировать инновационные бизнес-модели.
Цифровая трансформация бизнеса невозможна без внедрения ИИ-технологий, которые обеспечивают конкурентные преимущества и устойчивое развитие компаний. Целью исследования является анализ влияния технологий искусственного интеллекта на развитие бизнес-процессов и оценка возможностей их применения при реализации проектов.
В ходе исследования использованы методы анализа научной литературы, сравнительного анализа современных технологий, а также обобщения практического опыта внедрения цифровых инструментов в бизнес-процессы.
Полученные результаты показывают, что использование технологий искусственного интеллекта способствует применению новых методов модернизации бизнес-процессов в производственную среду.
Научная новизна исследования заключается в обосновании роли искусственного интеллекта как инструмента повышения эффективности бизнес-процессов и фактора роста инвестиционной привлекательности их внедрения.
Практическая значимость работы состоит в возможности применения полученных результатов при разработке и реализации проектов основанных на автоматизации бизнес-процессов, ориентированных на использование современных цифровых технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, бизнес-процессы, экономика данных, цифровая экономика.

ВВЕДЕНИЕ

Современная экономика определяется как «экономика данных», где информация становится ключевым ресурсом наряду с капиталом, трудом и технологиями. Искусственный интеллект (ИИ) играет центральную роль в обработке больших массивов данных, позволяя компаниям создавать новые продукты, оптимизировать процессы и формировать инновационные бизнес-модели.(Назарбаев университет, 2023)

Цифровая трансформация бизнеса невозможна без внедрения ИИ-технологий, которые обеспечивают конкурентные преимущества и устойчивое развитие компаний.

Актуальность выбранной темы определяется необходимостью научного осмысления роли искусственного интеллекта в формировании бизнес-процессов, а также поиска эффективных моделей его использования в проектах использования бизнес-процессов на предприятии.

Целью исследования является анализ влияния технологий искусственного интеллекта на развитие бизнес-процессов и оценка возможностей их применения при реализации производственных проектов

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

5. проанализировать теоретические подходы к изучению искусственного интеллекта и его роли в развитии бизнес-процессов;

6. исследовать современные тенденции внедрения технологий искусственного интеллекта в бизнес-процессы;

7. определить возможности применения интеллектуальных технологий в деятельности предприятия.

Объектом исследования выступают процессы цифровой трансформации бизнес-процессов. Предметом исследования является использование технологий искусственного интеллекта в деятельности предприятий и цифровых платформ.

В исследовании применялись методы анализа научной литературы, сравнительного и системного анализа, а также обобщения современных практик использования цифровых технологий в используемых цифровых платформах. Полученные результаты позволяют расширить представления о возможностях применения искусственного интеллекта в бизнес-процессов и формировании инновационных образовательных моделей.

Экономика данных — это система хозяйственных отношений, где данные выступают ключевым фактором производства и источником добавленной стоимости. Основные характеристики этого направления:

1) данные как стратегический ресурс. В современном бизнесе данные приравниваются к капиталу: они становятся основой для принятия решений, разработки новых продуктов и оценки рисков;

2) цифровые платформы как инфраструктура. Платформы (Amazon, Alibaba, Kaspi.kz) становятся «экосистемами», где данные аккумулируются и обрабатываются. Они обеспечивают взаимодействие между производителями, потребителями и поставщиками услуг. Платформы позволяют компаниям масштабировать бизнес, снижать транзакционные издержки и формировать новые рынки. В Казахстане Kaspi.kz объединяет банковские, торговые и сервисные функции в одной цифровой среде.

3) новые формы конкуренции, основанные на аналитике и прогнозировании. Конкуренция смещается от традиционных факторов (цена, качество) к способности работать с данными. Компании соревнуются в скорости обработки информации, точности прогнозов и глубине аналитики. ИИ и Big Data позволяют предугадывать потребности клиентов, формировать индивидуальные предложения и управлять рисками.

Для искусственного интеллекта в системе предусмотрены следующие функции:

1) автоматизация обработки информации. ИИ позволяет обрабатывать огромные массивы данных (Big Data) быстрее и точнее, чем человек.

2) выявление закономерностей и прогнозирование. Машинное обучение и нейросети способны находить скрытые связи в данных, которые невозможно заметить традиционными методами.

3) поддержка управленческих решений. ИИ выступает как инструмент «умного менеджмента», предоставляя руководителям аналитические отчёты и рекомендации.

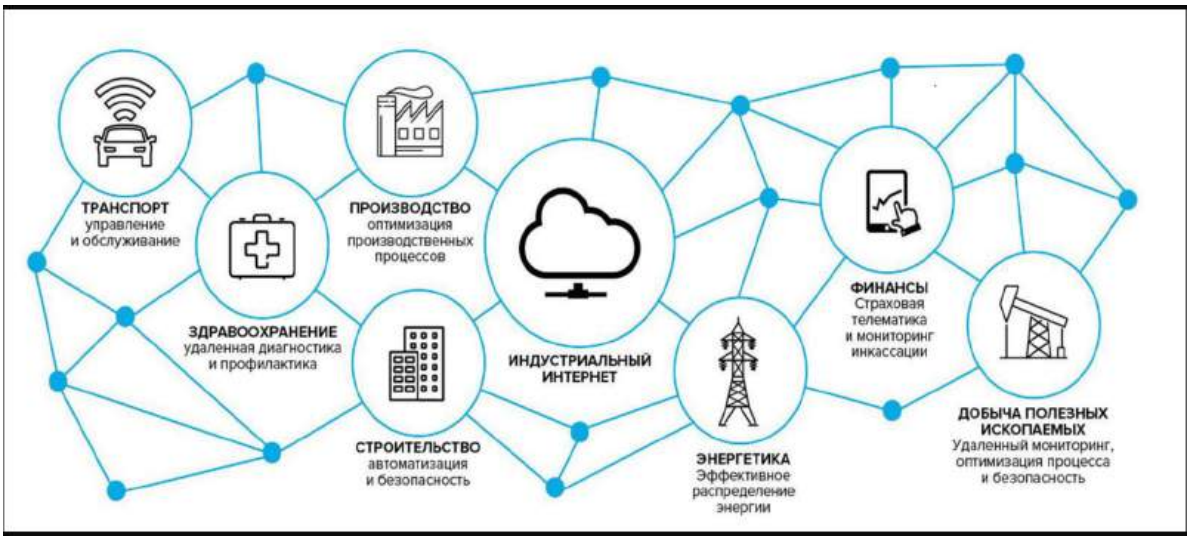


Рисунок 1. Технологии ИИ в системах мониторинга

Эти три функции показывают, что ИИ — это не просто инструмент автоматизации, а полноценный стратегический ресурс, который меняет подходы к управлению и развитию бизнеса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках данного исследования были использованы научные публикации, аналитические отчёты, а также статистические данные, характеризующие уровень развития экономики и цифровых технологий в различных странах. В качестве информационной базы исследования мировой рынок программного обеспечения.

Объектом исследования являются процессы цифровой трансформации общества в условиях развития технологий искусственного интеллекта. Предмет исследования — возможности применения технологий искусственного интеллекта в бизнес-процессах и их влияние на развитие услуг и продаж.

В исследовании использовались следующие методы научного познания:

- метод анализа научной литературы, позволяющий выявить основные подходы к изучению искусственного интеллекта и его роли в развитии бизнес-процессами;
- сравнительный анализ, применённый для сопоставления уровня инновационного развития различных стран на основе показателей финансирования научных исследований;
- статистический анализ, использованный для обработки и интерпретации данных о доле мирового рынка искусственного интеллекта;
- системный подход, позволяющий рассмотреть использование искусственного интеллекта как элемент формирования современной среды искусственного интеллекта.

Методологической основой исследования послужили научные публикации и аналитические отчёты международных организаций, посвящённые развитию технологий искусственного интеллекта и их влиянию на его развитие. В ходе исследования применялись методы анализа научной литературы, сравнительного и системного анализа, а также методы статистического анализа. Использование сравнительного анализа позволило сопоставить уровень инновационного развития различных стран на основе показателей финансирования научных исследований и разработок (OECD, 2025).

Системный подход позволил рассмотреть использование искусственного интеллекта как важный элемент формирования современных бизнес-процессов в экономике данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Бизнес-модель отражает способ создания, доставки и получения ценности компанией. В условиях цифровизации ИИ трансформирует ключевые элементы бизнес-модели:

1) ценностное предложение: персонализированные продукты и услуги (например, рекомендации Netflix). ИИ позволяет создавать персонализированные продукты и услуги, ориентированные на индивидуальные потребности клиента. Netflix использует алгоритмы машинного обучения для рекомендаций фильмов и сериалов, повышая вовлечённость пользователей. В Казахстане аналогичные технологии применяются в финансовом секторе Kaspi.kz предлагает персонализированные финансовые продукты.

2) клиентские сегменты**:** использование предиктивной аналитики для выявления новых рынков. Предиктивная аналитика помогает выявлять новые рынки и сегменты потребителей. ИИ анализирует поведение пользователей, прогнозирует их потребности и формирует целевые группы. Маркетинговые платформы используют ИИ для сегментации аудитории и таргетинга рекламы.

3) каналы продаж**:** цифровые платформы и маркетплейсы, управляемые алгоритмами. Цифровые платформы и маркетплейсы управляются алгоритмами, которые оптимизируют взаимодействие с клиентами. ИИ обеспечивает автоматизацию процессов: чат-боты, рекомендательные системы, динамическое ценообразование. Amazon применяет ИИ для персонализации витрины и оптимизации логистики.

4) структура затрат**:** снижение издержек за счёт автоматизации. Автоматизация процессов снижает издержки на персонал, логистику и управление. ИИ оптимизирует производственные процессы, прогнозирует потребности в ресурсах и предотвращает сбои. В промышленности предиктивная аналитика позволяет сократить расходы на ремонт оборудования.

5) доходы**:** новые источники монетизации данных. ИИ открывает новые источники монетизации данных: таргетированная реклама, аналитические сервисы, продажа инсайтов. Компании могут использовать данные как самостоятельный продукт. Google и Facebook получают значительную часть доходов от продажи рекламных услуг, основанных на анализе пользовательских данных.

Исходя из этого, можно утверждать, что искусственный интеллект не просто улучшает существующие бизнес-модели, а формирует новые подходы к созданию ценности, взаимодействию с клиентами и получению дохода.

Рассматривая международный опыт, применения искусственного интеллекта, можно выделить следующие платформы:

- Amazon использует ИИ для прогнозирования спроса, оптимизации складских запасов и логистических процессов. Алгоритмы помогают снижать издержки и обеспечивать быструю доставку товаров.
- Tesla применяет алгоритмы машинного обучения для автопилота и анализа данных эксплуатации;
- Alibaba внедряет ИИ в электронную коммерцию и финансовые сервисы.

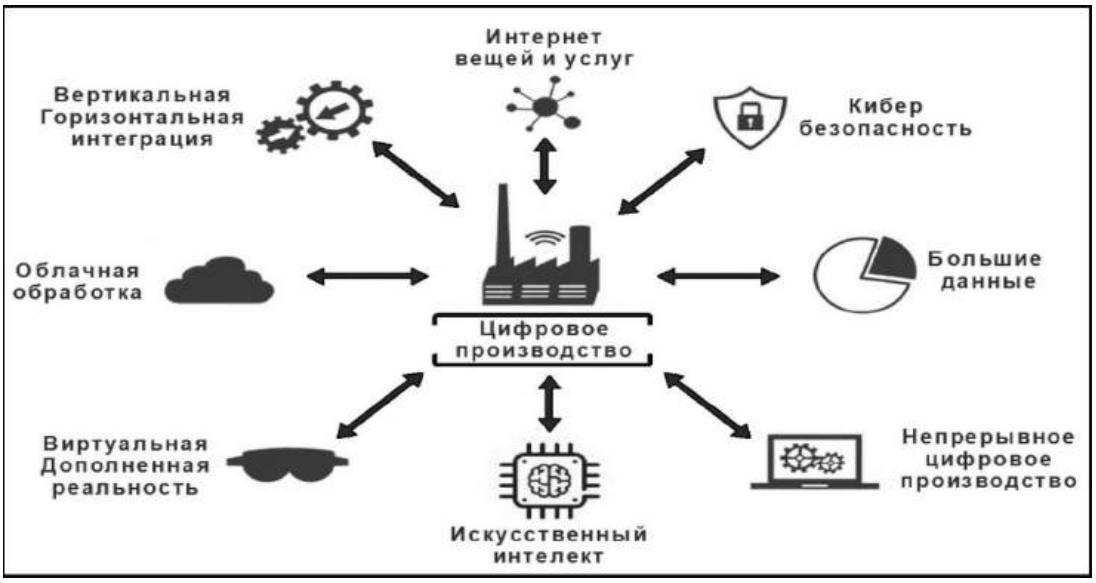


Рисунок 2. Схема цифрового производства.

Более подробнее хотелось бы остановиться на применении и активном внедрении ИИ в Казахстане. В финансовом секторе банки используют алгоритмы искусственного интеллекта для скоринга клиентов, оценки кредитных рисков и предотвращения мошенничества. Это повышает надёжность финансовых операций и улучшает клиентский сервис. В государственном управлении в рамках проекта «Цифровой Казахстан» ИИ применяется для анализа больших массивов данных, что позволяет оптимизировать процессы принятия решений и повысить эффективность государственных услуг. В рамках промышленности предиктивная аналитика используется для обслуживания оборудования, прогнозирования поломок и снижения аварийности. Это способствует повышению производительности и снижению затрат.

Международный опыт показывает, что ИИ становится ключевым фактором конкурентоспособности компаний, а Казахстан активно интегрирует эти технологии в стратегически важные сферы — финансы, государственное управление и промышленность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Международный опыт показывает, что ИИ становится ключевым фактором конкурентоспособности компаний, а Казахстан активно интегрирует эти технологии в стратегически важные сферы — финансы, государственное управление и промышленность.

В ближайшие годы ожидается:

1) рост числа компаний, использующих ИИ для стратегического управления. ИИ перестаёт быть только инструментом автоматизации и анализа — он становится частью стратегического менеджмента. Компании будут использовать предиктивные модели для прогнозирования рыночных трендов, оптимизации цепочек поставок и управления рисками. Пример: корпорации внедряют «цифровых советников» на базе ИИ для поддержки управленческих решений.

2) развитие экосистемы стартапов в области анализа данных. Стартапы в сфере Data Science и AI становятся драйверами инноваций, предлагая новые решения для бизнеса и государства. Они создают продукты для обработки больших данных, прогнозирования поведения клиентов, автоматизации маркетинга. В Казахстане и других странах СНГ ожидается рост числа акселераторов и венчурных фондов, поддерживающих такие проекты.

3) интеграция ИИ в государственные сервисы. Государственные структуры будут активно внедрять ИИ для повышения качества услуг: электронное правительство, цифровое здравоохранение, «умные города». ИИ позволит анализировать большие массивы данных о населении, прогнозировать социально-экономические процессы и оптимизировать распределение ресурсов. Пример: проект «Цифровой Казахстан» уже закладывает основу для использования ИИ в государственном управлении.

4) формирование новых бизнес-моделей, основанных на совместном использовании данных. Компании будут объединять свои данные в экосистемы, создавая новые формы сотрудничества. Совместное использование данных позволит формировать более точные прогнозы, создавать инновационные продукты и снижать издержки. Пример: платформенные бизнес-модели (как у Amazon или Alibaba), где данные клиентов и партнёров становятся основой для новых сервисов.

Искусственный интеллект становится ключевым фактором трансформации бизнес-моделей в условиях экономики данных. Для Казахстана развитие искусственного интеллекта открывает возможности интеграции в глобальную цифровую экономику, но требует инвестиций в образование, инфраструктуру и правовое регулирование.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Автор выражает благодарность коллегам и научному сообществу за обсуждение актуальных вопросов цифровой трансформации бизнес-процессов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной статьи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для помощи в структурировании текста, редактировании формулировок и анализе научной информации. Окончательная редакция и научное содержание статьи полностью проверены и утверждены автором.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Назарбаев Университет. (2023). *Устойчивое развитие и цифровая трансформация экономики Казахстана.* — Астана: Издательство Назарбаев Университета.

OECD. (2025). *Artificial intelligence in society.* OECD Publishing.

Алиева А.Б., Халидов А.А., Иблаев И.Р. (2025) *Влияние информационных технологий на эффективность бизнес-моделей в условиях экономики данных.* Научная статья, DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.12.12.032,.

Central Asian Economic Review. (2024) Искусственный интеллект и экономика данных: перспективы для Казахстана // CAER. — Алматы: Narxoz University Press.

Central Asian Economic Review. (2025) Тенденции развития цифровой экономики в Казахстане: статистический анализ. // CAER. — Алматы: Narxoz University Press.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ НА ПРИНЦИПАХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ (НА ПРИМЕРЕ Г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА)

УДК 330.15

Р.С.Честных[1]*, Е.В.Варавин[1]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г.Усть-Каменогорск, Казахстан
***Автор-корреспондент: Честных Роман Сергеевич, e-mail: r.chestnykh@vktu.kz

АННОТАЦИЯ. Статья, подготовленная в Track B «Student Projects» (Проектная деятельность), посвящена разработке организационно-экономического механизма управления строительными отходами на принципах циркулярной экономики применительно к условиям г. Усть-Каменогорска. Цель исследования – определить и обосновать комплексный механизм, обеспечивающий переход строительной отрасли Восточно-Казахстанской области от линейной модели обращения с отходами к замкнутому ресурсному циклу. Методологическую основу составляют системный и институциональный анализ, методы оценки инвестиционной эффективности по стандартам ЮНИДО (NPV, IRR, срок окупаемости), а также натурное наблюдение действующих технологических линий переработки строительных отходов в г. Шанхае (КНР). В качестве аппаратурной основы механизма предложено использование мобильных дробильно-сортировочных комплексов (МДСК), развёртываемых непосредственно на объектах сноса, что исключает транспортное плечо и кардинально снижает себестоимость рециклинга. Финансово-экономическое моделирование выполнено с применением рыночной цены первичного щебня 2 500 тг/т и целевой цены вторичного щебня 2 000 тг/т. Расчётные показатели проекта: NPV за 5 лет – свыше 80 млн тг, IRR – 32-38%, срок окупаемости – 4,0-4,5 года. Дополнительно разработана концепция цифровой платформы интеллектуального управления отходами на базе Регионального аналитического центра управления цифровизации ВКО. Научная новизна состоит в комплексной адаптации глобальных принципов циркулярной экономики к специфике казахстанского рынка с учётом региональной нормативно-правовой среды и ценовых реалий.
Ключевые слова: строительные отходы, циркулярная экономика, вторичные ресурсы, рециклинг, управление отходами, искусственный интеллект.

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение экологически устойчивого экономического роста закреплено в качестве стратегического приоритета Республики Казахстан. Принятая Концепция управления всеми видами отходов на 2026-2030 годы (Постановление Правительства РК от 31 декабря 2025 года № 1201) обязывает регионы системно перейти к циркулярной (замкнутой) модели обращения с ресурсами. На фоне нарастающих темпов гражданского и промышленного строительства особую остроту приобретает проблема строительных отходов – бетонного лома, кирпичного боя, асфальтобетона и демонтированных железобетонных конструкций, составляющих основу строительного мусора в регионе.

До настоящего времени в строительной отрасли преобладает линейная и неэффективная модель обращения с отходами по схеме «производство строительных материалов – строительные работы – образование отходов – захоронение». Действующий Экологический кодекс РК (2021) запрещает захоронение строительного мусора на полигонах, однако рынок рециклинга в стране фактически не сформирован: отсутствуют перерабатывающие мощности и налаженная логистика сбора. В результате образуется институциональная ловушка – законодательные

требования ужесточаются, тогда как инфраструктурные и рыночные условия для их выполнения не созданы. Следствием этого является рост несанкционированных свалок в пригородных зонах и потеря потенциально ценного техногенного сырья, зафиксированные в отчётных данных Департамента экологии по ВКО.

Степень разработанности проблемы охватывает фундаментальные концепции циркулярной экономики (отчёты Ellen MacArthur Foundation, работы Н. В. Пахомовой, П. Лэйси) и технико-экономические аспекты переработки строительных отходов (В. И. Теличенко). Вместе с тем существующие модели не учитывают специфику рынка Казахстана – стоимость логистики, особенности налогообложения и ценообразования на инертные материалы, что формирует «инновационный разрыв» между нормативными требованиями и реальными рыночными механизмами (Варавин и др., 2024).

Цель исследования – определение организационно-экономического механизма управления строительными отходами на принципах циркулярной экономики для повышения региональной ресурсной эффективности на примере г. Усть-Каменогорска. Объект исследования – региональная система обращения со строительными отходами как сектор циркулярной экономики. Предмет – организационно-экономические отношения и инновационные механизмы трансформации системы управления отходами в замкнутый цикл при участии искусственного интеллекта. Для достижения поставленной цели в исследовании решаются задачи: анализ текущего состояния и выявление институциональных барьеров, технологическое обоснование аппаратурной базы на основе практического опыта в данной сфере, финансово-экономическое моделирование, определение управленческих инноваций. В качестве гипотезы в основе исследования принято, что изолированное применение только технологических решений по переработке строительного мусора без предиктивной цифровой маршрутизации вторичного сырья неспособно решить проблему несанкционированных свалок и обеспечить переход к циркулярной экономике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для количественного и качественного анализа послужили массивы статистических данных Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан о динамике ввода в эксплуатацию объектов жилищного и промышленного строительства в Восточно-Казахстанской области за 2019-2024 годы, отчётные данные Департамента экологии по ВКО об объёмах образования строительных отходов, а также нормативно-правовые акты – Экологический кодекс РК (2021) и Концепция управления отходами на 2026-2030 годы (2025). Объектами переработки в рамках моделируемой системы определены бетонный лом, кирпичный бой, асфальтобетон и демонтированные железобетонные конструкции, составляющие основу строительного мусора в регионе.

В качестве аппаратурной основы для формирования регионального кластера рециклинга предложено использование мобильных дробильно-сортировочных комплексов. Выбор данной технологии обоснован её гибкостью и возможностью развёртывания непосредственно на крупных строительных площадках или местах сноса зданий, что критически важно для снижения логистических издержек в условиях ВКО. Для верификации технических параметров и оценки эксплуатационной надёжности оборудования применён метод натурного (полевого) наблюдения: осуществлён выезд на территорию г. Шанхая (КНР), где проведено изучение действующих технологических линий по переработке строительных отходов, а также посещены заводы-изготовители профильного оборудования. Прямое наблюдение производственных циклов позволило собрать достоверные первичные данные о пропускной способности мобильных установок, фракционном составе получаемого

вторичного щебня, энергопотреблении и уровне экологической безопасности (системах пылеподавления и шумоизоляции).

Для решения поставленных задач применялся комплексный подход, сочетающий общенаучные, эмпирические и экономико-математические методы. Методы системного и институционального анализа применялись для выявления барьеров и разрывов в существующих цепочках создания стоимости при обращении со строительными отходами, а также для обоснования перехода от линейной модели к экономике замкнутого цикла. Экономико-статистический анализ использовался для ретроспективной оценки и прогнозирования объёмов образования строительных отходов на основе динамики ввода в эксплуатацию объектов строительства. Методы оценки инвестиционной эффективности базировались на международных стандартах ЮНИДО (UNIDO): рассчитывались показатели чистого дисконтированного дохода (NPV), внутренней нормы доходности (IRR) и сроков окупаемости. Стандартная методика была модифицирована с учётом регионального эколого-экономического фактора: в структуру доходов помимо выручки от реализации вторичного сырья интегрирована оценка предотвращённого экологического ущерба и экономия на выплатах за размещение отходов согласно ставкам Экологического кодекса РК.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным БНС РК, ввод в эксплуатацию жилых зданий в ВКО вырос с 357 тыс. м² в 2019 году до 512 тыс. м² в 2023 году (+43%). По отраслевому нормативу строительная отрасль генерирует от 15 до 25 кг отходов на каждый введённый квадратный метр общей площади. Совокупный расчётный объём строительных отходов в Усть-Каменогорске составляет порядка 80-120 тыс. тонн в год. Основная фракция – бетонный лом и кирпичный бой (65-70% по массе), пригодные для переработки в щебень фракций 5-20 мм и 20-40 мм, востребованный при устройстве нулевых циклов, дорожном строительстве и благоустройстве территорий. Децентрализация процесса переработки за счёт развёртывания мобильных комплексов непосредственно на объектах сноса и строительства кардинально меняет структуру себестоимости рециклинга: исключение транспортного плеча «строительная площадка – полигон – завод» нивелирует главную статью расходов, которая исторически делала утилизацию экономически нецелесообразной.

Ключевым результатом технологической части стал выбор мобильных дробильно-сортировочных комплексов (МДСК) как аппаратурной основы кластера рециклинга. По данным натурного наблюдения в Шанхае, технические характеристики установок, положительно себя зарекомендовавших в практическом применении в крупных городах Китая, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Технико-экономические параметры мобильного дробильно-сортировочного комплекса

Параметр	Значение	Единица
Производительность	50	т/ч
Удельное энергопотребление	18-22	кВт·ч/т
Выход вторичного щебня (фр. 5-40 мм)	78-85	%
Обслуживающий персонал	3-4	чел.
Ориентировочная стоимость установки	45-55	млн тг

Источник: составлено авторами по результатам натурного наблюдения (г. Шанхай, КНР, 2026).

Принципиальное преимущество МДСК – возможность развёртывания непосредственно на объектах сноса. Производительность 50 т/ч при двухсменной работе (16 ч/сут.) позволяет переработать до 800 т/сут., что при сезонной загрузке 200

рабочих дней в году даёт плановый объём переработки 50-60 тыс. тонн в год – соответствует 42-75% расчётного объёма отходообразования в городе. На основании данных о производительности и структуре затрат выполнена финансово-экономическая модель проекта.

Ценовая база модели сформирована исходя из мониторинга рынка инертных материалов Усть-Каменогорска. Рыночная цена первичного щебня в регионе составляет 2 500 тг/т (принято с учётом местных транспортно-логистических условий). Целевая цена реализации вторичного щебня установлена с дисконтом 20% к первичному – 2 000 тг/т: такой уровень обеспечивает конкурентоспособность продукта на рынке нулевых циклов и благоустройства при сохранении приемлемой маржинальности. Показатели инвестиционной эффективности проекта приведены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели инвестиционной эффективности проекта внедрения МДСК (горизонт – 5 лет)

Показатель	Значение
Объём переработки, тыс. т/год	50-60
Цена первичного щебня, тг/т	2 500
Цена реализации вторичного щебня, тг/т	2 000
Выручка, млн тг/год	100-120
Операционные затраты (с учётом экономии на захоронении), млн тг/год	55-65
Капитальные вложения, млн тг	50-60
NPV (ставка дисконтирования 12%), млн тг	> 80
IRR, %	32-38
Срок окупаемости, лет	4,0-4,5

Источник: расчёты авторов по методологии ЮНИДО; ценовая база – мониторинг рынка инертных материалов ВКО, 2025.

Операционные затраты включают расходы на энергоснабжение, оплату труда персонала, техническое обслуживание МДСК и административные расходы. Важным элементом доходной части является экономия на платежах за размещение отходов: согласно Экологическому кодексу РК (2021), нормативный платёж за захоронение строительных отходов составляет от 200 до 450 тг/т в зависимости от класса опасности. При объёме переработки 50 тыс. т/год экономия на платежах достигает 10-22 млн тг ежегодно и включена в расчёт операционного дохода. Динамика денежных потоков проекта по годам представлена в таблице 3.

Таблица 3. Прогнозная структура денежных потоков проекта внедрения МДСК по годам, млн тг

Показатель	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
Выручка	80	100	110	120	120
Экономия на платежах	10	13	15	18	20
Операционные затраты	−60	−62	−63	−64	−65
NCF	30	51	62	74	75
NCF нараст. итогом	30	81	143	217	292

Источник: расчёты авторов; капитальные вложения (50-60 млн тг) – единовременно в год 0.

Данные таблицы 3 демонстрируют положительный денежный поток уже с первого года эксплуатации при загрузке установки на уровне 70% от номинальной производительности – реалистичное допущение с учётом сезонности строительства в ВКО. Нарастающий итог NCF превышает объём капитальных вложений на четвёртом году, что соответствует расчётному сроку окупаемости 4,0-4,5 года. Анализ чувствительности показывает: снижение цены вторичного щебня на дополнительные 10% (до 1 800 тг/т) увеличивает срок окупаемости до 5,5 лет, однако NPV остаётся положительным, что подтверждает достаточный запас финансовой прочности проекта.

Вторым ключевым результатом стала разработка концепции цифровой платформы интеллектуального управления отходами на базе Регионального аналитического центра управления цифровизации ВКО. Смоделированный алгоритм не просто ведёт учёт генерации строительных отходов, но и выполняет роль отраслевого регулятора, синхронизирующего в режиме реального времени объёмы образующегося техногенного сырья на одних объектах с потребностью во вторичных стройматериалах на других. Платформа включает три модуля: учёта и мониторинга; предиктивного планирования на основе алгоритмов машинного обучения; маршрутизации потоков вторичного сырья между объектами. Использование существующей цифровой инфраструктуры региона исключает необходимость создания отдельной государственной структуры и снижает транзакционные издержки внедрения.

Полученные результаты подтверждают глобальные тренды, описанные в трудах зарубежных исследователей циркулярной экономики, о высокой рентабельности замкнутых цепей поставок. Однако выявлено существенное региональное расхождение в стимулах: если в странах Европейского Союза главным драйвером рециклинга выступают высокие экологические налоги на первичное сырьё, то в условиях казахстанского рынка ключевым мотиватором становится прямое снижение сметной стоимости строительно-монтажных работ за счёт замещения ресурсов. Проведённый анализ подтверждает гипотезу о том, что изолированное применение технологий без управленческих инноваций неспособно решить проблему несанкционированных свалок. Предложенный симбиоз мобильной переработки и предиктивной цифровой маршрутизации формирует тот самый недостающий организационно-экономический механизм, который переводит жёсткие требования экологического законодательства из разряда декларативных в категорию реально работающих бизнес-процессов.

При высокой коммерческой привлекательности разработанной модели выявлен ряд экзогенных ограничений для её немедленного масштабирования. Во-первых, нормативно-технический барьер: в действующей системе стандартизации Республики Казахстан наблюдается дефицит нормативных актов, регламентирующих использование вторичных агрегатов в несущих конструкциях и ответственном строительстве, что формирует консервативное отношение к рециклинговым материалам и сужает рынок их сбыта до нулевых циклов и благоустройства. Во-вторых, информационный барьер: корректность работы алгоритмов предиктивного планирования на базе искусственного интеллекта критически зависит от добросовестности первичного ввода данных строительными организациями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования успешно реализована поставленная цель – определён и научно обоснован организационно-экономический механизм управления строительными отходами на принципах циркулярной экономики, адаптированный к специфике Восточно-Казахстанской области на примере г. Усть-Каменогорска. Обобщение полученных результатов позволяет сделать вывод, что переход

строительной отрасли региона от линейной модели природопользования к экономике замкнутого цикла требует внедрения децентрализованной инфраструктуры переработки.

Доказано, что использование мобильных дробильно-сортировочных комплексов непосредственно на местах образования отходов в синергии с цифровой платформой интеллектуального управления отходами значительно меняет структуру себестоимости рециклинга, превращая строительный мусор из статьи экологических издержек в ликвидный экономический актив. Расчётные показатели проекта – NPV свыше 80 млн тг, IRR 32-38%, срок окупаемости 4,0-4,5 года – подтверждают коммерческую привлекательность предложенного механизма при консервативных ценовых допущениях.

Научная новизна состоит в разработке концептуальной модели регионального эко-кластера, разрешающей институциональную ловушку: выполнение требований экологического законодательства о запрете захоронения отходов становится экономически выгодным при интеграции аппаратурных решений (мобильной переработки) с алгоритмами ИИ для предиктивного планирования и маршрутизации потоков вторичного сырья. Практическая значимость работы определяется готовностью предложенного механизма к поэтапному внедрению строительными предприятиями и органами местного управления г. Усть-Каменогорска. Перспективы дальнейших исследований: разработка национальных стандартов для сертификации вторичного щебня; интеграция систем машинного зрения для автоматизированного морфологического анализа отходов; тестирование модели на других промышленных агломерациях Республики Казахстан.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При стилистической доработке текста статьи авторы использовали языковую модель (Gemini). Вся информация была тщательно проанализирована, отредактирована и верифицирована автором, который несёт полную ответственность за итоговое содержание публикации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Варавин Е.В., Козлова М.В., Сорокина Л.И. Концепция устойчивого развития: возможности реализации на региональном уровне (на примере Восточно-Казахстанской области). *Вестник университета «Туран»*. 2024;(1):84-98. https://doi.org/10.46914/1562-2959-2024-1-1-84-98

Концепция управления всеми видами отходов на 2026-2030 годы. (2025). Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2025 года № 1201.

Лэйси, П., & Рутквист, Дж. (2018). *Отходы в доходы. Как преуспеть в циркулярной экономике*. Интеллектуальная Литература.

Пахомова, Н. В., Рихтер, К. К., & Ветрова, М. А. (2017). Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика, 33*(2), 244–268. https://doi.org/10.21638/11701/spbu05.2017.203

Теличенко, В. И. (2016). *Управление строительными отходами и экологическая безопасность в строительстве*. Издательство АСВ.

Экологический кодекс Республики Казахстан. (2021). Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БАНКОВСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

УДК 004.89:336.71

В. А. Шувалова[1*], А. А. Байкенова[1], В. А. Шмидт[1]
[1]НАО Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Костанай, Казахстан
[*]Автор-корреспондент: Шувалова Виктория Александровна,
shuvalova231005@gmail.com

АННОТАЦИЯ: Использование методов искусственного интеллекта направлено на создание систем, способных решать задачи, требующих высоких мыслительных способностей. Искусственный интеллект открывает множество возможностей для автоматизации процессов в банковской деятельности, в частности, коммерческие банки применяют нейронные сети для обработки и структурировании данных о клиентах. В статье рассматривается влияние технологий искусственого интеллекта на трансформацию банковского обслуживания: чат-боты и голосовые помощники способны взаимодействовать с клиентами и обрабатывать запросы в режиме реального времени, а анализ поведенческих данных обеспечивает персонализацию услуг и предложений. На основе сравнительного анализа выводов двух нейросетей, таких как Gemini и GPT и собственных наблюдений за деятельностью Home Credit Bank установлено, что цветовая гамма существенно влияет на клиентов: красный стимулирует активность, синий и зеленый ассоциируются с ростом и стабильностью, а белый символизирует новые возможности. Также искусственный интеллект на основе анализа данных определил, что темные оттенки в логотипе бренда способны повысить доверие клиентов. Таким образом, в результате исследования было выявлено, что внедрение искусственного интеллекта в банковскую сферу не только автоматизирует бизнес-процессы, но и обеспечивает эффективность принятия решения.
Ключевые слова: искусственный интеллект, клиентское обслуживание, чат-боты, предложение, цветовая гамма, анализ данных.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях цифровизации рыночной экономики, банковская сфера является одним из сегментов, где технологии искусственного интеллекта внедряются особенно активно. Его интеграция в значительной степени трансформирует привычную систему обслуживания клиентов, формируя новые социальные практики в цифровой экономике. Изучение роли искусственного интеллекта в банковской сфере позволит оценить как современные технологии способны повлиять на поведение клиентов и их уровень доверия к финансовому учреждению.

Искусственный интеллект представляет собой программное решение, с помощью которого возможно моделирование отдельных аспектов человеческого мышления на базе вычислительных алгоритмов.

Методы искусственного интеллекта предполагают разработку систем для решения задач, требующих высоких интеллектуальных способностей. Это связано с тем, что для реализации данных систем анализируется ход человеческого мышления при принятии решения в конкретной области, после чего разрабатываются методы для их воспроизведения в цифровой среде [1].

Сегодня банки, деятельность которых напрямую связана с автоматизацией бизнес-процессов, играют значимую роль в современных финансовых процессах

общества. Компьютерные технологии обеспечивают управление операциями, сбор и обработку информации, а также конфиденциальность данных, однако, именно искусственный интеллект открывает новые возможности для инновационного развития.

Результаты анализа Агентства Республики Казахстан по регулированию и развитию финансового рынка свидетельствуют о том, что 75% казахстанских банков применяют искусственный интеллект в разных направлениях деятельности [2].

Особое значение приобретают системы, направленные на организацию и оптимизацию процесса взаимодействия с клиентами. В связи с этим, главным предназначением искусственного интеллекта в банковской сфере является формирование целостного представления о клиентах, их потребностях и предпочтениях, степени удовлетворенности предоставляемыми услугами и оперативное адаптирование предложения с учетом особенностей каждого клиента [3].

На рисунке 1 представлена область развития клиентского обслуживания с применением технологий искусственного интеллекта в банковской сфере [4].

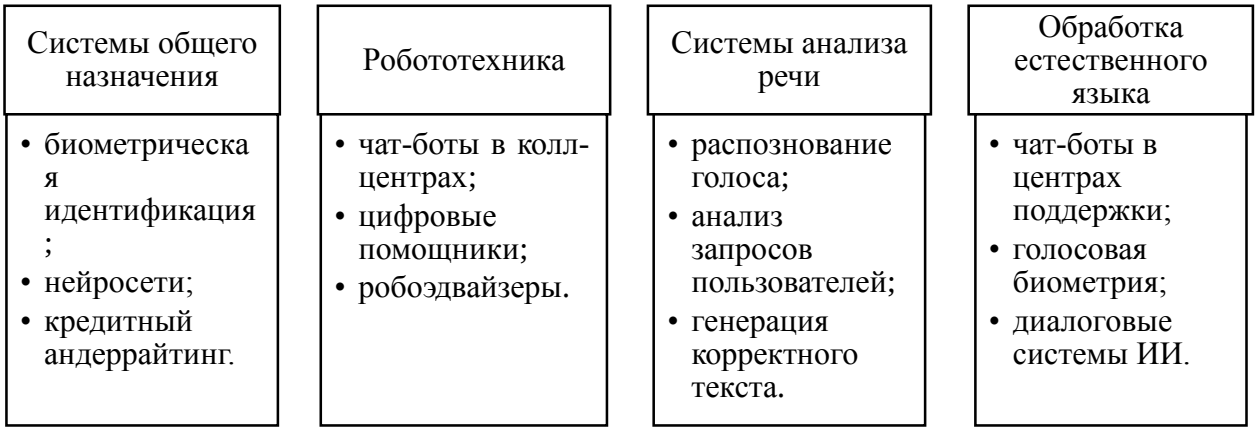


Рисунок 1. Применение технологий искусственного интеллекта в сфере клиентского обслуживания банков

Исходя из представленной информации на рисунке 1 можно утверждать, что основные возможности искусственного интеллекта в сфере клиентского обслуживания связаны с применением кредитными учреждениями чат-ботов и NPL-моделей для проведения простых операций и программ для подтверждения личности клиента.

Однако, потенциал нейронных сетей в данной сфере намного шире. Особого внимания заслуживают возможности машинного интеллекта в обработке и структурировании данных о клиентах.

В сравнении с прошлым опытом, когда банки располагали незначительной информацией о клиентах и осуществляли ее обработку вручную, в современных условиях данные о платежах, расходах и интерес к определенным банковским продуктам или услугам автоматически фиксируется и сортируются, формируя базу данных для анализа.

Анализируя поведение пользователя на цифровой платформе банка рекомендательные системы вычисляют более предпочтительные банковские продукты для клиента и предлагают выгодные решения [5].

Также современные модели искусственного интеллекта, помимо персонализации услуг, способны анализировать сферу банковского маркетинга, а именно формировать выводы о влиянии цветовой гаммы и визуальных элементов в логотипе банка на восприятие финансовой организации клиентами, их уровень доверия и лояльность.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках исследования был использован метод сравнительного анализа. Для повышения эффективности были задействованы 2 системы нейросети под наименованием Gemini и ChatGPT, способности которых помогли решить возникшие вопросы. Так, системам были заданы вопросы с целью исследования взаимосвязи между визуальной идентичностью банка и восприятием его логотипа клиентами.

Данный анализ позволил определить способности каждой системы и выявить различия, а также сходства в трактовке вопросов, связанных с визуальной идентичностью банка.

К тому же, в ходе исследования был использован метод обобщения, который позволил систематизировать полученные результаты и позволил смоделировать выводы по исследуемой теме. Таким образом, последовательность этапов исследования, разумная постановка вопросов и анализ ответов обеспечили объективность полученных результатов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным статьи Forbes Kazakhstan кредитное учреждение Home Credit Bank использует нейронные сети практически во всех направлениях своей деятельности. Однако, приоритет связан с улучшением качества обслуживания клиентов и выбора выгодных предложений для пользователей [2]. В связи с этим, в исследование были включены вопросы, связанные с брендом и деятельностью данного банка, которые раскрывают основные направления анализа и служат основой для дальнейших выводов [6, 7]. (см. Таблицу 1).

Таблица 1. Систематизация вопросов и ответов

№	Вопросы	Ответы	
		ChatGPT	Gemini
1	Как цветовая гамма влияет на поведение и мотивацию клиента?	Цветовая гамма оказывает значительное влияние на поведение потребителей, формируя эмоциональные реакции и ассоциации: - синий цвет - надёжность и стабильность; - зелёный – безопасность и рост; - красный и оранжевый – энергия и стимуляция действий. Правильное сочетание цветов повышает вовлечённость и способствует принятию решений о покупке.	Цвет выступает визуальным триггером, формирующим первичное впечатление: - теплые тона (красный, желтый) стимулируют активность и импульсивное принятие решений; - холодные (синий, зеленый) - доверие и долгосрочное планирование.
2	Какие цветовые сочетания в логотипе банка способны повышать привлекательность бренда?	Эффективными считаются комбинации синего и белого, которые создают ощущение надёжности и прозрачности, а также красного и белого, которые привлекают внимание и	Синий и белый ассоциируются со стабильностью и консерватизмом, красный и белый с лидерством и динамикой, зеленый с серым связаны с ростом и

		стимулируют активность.	экологичностью. Контрастность повышает узнаваемость в цифровой среде.
3	Какая цветовая стратегия используется в логотипе Home Credit Bank и как она влияет на восприятие потребителей?	Логотип банка выполнен в красном и белом цветах. Красный стимулирует активность и привлекает внимание, а белый создаёт ощущение простоты и прозрачности, что эффективно привлекает внимание, особенно молодёжной аудитории.	Банк использует ярко-красный и белый цвета. Красный цвет транслирует доступность, простоту и высокую скорость обслуживания. Психологически сокращает дистанцию между банком и клиентом.
4	Является ли существующая цветовая гамма эффективной и какие изменения могут повысить лояльность клиентов?	Используемая гамма позволяет банку выделяться и привлекать динамичную аудиторию. Для повышения доверия со стороны клиентов старших возрастных групп или корпоративного сегмента рекомендуется добавление оттенков синего или зелёного.	Эффективность цветовой гаммы высокая для масс-маркета и привлечения заемщиков. Внедрение глубоких темных оттенков укрепило бы имидж надежности в сегменте депозитов и инвестиций.
5	В какой степени банк применяет нейронные сети для улучшения клиентского обслуживания?	Банк применяет ИИ для оптимизации обслуживания клиентов. Среди технологий: чат-боты для консультаций, анализ транзакций и поведения клиентов для персонализации предложений, а также автоматизация обработки запросов, что повышает скорость и качество обслуживания.	Банк использует искусственный интеллект для автоматизации поддержки через чат-ботов (до 80% запросов), ML-скоринга и анализа транзакций для формирования индивидуальных услуг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ выводов нейросетей, представленных в таблице 1, подтверждает, что цветовые сочетания и фирменный стиль логотипа банка непосредственно оказывает влияние на выбор и поведение потребителей.

Логотип Home Credit Bank, выполненный преимущественно в красном и белом цветах, является эффективным в стратегии банка по привлечению и удержанию клиентов, ведь оттенки красного стимулируют активность, а такие светлые тона, как белый создают ощущение простоты и доступности, что является важным фактором принятия решения о получении ссуды или вклада денежных средств.

Наблюдение за деятельностью банка подтверждает данные обеих нейросетей о том, что Home Credit Bank активно применяет технологии искусственного интеллекта, а именно чат-боты. Так, в 2025 году компания представила релиз проекта под наименованием «AIzhan», то есть «Искусственный интеллект с душой». Aizhan – это

чат-бот на базе генеративного искусственного интеллекта, способный вести диалог с пользователями на 50 языках мира, точность которого составляет 95% [8].

Помимо этого, системами были предложены рекомендации по внедрению более глубоких и темных оттенков в логотип банка с целью повышения доверия со стороны заемщиков и вкладчиков.

Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в банковскую сферу необходима не только для автоматизации банковского обслуживания и выгодного предложения услуг, но и для принятия стратегических управленческих решений на основе анализа данных.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: подтверждаем отсутствие обстоятельств, которые могли бы привести к конфликту интересов в ходе написания статьи.

БЛАГОДАРНОСТИ: выражаем благодарность организаторам конференции и сотрудникам Восточно-Казахстанского технического университета имени Д. Серикбаева за методологическую поддержку и разъяснение возникших вопросов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: при написании статьи авторами были использованы технологии генеративного искусственного интеллекта в рамках редактирования текста, проверки фактов и анализа данных, названия которых представлены в списке литературы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. – 4-е изд., электрон. - М.: *Лаборатория знаний*, 2020. - 130 с. https://ftp.zhirov.kz/books/IT/29.pdf

Гайфутдинова В. Как казахстанские банки осваивают искусственный интеллект / *forbes.kz* // 2026. URL: https://forbes.kz/articles/kak-kazahstanskie-banki-osvaivayut-iskusstvennyy-intellekt?ysclid=mm3f86y02f886517255

Зорин Г. Е. Искусственный интеллект и его применение в банковской сфере // *Вестник РУК*. 2020. № 1(39): сайт. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-ego-primenenie-v-bankovskoy-sfere/viewer

Исайчиков А. И., Машевская О. В. Применение искусственного интеллекта в банковской сфере // *Электронная библиотека Белорусского государственного университета*. 2022. URL: https://elib.bsu.by/handle/123456789/296574

Струнки Р. Как банки используют искусственный интеллект для персонализации услуг и продуктов / *raiffeisen-media.ru.* 2025. URL: https://www.raiffeisen-media.ru/biznes/ysclid=mm244ergq1100308907

OpenAI. GPT-5 Mini [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://openai.com/gpt-5 [Дата обращения: 27.02.2026].

Google DeepMind. Gemini [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.deepmind.com/gemini [Дата обращения: 27.02.2026].

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

УДК 69.003.12

И. А. Щукин[1*], О.К. Денисова[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г.Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Щукин Илья Александрович, e-mail: ilyashukin2004@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Развитие искусственного интеллекта (ИИ) оказывает существенное влияние на трансформацию инвестиционной деятельности строительной отрасли. В условиях роста стоимости строительства, усложнения логистических цепочек и высокой волатильности спроса применение методов машинного обучения и анализа больших данных становится ключевым фактором повышение эффективности принятия решений. Цель исследования – определить влияние ИИ на инвестиционные процессы, автоматическая оценка стоимости недвижимости и развитие рынков жилья. В работе использованы методы сравнительного анализа международного опыта, а также обобщение данных аналитических отчетов и научных публикаций. В результате установлено, что применение ИИ позволяет повысить точность автоматической оценки недвижимости (медианная ошибка до 1,83% для объектов на рынке в США), сократить сроки реализации строительных проектов на 10–20% (Китай) и снизить общие затраты на 6–10% (Великобритания). Научная новизна исследования заключается в комплексном рассмотрении ИИ как системного инструмента повышения инвестиционной устойчивости рынков жилья. Практическая ценность исследования определяется возможностью применения полученных результатов при формировании инвестиционных стратегий в строительной отрасли.
Ключевые слова: искусственный интеллект, инвестиционная деятельность, строительная отрасль, рынок жилья, машинное обучение.

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап экономического развития характеризуется ускоренной цифровизацией управленческих и производственных процессов, охватывающей как промышленный сектор, так и сферу недвижимости. Формирование экономики данных приводит к пересмотру традиционных подходов к инвестиционному планированию, где приоритет смещается от ретроспективного анализа к моделированию и прогнозированию на основе больших массивов информации. В этих условиях искусственный интеллект (ИИ) приобретает значение инструмента системного анализа, способного интегрировать разнородные экономические показатели, рыночные параметры и поведенческие факторы в единую аналитическую модель.

Строительная отрасль при этом остаётся одной из наиболее сложных и чувствительных к внешним воздействиям сфер экономики. Её высокая капиталоёмкость, длительный инвестиционный цикл и зависимость от заёмного финансирования усиливают влияние макроэкономических колебаний. Рост цен на строительные материалы, изменение стоимости кредитных ресурсов, инфляционные процессы и демографические сдвиги повышают уровень неопределённости при формировании инвестиционных стратегий. Дополнительную сложность создаёт территориальная дифференциация развития: в экономически активных регионах ускоренный рост цен на жильё повышает доходность проектов, но одновременно усиливает риск дисбалансов между спросом и предложением.

В этих условиях возрастает значимость цифровых инструментов и интеллектуальных технологий, способных интегрировать разнородные данные, анализировать риски и прогнозировать ключевые показатели инвестиционно-

строительной деятельности. Использование ИИ позволяет создавать более прозрачную информационную среду, повышать точность оценки активов, оптимизировать строительные процессы и принимать более обоснованные управленческие решения [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическая база исследования основана на междисциплинарном подходе, сочетающем элементы экономического анализа и анализа данных. Выбор направлений обусловлен их наибольшей репрезентативностью с точки зрения измеримости экономического эффекта и наличия сопоставимых количественных данных, среди которых:

1. Автоматическая оценка недвижимости являются одним из наиболее развитых направлений применения алгоритмов машинного обучения в сфере анализа рынка недвижимости. Такие системы позволяют осуществлять массовую оценку объектов на основе больших массивов структурированных и неструктурированных данных, снижая зависимость от субъективных экспертных оценок и ускоряя процесс определения рыночной стоимости [4].

Одним из наиболее известных примеров является алгоритм Zestimate, разработанный компанией Zillow, который объединяет несколько методов прогнозирования, чтобы давать более точную оценку: анализирует разные аспекты рынка одновременно и учитывает множество факторов – от прошлых сделок и расположения объекта до характеристик дома и фотографий. Среди используемых методов градиентный бустинг (алгоритм, который постепенно улучшает свои прогнозы, исправляя ошибки предыдущих шагов) и нейронные сети (модели, которые имитируют работу мозга, умеют распознавать сложные закономерности в данных, например визуальные признаки с фото дома). Оценка точности работы алгоритма осуществляется с использованием метрики медианной абсолютной процентной ошибки (MdAPE), рассчитываемой как медиана относительных отклонений между прогнозируемой стоимостью объекта и фактической ценой сделки:

$$\mathrm{MdAPE} = \mathrm{median}\left(\frac{|\mathrm{P_{pred}} - \mathrm{P_{actual}}|}{\mathrm{Pactual}}\right) \quad (1)$$

где: $\mathrm{P_{pred}}$ – оценочная стоимость, рассчитанная алгоритмом; $\mathrm{P_{actual}}$ – фактическая цена сделки; median – значение, разделяющее выборку ошибок пополам.

Входные данные модели формируются на основе комплексного набора источников информации, включающего транзакционную историю рынка недвижимости, геопространственные данные систем Geographic Information System, сведения из налоговых реестров, а также характеристики объектов недвижимости.

Дополнительно используются методы компьютерного зрения для извлечения дескрипторов объектов из фотоматериалов, что позволяет учитывать визуальные параметры недвижимости при формировании оценки [8].

2. Рост производительности строительных процессов. В последние годы развитие технологий ИИ, интернета вещей и систем видеоаналитики позволяет по-новому подойти к анализу и оптимизации операционной деятельности. В частности, применение ИИ-инструментов в сочетании с потоковыми данными, поступающими с IoT-датчиков (Internet of Things - интернет вещей) строительной техники и систем мониторинга работ, создаёт возможность непрерывного анализа производственных процессов и выявления факторов неэффективности в режиме реального времени.

В аналитических исследованиях консалтинговых компаний, таких как McKinsey & Company (2023), влияние цифровых технологий и ИИ на эффективность отраслей оценивается через показатели, отражающие реальное улучшение использования ресурсов и сокращение простоев. Методики анализа учитывают, насколько

оптимально распределяются рабочая сила, техника и материалы, и позволяют выявлять сегменты с низкой производительностью или точки потенциальной неэффективности в процессах. Такой подход, основанный на расчёте совокупной производительности факторов (TFP - Total Factor Productivity), демонстрирует, что внедрение интеллектуальных систем не только ускоряет выполнение работ, но и повышает интенсивность их выполнения, позволяя более рационально управлять ресурсами и улучшать общую производительность без необходимости увеличивать численность сотрудников или объём техники [3].

3. Сокращение сроков реализации проектов является одной из ключевых задач повышения эффективности инвестиционно-строительной деятельности. Традиционные методы планирования часто сталкиваются с высокой неопределённостью, связанной с нарушениями графиков поставок, погодными факторами и изменениями темпов выполнения работ. В связи с этим всё большее распространение получают цифровые платформы управления строительством, которые позволяют интегрировать данные из различных источников и использовать инструменты аналитики для оперативного контроля сроков реализации проектов.

В аналитических обзорах China Academy of Information and Communications Technology рассматривается опыт применения цифровых платформ управления строительством в Китае. Методологической основой таких систем является динамический анализ критического пути проекта (CPM – Critical Path Method) – метод, который позволяет определить последовательность ключевых работ, от которой зависит общая длительность строительства, и выявить те задачи, задержка которых может привести к сдвигу всего графика.

Для более точной оценки рисков сроки выполнения задач моделируются с помощью стохастического моделирования методом Монте-Карло. Этот подход учитывает неопределённость: на каждый шаг моделирования подставляются возможные варианты длительности задач, и система прогоняет большое число сценариев, показывая вероятность того, что проект завершится вовремя или с задержкой. В сочетании CPM и моделирование Монте-Карло позволяют цифровым платформам прогнозировать критические точки проекта, планировать ресурсы с учётом рисков и оперативно корректировать графики выполнения работ.

Функционирование данных платформ основано на предиктивной аналитике, использующей интегрированные массивы информации, включающие графики поставок строительных материалов, метеорологические сводки, а также показатели фактических темпов освоения строительных объемов. Совместный анализ этих данных позволяет формировать прогнозные сценарии выполнения работ и своевременно корректировать сетевые графики реализации проектов [1].

4. Оптимизация территориального и городского планирования. Стратегическое планирование городских и территориальных систем постепенно переходит к цифровым и интеллектуальным подходам, позволяющим прогнозировать нагрузку на инфраструктуру и оптимизировать использование городских ресурсов. В рамках инициативы Smart Nation применяется agent-based modeling (ABM). Принцип работы ABM заключается в создании «агентов» – отдельных единиц населения, транспорта и объектов инфраструктуры, которые следуют заданным правилам поведения и взаимодействуют между собой. Сценарии развития города формируются через моделирование этих взаимодействий, позволяя оценивать нагрузку на транспорт, энергию и экологию и оптимизировать коэффициент полезного использования земельного фонда при соблюдении ограничений по доступности.

Модели используют данные о мобильности населения (CDR – Call Detail Records, анонимные сведения о перемещениях пользователей мобильной сети, фиксируемые базовыми станциями при звонках, сообщениях или доступе в интернет), а также показатели энергопотребления и экологические параметры [7]. Такой подход

обеспечивает высокую точность долгосрочного прогнозирования и позволяет учитывать динамику поведения городских систем, включая распределение потоков населения, нагрузку на транспорт и инфраструктуру [6].

5. Снижение совокупных затрат. Оптимизация совокупных затрат в строительстве и инженерии становится эффективнее благодаря цифровым двойникам (Digital Twins), которые интегрируют проектные модели с реальными данными исполнения и позволяют прогнозировать потенциальные проблемы ещё на этапе проектирования. Традиционные подходы часто сталкиваются с высокими расходами на устранение проектных несоответствий, тогда как цифровые модели позволяют выявлять и предотвращать их заблаговременно.

В Великобритании, согласно журналу Engineering, цифровые двойники работают по принципу сопоставления плановых проектных решений с фактическим исполнением. Алгоритмы ИИ анализируют пространственно-логические взаимодействия элементов конструкции, выявляют потенциальные несоответствия и ошибки проектирования, снижая затраты на последующие исправления.

Для этого используются высокоточные модели BIM (Building Information Modeling), которые представляют собой цифровую 3D-модель здания с полной информацией о конструкциях, материалах, инженерных системах, стоимости и сроках строительства. В сочетании с данными с датчиков обратной связи BIM позволяет непрерывно сравнивать проектные решения с реальной ситуацией на стройплощадке, корректировать планы в режиме реального времени и поддерживать оптимальный баланс между стоимостью, качеством и сроками реализации [5].

Применение указанных подходов в практике инвестиционно-строительной деятельности позволяет оценить их влияние на ключевые параметры реализации проектов и качество принимаемых решений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрен ряд прикладных случаев успешного внедрения интеллектуальных технологий в различные сегменты инвестиционно-строительной деятельности, продемонстрировавших высокую практическую эффективность:

1. Автоматическая оценка недвижимости. Одним из наиболее показательных примеров является алгоритм Zestimate компании Zillow (США). Согласно официальным данным компании:

1) медианная ошибка оценки для объектов, выставленных на продажу, составляет 1,83%;

2) медианная ошибка для объектов вне рынка (объекты, не выставленные на продажу) – 7,01%.

Медианная ошибка 1,83 % свидетельствует о том, что у 50% объектов отклонение оценки от цены совершённой сделки не превышает указанного значения. Медианная ошибка 7,01 % для объектов вне рынка означает, что у 50% объектов отклонение оценки от их предполагаемой рыночной стоимости не превышает указанного уровня.

Практическое значение заключается в снижении информационной асимметрии и повышении обоснованности инвестиционных решений [8].

2. Рост производительности строительных процессов. Согласно оценке международной консалтинговой компании McKinsey & Company, применение аналитических инструментов ИИ в строительстве позволяет повысить производительность отрасли до ~15%. Данный эффект достигается за счёт оптимизации организационных процессов, улучшения координации участников проекта и более точного анализа использования ресурсов [3].

3. Сокращение сроков реализации проектов. В Китае цифровые платформы управления строительством (CAICT, 2022) обеспечивают сокращение сроков реализации крупных проектов на 10–20% за счёт:

1) оптимизации логистики;
2) цифрового мониторинга этапов строительства;
3) применения предиктивной аналитики рисков.

Применение таких инструментов позволяет более точно планировать сроки, уменьшать задержки и ускорять оборачиваемость капитала [1].

4. Оптимизация территориального и городского планирования. В Сингапуре инициатива Smart Nation демонстрирует применение ИИ для стратегического управления городским пространством, включая:

1) оптимизацию использования территорий;
2) моделирование долгосрочного развития городской инфраструктуры;
3) повышение точности планирования инфраструктурных проектов.

Опыт Сингапура показывает, что интеллектуальные системы могут оказывать значительное влияние не только на отдельные строительные и инвестиционные процессы, но и на макроуровневое планирование городской и региональной инфраструктуры [6].

5. Снижение совокупных затрат. В Великобритании использование цифровых двойников, согласно исследованию, опубликованному в журнале Engineering (2025), позволяет снизить совокупные затраты на 6–10% по сравнению с традиционными методами моделирования. Экономический эффект достигается за счёт более точного планирования, раннего выявления отклонений от проектных решений и сокращения объёма корректировок в процессе реализации проекта [5].

Применение технологий ИИ оказывает многоуровневое влияние на строительную отрасль и повышает точность прогнозирования и оценку активов, оптимизирует организацию строительных процессов, сокращает временные и ресурсные затраты, а также позволяет моделировать развитие городской и региональной инфраструктуры с учётом долгосрочных стратегических сценариев. Обобщение международного опыта показывает, что эффект внедрения таких решений носит измеримый характер: повышение точности оценки недвижимости до уровня менее 2%, рост производительности строительства до 15%, сокращение сроков реализации проектов на 10–20 % и снижение совокупных затрат до 10% свидетельствуют о значительном потенциале повышения эффективности отрасли.

При этом масштаб и характер достигнутого эффекта зависят от локальных условий, качества доступных данных и уровня цифровой зрелости конкретного рынка, что подчёркивает необходимость адаптации интеллектуальных моделей к региональной специфике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение интеллектуальных технологий оказывает комплексное воздействие на инвестиционно-строительную сферу. Использование алгоритмических моделей оценки и прогнозирования способствует снижению информационной асимметрии, повышению точности планирования и более эффективному управлению ресурсами. Внедрение ИИ повышает инвестиционную устойчивость строительного комплекса и усиливает обоснованность принимаемых решений.

Научная новизна исследования заключается в рассмотрении ИИ не только как инструмента автоматизации отдельных операций, но как системного механизма повышения устойчивости и сбалансированности рынков жилья. Обосновано положение о том, что результативность внедрения ИИ носит контекстно-зависимый характер и определяется уровнем цифровой зрелости, институциональными условиями и качеством доступных данных.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования полученных выводов при формировании инвестиционных стратегий, разработке программ цифровизации строительной отрасли и совершенствовании механизмов

государственного регулирования рынка жилья. Результаты исследования могут быть применены при разработке прогностических моделей, а также при институциональной интеграции интеллектуальных инструментов в систему инвестиционного планирования.

Ограничением исследования является зависимость количественных обобщений от доступных аналитических источников и различий в методиках оценки эффективности. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой регионально адаптированных моделей прогнозирования, расширением эмпирической базы данных и оценкой долгосрочного макроэкономического эффекта внедрения интеллектуальных технологий в строительной сфере.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ChatGPT (GPT-5 mini, 2026) для структурирования текста, редактирования и форматирования материалов. ChatGPT. (2026, March 14). Структурирование и академическое оформление научной статьи по теме применения искусственного интеллекта в строительстве [Большая языковая модель]. OpenAI. https://chat.openai.com/

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

China Academy of Information and Communications Technology. (2022). Report on the development of China's digital economy (2022). CAICT. https://www.caict.ac.cn/english/research/whitepapers/202208/t20220819_407677.html

Ghimire, P., Kim, K., & Acharya, M. (2023). Generative AI in the construction industry: Opportunities & challenges. arXiv. https://arxiv.org/abs/2310.04427

McKinsey & Company. (2020). The next normal in construction: How disruption is reshaping the world's largest ecosystem. McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/the-next-normal-in-construction-how-disruption-is-reshaping-the-worlds-largest-ecosystem

Moreno-Foronda, I., Sánchez-Martínez, M.-T., & Pareja-Eastaway, M. (2025). Comparative Analysis of Advanced Models for Predicting Housing Prices: A Review. Urban Science, 9(2), 32. https://doi.org/10.3390/urbansci9020032

Serugga, J. (2025). Digital Twins and AI Decision Models: Advancing Cost Modelling in Off-Site Construction. Eng, 6(2), 22. https://www.mdpi.com/2673-4117/6/2/22

Urban Redevelopment Authority (URA). (2026). Smart Planning: Data-Driven Urban Planning and Modelling. URA Singapore. https://www.ura.gov.sg/Corporate/Planning/Our-Planning-Process/Smart-Planning?utm_source=chatgpt.com

Zhou, Y., & Zhang, X. (2024). Global trends in housing research over the past three decades. Computational Urban Science, 4, 5. https://www.researchgate.net/publication/386295530

Zillow. (2025). What is a Zestimate? Zestimate accuracy statistics. Zillow Group. https://www.zillow.com/z/zestimate/

TRENDS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE FINANCIAL SECTOR

UDC 336.7:004.8

Sh.O. Almat [1], A.A. Orynbassarova [1]*

[1]Alikhan Bokeikhanov University, Semey, Republic of Kazakhstan

***Corresponding author: Orynbassarova Aizhan Abeukhanovna**, e-mail: orynbassarova80@mail.ru

ABSTRACT. The development of artificial intelligence technologies is forming a fundamentally new technological foundation for the functioning of financial systems. In recent years, there has been an accelerated adoption of machine learning methods and big data analytics in banking operations, investment processes, and financial risk management. This process is accompanied by transformations in the architecture of financial markets, an increase in algorithmic operations, and the growing complexity of regulatory tasks. The purpose of this study is to conduct a systematic analysis of current trends in the development of artificial intelligence technologies and to assess their impact on the financial sector. The methodological framework is based on a comparative analysis of academic publications and international reports, as well as the structuring of key areas of artificial intelligence application in finance.

Key words: artificial intelligence, finance, financial markets, algorithmic trading, fintech, risk management

INTRODUCTION

Over the past decades, the technological development of financial systems has been closely associated with the processes of digitalization and automation of data processing. The emergence of machine learning methods and neural networks has significantly expanded the possibilities for analyzing financial flows, investor behavior, and market price dynamics. Financial institutions have gained tools that allow them to process large volumes of information in near real-time, which has fundamentally transformed decision-making processes in investment and banking activities (OECD, 2021).

Financial markets are gradually transforming into algorithmic environments, where a significant share of transactions is carried out by automated systems. According to international studies, in developed markets more than half of exchange transactions are executed through algorithmic strategies (BIS, 2023). This transformation reflects the transition of the financial sector toward a technologically mediated architecture in which intelligent systems act as intermediaries between information and financial decision-making. At the same time, the structure of banking activities is also changing. Artificial intelligence methods are used in creditworthiness assessment, fraud detection, and liquidity management. In the investment sector, algorithms are applied to forecast asset dynamics and to construct portfolio strategies. The use of AI models is also expanding in the analysis of ESG factors and sustainable finance (World Bank, 2022).

Despite the evident advantages, the integration of artificial intelligence into financial processes is accompanied by new risks. The complexity of models, dependence on data, and the high speed of algorithmic operations create conditions for increasing systemic instability in financial markets (FSB, 2024). This requires a deeper scientific understanding of technological trends and their financial implications. The purpose of this study is to analyze the trends in the development of artificial intelligence technologies and to determine the prospects for their impact on the financial sector.

MATERIALS AND METHODS

The methodological framework of the study is based on dialectical, systemic, and comparative approaches, which allow the processes of digitalization and the implementation of artificial intelligence in the banking sector to be examined in their interrelations and dynamic development within the context of the modern economy. In addition, a set of general scientific and specialized research methods was applied to identify the specific features of the implementation and functioning of artificial intelligence technologies in the banking sector, as well as to analyze current trends and emerging challenges associated with their use.

The study is based on the analysis of academic publications and international analytical reports on the application of artificial intelligence in finance for the period 2019–2025. Materials from international organizations and consulting studies reflecting the development of financial technologies and algorithmic systems were used.

The methodological approach includes: comparative analysis of areas of AI application in finance; structuring of technological trends; assessment of the financial effects of AI implementation; generalization of risks and prospects.

This approach makes it possible to consider artificial intelligence as a systemic factor in the transformation of financial architecture.

RESULTS AND DISCUSSION

The analysis of contemporary studies shows that the implementation of artificial intelligence in the financial sector is developing along several interconnected directions.

Table 1. Main areas of artificial intelligence application in the financial sector

Direction	Technology	Financial effect
Algorithmic Trading	Machine learning, neural networks	Accelerate operations
Credit Scoring	Predictive analytics	Accuracy of risk assessment
Fintech services	Data processing	Personalization
Asset Management	Predictive Models	Portfolio optimization
ESG analysis	NLP algorithms	Sustainability assessment
Note: compiled by the author as part of the study		

The expansion of algorithmic trading reflects structural changes in financial markets. Algorithms are capable of analyzing price signals and responding to them faster than humans. This increases market liquidity and efficiency, but simultaneously raises the probability of synchronized reactions and heightened volatility (BIS, 2023).

Credit scoring is also undergoing significant transformation. Traditional borrower assessment models are increasingly being replaced by algorithms that analyze large volumes of behavioral and transactional data (Aldasoro, Gambacorta, Giudici, & Leach, 2022). Such systems demonstrate higher accuracy in predicting defaults (IMF, 2021).

The development of fintech platforms is closely associated with the use of AI analytics for the personalization of financial services. Banking systems are increasingly able to anticipate customer needs and generate tailored financial offers. This transformation alters the competitive landscape of financial markets, where technological efficiency becomes a key factor of competitive advantage (McKinsey, 2023).

The implementation of machine learning algorithms is gradually shifting financial markets from human-based decision-making toward automated strategies (Cao, 2021).

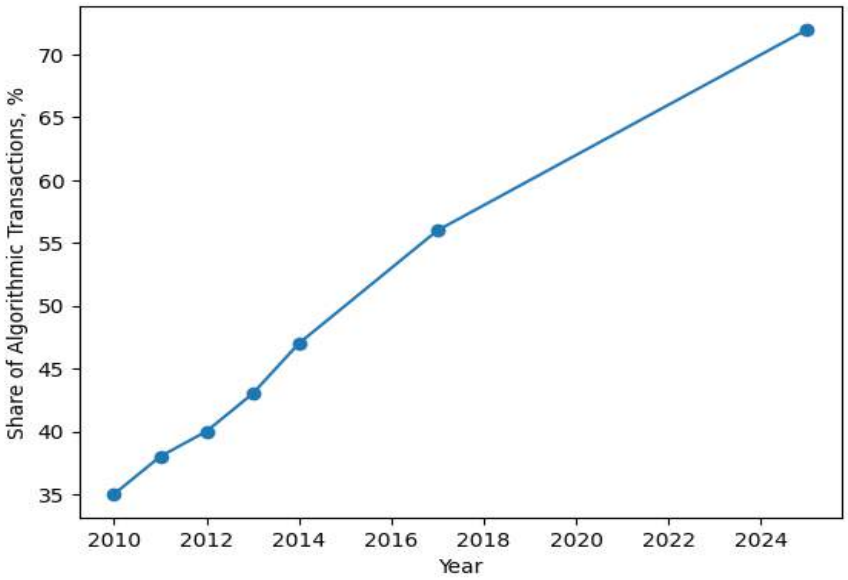


Figure 1. Share of Algorithmic Transactions in Financial Markets (growth chart of algorithmic trading share, 2010–2025)
Note: compiled by the author based on (OECD, 2021).

The growth of algorithmic transactions is accompanied by an increase in the speed of information processing. Financial markets are becoming increasingly sensitive to digital signals and news flows that are processed by AI models in real time (OECD, 2021).

Such transformation improves pricing efficiency but simultaneously increases the market's dependence on technological systems. Errors in algorithms or failures in data processing can spread rapidly across markets. This creates a new category of technological financial risks (FSB, 2024).

Modern financial institutions actively employ AI models to forecast credit, market, and operational risks. Machine learning makes it possible to identify hidden patterns in large datasets and assess the probability of adverse events (IMF, 2021).

AI analytics is also widely used in stress testing and scenario modeling. Algorithms can incorporate a large number of variables and nonlinear relationships, which improves the accuracy of assessing the resilience of financial systems (Fuster, Goldsmith-Pinkham, Ramadorai, & Walther, 2022).

However, the use of complex models increases the risk of decision-making opacity. Financial institutions face challenges related to the interpretability of algorithms and the monitoring of their correctness. This limits the possibilities for a complete transition to fully automated risk management (Goodell & Kumar, 2021).

The development of sustainable finance is accompanied by a growing volume of non-financial data related to environmental and social factors. Their analysis requires intelligent methods for processing textual and other unstructured information (Lee & Shin, 2021).

AI algorithms make it possible to extract ESG indicators from corporate reports and news sources. This significantly expands the possibilities for assessing the sustainability of companies and investment portfolios (World Bank, 2022).

The application of AI in ESG analysis contributes to the formation of sustainable investment strategies and increases transparency in financial markets (Stulz, 2019).

Despite these positive effects, the spread of AI technologies in the financial sector is accompanied by new types of systemic risks.

Table 2. Main risks associated with the use of artificial intelligence in financial systems

Type of risk	Characteristics
Model	Algorithm errors
Data	distortion of information
Concentration	Dependence on technology
Cyber Risks	Vulnerability of systems
Behavioral	Synchronous reactions
Note: compiled by the author based on the source (Sahiner, Pezeshk, Hadjiiski, Wang, Drukker, Cha, 2019)	

The concentration of financial institutions around similar algorithmic models may trigger synchronized reactions among market participants. Under conditions of high-speed automated operations, even minor signals can spread across trading systems and amplify price fluctuations (Brynjolfsson, Rock, & Syverson, 2021).

The dependence of algorithmic decision-making on data flows increases the sensitivity of financial infrastructure to their quality and availability. Erroneous, incomplete, or distorted data may alter model parameters and influence transaction dynamics, thereby creating a specific type of technologically induced financial risk.

As a result of the widespread adoption of intelligent systems in the financial sector, an additional layer of risks emerges, associated not so much with economic factors as with the characteristics of digital infrastructure and algorithmic architecture (Varian, 2019).

The observed dynamics of artificial intelligence implementation make it possible to outline probable directions for the further evolution of financial technologies. The integration of intelligent models into the core processes of financial institutions continues to deepen: algorithms are increasingly involved in asset valuation, credit decision-making, and portfolio management.

At the same time, a distributed decision-making model is emerging, in which strategic orientations remain under human control, while operational and analytical tasks are delegated to algorithms. Such a redistribution of functions reflects the intention to maintain system controllability amid increasing automation.

The expansion of intelligent model applications is accompanied by growing regulatory attention to their transparency and stability. Financial regulators are gradually shifting toward evaluating not only the outcomes of institutional activities but also the algorithmic tools employed by these institutions (BIS, 2023).

The growing volume of non-financial data and increasing disclosure requirements stimulate the use of AI analytics in the field of sustainable finance. Algorithms designed to process textual and non-financial indicators enable the integration of ESG factors into investment decisions and corporate assessments (Zhang, Yang, & Zhou, 2022).

At the same time, there is an increasing tendency toward the formation of digital financial ecosystems that integrate banks, fintech platforms, and technology companies into a unified infrastructure for data processing and financial services (Jiang, Kelly, & Xiu, 2020).

Taken together, these processes reflect the transition of the financial sector toward a technological paradigm in which data processing and algorithmic modeling become the foundation for the functioning of markets and financial institutions.

CONCLUSION

Within the academic and expert community, a relatively stable understanding is gradually emerging that the influence of artificial intelligence on economic processes is consistently intensifying. This trend is particularly evident in the financial sector, where banks traditionally represent one of the most technologically advanced segments of the economy and actively adopt innovative solutions. The use of artificial intelligence

technologies enables banking institutions to expand their functional capabilities, improve operational efficiency, strengthen elements of economic security, and simultaneously simplify customer interaction with financial services.

At the same time, the development of such technologies is accompanied by a number of new challenges. Among them, issues of cybersecurity occupy a special place, as well as the need for timely regulation and prevention of potential threats associated with the digitalization of financial processes. Expert assessments indicate that in the coming years the role of artificial intelligence and other advanced financial technologies will continue to increase, which requires the banking sector not only to adapt to ongoing changes but also to develop proactive approaches to risk management and ensuring the stability of the financial system.

The conducted analysis demonstrates that the development of artificial intelligence technologies has a profound impact on the structure and functioning of financial systems. Algorithmic models are becoming essential tools for analysis, forecasting, and financial decision-making. This enhances market efficiency, improves the accuracy of risk assessment, and increases the quality of financial services.

Thus, artificial intelligence is becoming a fundamental factor in the transformation of financial architecture and is shaping the trajectory of financial market evolution in the digital era.

CONFLICT OF INTEREST: The author declares no conflict of interest.

REFERENCES

Aldasoro, I., Gambacorta, L., Giudici, P., & Leach, T. (2022). The drivers of artificial intelligence adoption in financial services. Journal of Financial Stability, 58, 100972. https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100972

Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2020). The evolution of fintech: A new post-crisis paradigm. Georgetown Journal of International Law, *47*(4), 1271–1319.

BIS. (2023). Artificial intelligence in finance: Implications for financial stability. Bank for International Settlements.

Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2021). The productivity J-curve: How intangibles complement general purpose technologies. American Economic Journal: Macroeconomics, 13(1), 333–372. https://doi.org/10.1257/mac.20180386

Cao, L. (2021). AI in finance: Challenges, techniques and opportunities. ACM Computing Surveys, *54*(3), 1–32. https://doi.org/10.1145/3439729

Fuster, A., Goldsmith-Pinkham, P., Ramadorai, T., & Walther, A. (2022). Predictably unequal? The effects of machine learning on credit markets. Journal of Finance, *77*(1), 5–47. https://doi.org/10.1111/jofi.13090

Financial Stability Board. (2024). Artificial intelligence and financial stability. FSB.

Gambacorta, L., & Huang, Y. (2021). BigTech and the changing structure of financial intermediation. Economic Policy, 36(106), 221–261. https://doi.org/10.1093/epolic/eiab006

Goodell, J. W., Kumar, S., Lim, W. M., & Pattnaik, D. (2021). Artificial intelligence and machine learning in finance: Identifying foundations, themes, and research clusters. Journal of Behavioral and Experimental Finance, *32*, 100577. https://doi.org/10.1016/j.jbef.2021.100577

IMF. (2021). Artificial intelligence in financial services. International Monetary Fund.

Jiang, G. J., Kelly, B., & Xiu, D. (2020). (Re)imag(in)ing price trends. Journal of Finance, *75*(6), 3187–3237. https://doi.org/10.1111/jofi.12955

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF CORPORATE GOVERNANCE IN KAZAKHSTAN AND THE POSSIBILITIES OF APPLYING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN IT

UDC 338.24.01

Y.N. Linok[1]*, S.A. Linok[2]
[1] Kazakh-American free university, Ust-Kamenogorsk, Republic of Kazakhstan
[2] D. Serikbayev East Kazakhstan technical university, Ust-Kamenogorsk, Republic of Kazakhstan
***** Corresponding author: Linok Yana Nikolayevna**,** e-mail: linok_yana@bk.ru

ABSTRACT. This study examines current issues in the development of corporate governance in Kazakhstan and the potential for using artificial intelligence. It explores the specifics of the main global corporate governance models, focusing on the factors that determine these specifics. It examines the formation of Kazakhstan's corporate governance model in the context of a transitional and market economy. It also highlights the evolution of relevant domestic legislation. Considerable attention is paid to analyzing the key developments in Kazakhstan's corporate governance model. It is revealed that these developments are driven by the specifics of corporate investment sources, the role of the state in relation to corporations, the distribution and ownership of shares, and other factors. The positive and negative aspects of Kazakhstan's corporate governance model are characterized. Key areas for improving corporate governance in Kazakhstan, including the application of artificial intelligence, are highlighted. The article presents the potential and key areas of application of artificial intelligence in corporate governance, as well as its risks and obstacles. It concludes that corporate governance in Kazakhstan needs to be improved, taking into account national specifics, and the widespread use of artificial intelligence.
Keywords: corporate governance, development features, Kazakhstan, artificial intelligence, application opportunities.

INTRODUCTION

Corporations, typically in the form of joint-stock companies (JSCs), play a key role in the sustainable development of the real sector of Kazakhstan's economy. They are represented primarily in the leading sectors of the Kazakh economy - oil production and refining, mining, metallurgy, coal and chemical industries, mechanical engineering, etc. Widely known both domestically and internationally are, for example, the JSCs National Company «KazMunayGas», «Mangistaumunaigaz», «Qarmet», «Kazchrome», «Ulba Metallurgical Plant», «Kazfosfat», «Aluminium of Kazakhstan», «Ust-Kamenogorsk Titanium and Magnesium Plant», «AK Altynalmas», «KazAzot», and many others.

The success of their operations is largely determined by corporate governance. One of the most important areas for its improvement at present, especially in large companies, is the use of artificial intelligence (AI) technologies. All this underscores the relevance of research into corporate governance issues and its development, including the use of artificial intelligence.

The study of corporate governance was pioneered by American economists A. Berle and G. Means, who published "The Modern Corporation and Private Property" in 1932. In recent decades corporate governance has been actively studied by M. Aoki, T. Baums, J. Charkham, S. Deakin, T. Deal, E. Fama, F. Hoffer, M. Jensen, A. Kennedy, C. Mayer, W. Meckling, T. Okazaki, H. Schmalen, R. Tachi, R. I. Tricker, and many other scholars from around the world.

Of particular interest are the studies of corporate governance experience in Kazakhstan by such domestic authors as S.A. Abildakhanova, A.A. Adeshova, R.M.

Ashimova, G.Zh. Baybosynova, A.R. Kalymbetova, F.S. Karagusov, B.O. Kazybayev, E.N. Nessipbekov, N.Sh. Orazalin, A.N. Sankhaeva, L.A. Shkutina, U.E. Shukeyev, and others. At the same time, the specifics of corporate governance development in Kazakhstan require further research.

Currently, the application of artificial intelligence in corporate governance is also relevant. The emergence of specialized economic publications on this topic is hampered by the lack of necessary factual and statistical data in Kazakhstan. In this regard, the article by E.B. Beisengaliyev and his co-authors on the specifics of corporate governance in the context of economic digitalization is of particular interest. (Beisengaliev et al., 2025).

The scientific novelty of this work lies in its study of international and domestic corporate governance practices, which highlights key aspects of its development in Kazakhstan and the potential for applying artificial intelligence.

The purpose of this article is to theoretically study corporate governance, its development and evolution in Kazakhstan, including the application of artificial intelligence, and to analyze and identify areas for its improvement in the current context. To achieve this, the following objectives must be addressed:

- To examine the theoretical foundations of corporate governance;
- To demonstrate the main models of corporate governance in global practice;
- To describe the development of the Kazakhstani corporate governance model;
- To identify key areas for its improvement in the current context;
- To demonstrate the potential for applying artificial intelligence in corporate governance;
- To analyze the development of corporate governance in Kazakhstan.

MATERIALS AND METHODS OF RESEARCH

Corporate governance is defined as "a set of measures and rules that help shareholders control a company's management and influence it to maximize profits and enterprise value" (Kireeva and Vostrova, 2023). It is a tool that enables effective interactions between shareholders and managers, as well as between other corporate stakeholders (including creditors, suppliers, government agencies, etc.).

Its primary positive effects include:

- ensuring the company's sustainable development;
- improving strategic decision-making;
- reducing risks;
- expanding access to capital markets and attracting investment on more favorable terms;
- and improving relationships between shareholders and stakeholders;
- strengthening the company's reputation and its brand.

The application of artificial intelligence in corporate governance is transforming it, as well as its principles, tools, mechanisms, and practices, in line with modern requirements.

There are generally three main models of corporate governance: American (Anglo-Saxon, joint-stock), German (continental, European), and Japanese (collectivist). (Baybosynova et al., 2022).

The American model is primarily used in the United States, as well as the United Kingdom, Canada, Australia, and New Zealand. Its main feature is that strategic decisions are made by shareholders, while top management, accordingly, primarily addresses day-to-day issues. This model prioritizes shareholders, including minority shareholders.

The German model is primarily common in Germany and other European countries. All stakeholders (shareholders, managers, banks, employees, trade unions, etc.) can participate in strategic decision-making. Banks have a particularly strong influence.

The Japanese model developed after World War II and is used in several countries in Southeast Asia. This model has its own characteristics: collectivism and cooperation, corporate social responsibility, and strengthening long-term relationships with employees.

Each model has its own specific features regarding the formation of the shareholder composition, the board of directors and the executive body of the company, the disclosure of information about the corporation's activities, etc.

Global experience shows that each country has its own national corporate governance model, taking into account the country's economic, legal, political, sociocultural, and historical characteristics. However, its foundation is formed by the elements and mechanisms of three main basic models.

The development of Kazakhstan's corporate governance model began in the 1990s amid a period of economic transition. During this time, the foundation for modern corporate governance was laid.

The first law "On Business Partnerships and Joint-Stock Companies" was adopted in 1991. Then, since 1995, the activities of JSCs have been regulated by the Decree of the President of the Republic of Kazakhstan "On Business Partnerships." Joint-stock companies were considered a form of business partnership in these decrees. Joint-stock companies were first recognized as a separate category in 1998 by the Law of the Republic of Kazakhstan "On Joint-Stock Companies."

The Law of the Republic of Kazakhstan "On Joint-Stock Companies" (The Law of the Republic of Kazakhstan “On Joint Stock Companies”, 2003), in effect since 2003, regulates the establishment, activities, reorganization, and liquidation of joint-stock companies. It is designed to protect shareholder rights, define the competencies of the main governing bodies, the responsibilities of officials, and guarantee the transparency of corporate governance.

Currently, the process of establishing a Kazakhstani corporate governance model continues. It has its own positive and negative features (Ashimova and Nessipbekov, 2022).

The positive aspects include the following:

- the state "insures" corporations against the most significant risks;
- relatively simple oversight of corporate activities is established;
- and there are significant opportunities to attract private savings.

The negative aspects of the Kazakhstani corporate governance model include:

- low transparency of information on corporate activities;
- high capital concentration;
- a large proportion of affiliated entities among owners;
- and insufficient use of private investment.

The key areas for improving corporate governance in Kazakhstan take into account its current status and problems, as well as changes occurring in global practice. The key ones are primarily:

- Ensuring transparency and disclosure;
- Developing digitalization and applying artificial intelligence;
- Protecting shareholder rights;
- Strengthening the composition and role of the Board of Directors;
- Improving the internal control system;
- Implementing ESG principles.

Artificial intelligence is currently one of the priorities for technological development in the country. As global experience shows, there are the following key areas of its application in corporate governance, presented in Table 1:

Table 1. Key Applications of AI in Corporate Governance

№	Main areas of AI application	Results of AI application
1	Automation of processes and information support for managers	AI can be used to solve routine tasks, recruit personnel, and evaluate their performance and motivation.
2	Making management decisions	AI can significantly speed up data analysis, reduce the time it takes to prepare management decisions, and improve the quality of forecasts for company development.
3	Risk management	Based on reliable information, AI allows risks to be identified in advance and appropriate decisions to be made.
4	Support for Boards of Directors and other corporate governance bodies	AI use makes it possible to improve the activities of the Board of Directors and other corporate governance bodies by providing high-quality analytical information in a timely manner.

However, most companies, even large ones, have not yet implemented artificial intelligence in corporate governance, or are only considering it.

A well-known innovative example is the SKAI neural network, implemented at the Samruk-Kazyna Fund. Since 2025, it has been granted limited rights to participate in Board of Directors meetings, analyze corporate documentation, assess risks, and generate recommendations.

This and other examples demonstrate that the use of artificial intelligence in corporate governance in Kazakhstan is hindered by certain risks. These primarily include:

- an insufficiently developed legislative and regulatory framework;
- liability for decisions made by AI;
- data privacy issues;
- and the potential for AI to replace employees within the company.

Furthermore, barriers to the use of artificial intelligence in corporate governance include:

- its high cost;
- the uncertainty of its beneficial effect on the company;
- and resistance to change on the part of some managers.

Thus, the potential for applying artificial intelligence in corporate governance in Kazakhstan has not yet been fully exploited.

RESULTS AND DISCUSSION

It is well known that corporations in Kazakhstan emerged during the transition from a planned to a market economy through the privatization of state-owned enterprises. This determined the specific characteristics of the formation of corporations in the country and the Kazakh model of corporate governance.

Firstly, there are specific sources of corporate investment. In countries with market economies (including the United States, Germany, and Japan), these include private savings, funds accumulated in banks, and the stock market. In Kazakhstan, these traditional sources play a less significant role, and the state is the key investor. This is reflected in corporate governance.

Secondly, the role of the state in relation to the corporate sector varies. In developed countries, it is comparatively limited and primarily involves legislative regulation of corporate

activities, including their management. In Kazakhstan, however, there are many state and quasi-state corporations, and the state often owns a certain percentage of shares in many other corporations. As a result, the state simultaneously acts not only as a regulator, defining the "rules of the game" for corporations, but also as a direct "player" in the corporate sector of the economy.

Thirdly, in Kazakhstan, managers with a background in government service play a significant role in corporations. They are closely connected to government officials responsible for distributing investments, subsidies, and grants, and resolving personnel issues. The interests of such company managers and associated government officials may conflict with corporate interests. As a result, management decisions may be distorted and may negatively impact corporate performance.

Fourth, there are specific aspects of share distribution and ownership. As noted, in other countries (for example, in the United States), there are many minority shareholders whose rights are respected and protected. The specific nature of initial capital accumulation in Kazakhstan has led to a high concentration of shares in the hands of a few large owners and investors, including the state itself.

Fifth, Kazakhstan is typically characterized by highly centralized corporate governance. This implies a fairly strict subordination of existing management levels and a relatively low degree of autonomy among corporate divisions. This situation complicates the development of effective corporate governance and can lead to high costs for miscalculations and errors by top managers.

Sixth, when discussing the specific aspects of corporate governance development in Kazakhstan, it should be noted that, unlike in developed countries, this process spans a relatively short period of time – approximately three and a half decades. Moreover, the 1990s were hardly favorable for the development of corporate governance.

CONCLUSION

In summary, several conclusions can be drawn. Corporations play a key role in the sustainable development of the Kazakh economy, and their success is largely determined by the effectiveness of corporate governance.

Each country has its own national corporate governance model, taking into account its conditions and specific features. The development of the Kazakh model began in the 1990s, and its development is currently ongoing.

The development of corporate governance in Kazakhstan has its own unique characteristics. The state, as a key investor, regulator, and player, plays a significant role in the corporate sector. There are specific characteristics regarding the distribution and ownership of shares, centralization of management, and the relationship between managers and government officials.

Among the key areas for improving corporate governance, the application of artificial intelligence is particularly relevant. Its main areas are: process automation and information support for managers, management decision-making, risk management, and support for corporate governance bodies.

In Kazakhstan, the potential for applying artificial intelligence in corporate governance is underutilized and requires further research.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

Ашимова Р.М., Несипбеков Е.Н. (2022). Анализ национальных моделей корпоративного управления с точки зрения стоимостного подхода. Экономическая серия вестника ЕНУ имени Л. Н. Гумилева 2, 107–117. https://doi.org/10.32523/2789-4320-2022-2-107-117 // Ashimova R., Nessipbekov E. (2022). Analiz natsionalnykh modelei

korporativnogo upravleniya s tochki zreniya stoimostnogo podkhoda. Ekonomicheskaya seriya vestnika ENU imeni L. N. Gumileva 2, 107–117. https://doi.org/10.32523/2789-4320-2022-2-107-117

Байбосынова Г.Ж., Казыбаев Б.О., Адешова А.А., Абилдаханова С.А., Калымбетова А.Р. (2022). Теория и практика реализации стратегии корпоративного управления в Казахстане. Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан 6 (400), 246–257. https://doi.org/10.32014/2022.2518-1467.406 // Baybosynova G., Kazybayev A., Adeshova A., Abildakhanova S., Kalymbetova A. (2022). Teoriya i praktika realizatsii strategii korporativnogo upravleniya v Kazakhstane. Vestnik Natsionalnoi akademii nauk Respubliki Kazakhstan 6 (400), 107–117. https://doi.org/10.32014/2022.2518-1467.406

Бейсенгалиев Е.Б., Бейсенгалиев Б.Т., Рюмкин С.В., Рюмкина И.Н. (2025). Особенности корпоративного управления в условиях цифровизаии экономики. Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли 2 (59), 219–229. https://doi.org/10.52260/2304-7216.2025.2(59).26 // Beisengaliev E., Beisengaliev B., Ryumkin S., Ryumkina I. (2025). Osobennosti korporativnogo upravleniya v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki. Vestnik Kazakhskogo universiteta ekonomiki, finansov i mezhdunarodnoi torgovli 2 (59), 219–229. https://doi.org/10.52260/2304-7216.2025.2(59).26

Закон Республики Казахстан «Об акционерных обществах» (2003). от 13 мая 2003 года № 415-II (с изменениями и дополнениями). Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан «Әділет». https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z030000415_ // Law of the Republic of Kazakhstan “On Joint Stock Companies” (2003). dated 13 May 2003 No. 415-II (with amendments and additions). Informational and Legal System of Regulatory Legal Acts of the Republic of Kazakhstan “Adilet”. https://adilet.zan.kz/eng/docs/Z030000415_

Киреева М.М., Вострова А.П. (2023). Корпоративное управление. Учебное пособие. Иваново, 180с. https://sovman.ru/wp-content/uploads/2023/12/ss364.pdf // Kireeva M., Vostrova A. (2023). Korporativnoe upravlenie. Uchebnoe posobie. Ivanovo, 180p. https://sovman.ru/wp-content/uploads/2023/12/ss364.pdf

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ, СПОРТЕ И ОБОРОНЕ

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА САМООЦЕНКУ И ВОСПРИЯТИЕ СОБСТВЕННОГО ТЕЛА

УДК 796.01

Д.У.Абеева[1*], А.А.Нуржанова[1], Г.В.Сычева[1]
[1]Восточно - Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Абеева Диана Умиржановна, e-mail: abeyevadiana@mail.ru

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена изучению взаимосвязи между регулярной физической активностью и уровнем самооценки личности. Актуальность темы обусловлена распространённостью проблем, связанных с неуверенностью в себе и неудовлетворённостью собственным телом среди молодежи. В работе рассматриваются теоретические подходы к пониманию самооценки и образа тела, а также анализируется влияние систематических занятий спортом на психологическое состояние человека.
В рамках исследования было проведено анкетирование, направленное на выявление связи между частотой физической активности и субъективной оценкой уверенности в себе и восприятием собственной внешности. Полученные данные показали наличие положительной корреляции между регулярными занятиями спортом и более высоким уровнем самооценки. Участники, ведущие активный образ жизни, чаще отмечали удовлетворённость своим телом и улучшение эмоционального состояния.
Практическая значимость работы заключается в возможности использования результатов для разработки рекомендаций по укреплению психологического благополучия через доступные формы физической активности.
Ключевые слова: физическая активность, самооценка, образ тела, психологическое благополучие, уверенность в себе, молодежь.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современной социальной среды особую актуальность приобретает проблема психологического благополучия молодежи. Рост информационного давления, распространение социальных сетей и формирование нереалистичных стандартов внешности нередко приводят к снижению самооценки и искажённому восприятию собственного тела. В этой связи физическая активность рассматривается не только как средство поддержания соматического здоровья, но и как важный фактор формирования устойчивой позитивной самооценки и уверенности в себе. Современные исследования в области психологии и педагогики подтверждают наличие взаимосвязи между уровнем двигательной активности и эмоциональным состоянием личности, однако степень выраженности этого влияния и его особенности в молодежной среде продолжают оставаться предметом научной дискуссии.

Проблематика самооценки получила широкое освещение в трудах отечественных и зарубежных психологов, где она рассматривается как центральный компонент структуры личности. Образ тела изучается в контексте социальной психологии и психологии развития как важный элемент самовосприятия. В ряде исследований подчеркивается положительное влияние спорта и регулярных тренировок на уровень удовлетворенности собой, снижение тревожности и развитие

саморегуляции. Тем не менее сохраняется потребность в эмпирических данных, отражающих связь между частотой физической активности и субъективной оценкой уверенности в себе у студентов и молодежи.

Самооценка может носить адекватный, заниженный или завышенный характер. Адекватная самооценка способствует формированию устойчивой личности и психологической устойчивости, тогда как заниженная самооценка нередко сопровождается тревожностью и неуверенностью в себе. В условиях активного использования социальных сетей усиливается феномен социального сравнения, что оказывает влияние на восприятие собственной внешности и достижений.

Данная работа выполнена в рамках Track A: Student Research (Научные исследования) и направлена на получение и анализ эмпирических данных о взаимосвязи физической активности и самооценки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования — выявить взаимосвязь между регулярностью занятий физической активностью и уровнем самооценки личности.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Проанализировать научную литературу по проблеме самооценки и образа тела.
2. Рассмотреть теоретические подходы к изучению влияния физической активности на психологическое состояние.
3. Провести анкетирование среди респондентов различного уровня физической активности.
4. Проанализировать полученные данные и выявить существующие закономерности.

Объект исследования — самооценка личности.

Предмет исследования — влияние регулярной физической активности на уровень самооценки и восприятие собственного тела.

В качестве гипотезы выдвигается предположение о том, что более высокая частота занятий физической активностью связана с более высоким уровнем самооценки и большей удовлетворённостью собственным телом.

Таким образом, введение определяет научную направленность работы и подводит к дальнейшему теоретическому и эмпирическому анализу заявленной проблемы.

Эмпирическое исследование проводилось в феврале 2026 года в формате анонимного онлайн-опроса. Выбор данного метода был обусловлен его доступностью, возможностью охвата широкой аудитории и оперативной обработки полученных данных. В исследовании приняли участие 80 человек в возрасте от 16 до 24 лет. Среди респондентов — 46 девушек и 34 юноши. Участие было добровольным, конфиденциальность ответов гарантировалась.

В качестве инструмента исследования использовался структурированный опросник, разработанный на основе общепринятых психологических подходов к изучению самооценки и субъективного восприятия тела. Опросник включал 14 вопросов закрытого и полузакрытого типа и состоял из трёх смысловых блоков.

Первый блок был направлен на определение уровня физической активности. Респондентам предлагалось указать частоту занятий (регулярно — три и более раз в неделю; один–два раза в неделю; редко; не занимаюсь), продолжительность тренировок и предпочитаемый вид активности.

Второй блок касался оценки самооценки и образа тела. Участники оценивали уровень уверенности в себе по десятибалльной шкале, а также степень удовлетворённости своим телом. Дополнительно использовались утверждения, отражающие субъективное ощущение уверенности в социальной среде.

Третий блок был направлен на выявление субъективных изменений, связанных с физической активностью. Респондентам предлагалось указать, замечают ли они влияние тренировок на настроение, эмоциональное состояние и отношение к собственной внешности, а также описать положительные изменения в открытой форме.

Обработка данных проводилась с применением методов описательной статистики. Были рассчитаны средние значения по шкальным вопросам, определены процентные соотношения и выполнен сравнительный анализ групп с различной частотой занятий. Статистическая обработка осуществлялась с использованием табличного редактора Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ распределения по уровню физической активности показал более умеренную картину вовлечённости. Полностью регулярно тренируются 22 человека (27,5 %), 28 человек (35 %) занимаются 1–2 раза в неделю, 18 человек (22,5 %) делают это редко и 12 человек (15 %) не занимаются физической активностью.

Таблица 1. Распределение респондентов по частоте занятий (n=80)

Категория	Количество	%
Регулярно (3 и более раз в неделю)	22	27,5
1-2 раза в неделю	28	35,0
Редко	18	22,5
Не занимаются	12	15,0

Анализ показателей самооценки продемонстрировал различия между группами, однако они носят менее резкий характер. Средний уровень уверенности в себе у регулярно занимающихся составил 7,6 балла. У респондентов, занимающихся 1–2 раза в неделю, показатель равен 7,1 балла. В группе редко занимающихся среднее значение составило 6,6 балла, а среди не занимающихся — 6,2 балла.

Таблица 2. Средние показатели самооценки в зависимости от частоты занятий

Частота занятий	Уверенность в себе (средний балл)	Удовлетворенность телом (средний балл)
Регулярно	7,6	7,4
1-2 раза в неделю	7,1	6,9
Редко	6,6	6,4
Не занимаются	6,2	6,0

Разница между крайними группами (регулярно занимающиеся и не занимающиеся) составляет 1,4 балла по шкале уверенности в себе и 1,4 балла по шкале удовлетворённости телом. Хотя различия не являются радикальными, они демонстрируют устойчивую тенденцию повышения показателей при увеличении частоты физической активности.

Анализ субъективных ответов показал, что 64 % регулярно занимающихся отметили улучшение эмоционального состояния и повышение уверенности. Среди умеренно занимающихся этот показатель составил 52 %, среди редко занимающихся — 38 %, а среди не занимающихся — 29 %.

Полученные результаты подтверждают гипотезу о наличии положительной связи между физической активностью и самооценкой, однако демонстрируют умеренную, а не резко выраженную зависимость. Это указывает на то, что самооценка формируется под влиянием комплекса факторов, где физическая активность является одним из значимых, но не единственным компонентом.

Ограничениями исследования остаются самоотчётный характер данных и относительно небольшая выборка. Тем не менее выявленная тенденция позволяет говорить о практической значимости полученных результатов и необходимости дальнейших исследований с расширением выборки и применением стандартизированных методик.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование подтвердило наличие положительной взаимосвязи между регулярной физической активностью и уровнем самооценки у молодежи.

Цель работы — выявление влияния частоты занятий спортом на уверенность в себе и восприятие собственного тела — была полностью достигнута.

Анализ анкетных данных показал, что участники, регулярно занимающиеся физической активностью, демонстрируют более высокие показатели уверенности и удовлетворённости своим телом по сравнению с респондентами, ведущими малоподвижный образ жизни. При этом выявлены умеренные, но устойчивые различия между группами с разной степенью вовлечённости в физическую активность.

В ходе работы были решены поставленные задачи: проведён обзор научной литературы по теме самооценки и образа тела, рассмотрены теоретические подходы к влиянию спорта на психологическое состояние, разработан и проведён опросник, выполнен статистический анализ данных.

Научная новизна исследования заключается в уточнении взаимосвязи между регулярностью физических занятий и субъективной самооценкой в молодежной среде, а также в количественном описании этой зависимости с применением удобного и доступного метода анкетирования.

Практическая значимость результатов заключается в возможности использования полученных данных для разработки программ и рекомендаций, направленных на повышение психологического благополучия молодежи через регулярную физическую активность. Данные результаты могут быть полезны педагогам, психологам и организаторам спортивных и оздоровительных мероприятий.

Ограничения исследования связаны с размером выборки, её возрастной спецификой и использованием самоотчётных данных. В дальнейшем представляется целесообразным расширять выборку, включать другие возрастные группы, а также использовать стандартизированные психодиагностические методики для более точного измерения уровня самооценки и удовлетворённости образом тела. Перспективы дальнейших исследований включают изучение долгосрочного влияния регулярной физической активности, сравнение разных видов спорта и оценку взаимодействия физической активности с другими психологическими и социальными факторами.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают благодарность преподавателям и коллегам за методологическую поддержку и полезные обсуждения, а также респондентам за участие в анкетировании.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке статьи использовались инструменты искусственного интеллекта, включая ChatGPT (GPT-5 mini) для помощи в редактировании формулировок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Biddle, K. R. Fox, & S. H. Boutcher (Eds.), Physical activity and psychological well-being (pp. 88–117). Routledge.

Ekelund, U., et al. (2012). Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? The Lancet, 380(9838), 1330–1331. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61131-9

Martin Ginis, K. A., & Burke, S. M. (2002). The relationship between physical activity and mental health in the general population. Current Opinion in Psychiatry, 15(2), 109–113. https://doi.org/10.1097/00001504-200203000-00005

Strelan, P., & Boeck, T. (2006). Physical activity and body image: The role of self-esteem. Body Image, 3(1), 69–78. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2005.11.002

World Health Organization (WHO). (2020). Physical activity guidelines. https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128

ChatGPT (GPT-5 mini). (2026, февраль 27). Помощь в поиске информации, структурировании текста о влиянии физической активности на самооценку [Инструмент искусственного интеллекта]. OpenAI. https://openai.com/chatgpt

Карпова Э. В. Влияние физической активности на психологическое состояние студентов. // Теория и практика физической культуры. - 2020. - №6. - С. 72–74.

Петрова Н. А. Образ тела в структуре самосознания современной молодежи. // Психология и право. - 2021. - Т. 11. - №2. - С. 88–96.

Мельникова О. Ю. Физическая активность как фактор психологического благополучия. // Научно-спортивный вестник. - 2018. - №3. - С. 45–49.

Куликова Т. И. Самооценка и уверенность в себе у студентов с разным уровнем физической активности. // Современные проблемы науки и образования. - 2022. - №5.

Назаренко Л. Д. Психология физической культуры. - М.: Юрайт, 2021. - 260 с.

Кочергина С. Г. Образ тела и его роль в формировании самооценки подростков. // Мир науки. - 2020. - №4.

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ОБРАЗ ТЕЛА И РАССТРОЙСТВА ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ

УДК 316.6:159.9

М.Д. Алексеева[1*], Д.С.Елюбаева[1], Г.В.Сычева[1]
[1]Восточно - Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Алексеева Милана Дмитриевна,
e-mail: milmufasa13@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена исследованию влияния социальных сетей на формирование образа тела и риск развития расстройств пищевого поведения (РПП) среди молодежи. Теоретической основой работы выступают положения социальной психологии о механизмах социального сравнения, медиавоздействия и формировании самооценки в условиях цифровой среды.

Актуальность исследования обусловлена ростом визуально ориентированного контента, транслирующего стандартизированные модели внешности и оказывающего влияние на психологическое благополучие студентов.

Цель исследования - выявить взаимосвязь между интенсивностью использования социальных сетей, характером потребляемого контента и показателями неудовлетворенности образом тела и пищевого поведения. Эмпирическая база представлена результатами анкетирования 150 респондентов в возрасте 16–25 лет. Анализ данных осуществлялся с применением методов описательной статистики и сравнительного анализа по гендерному признаку.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой распространенности практик социального сравнения и эмоционального дискомфорта после потребления визуального контента. Выявлена статистически выраженная тенденция к формированию диетических ограничений и повышенной тревожности у респондентов с высокой цифровой активностью. Гендерный анализ показал более выраженную неудовлетворенность образом тела среди девушек.

Теоретическая значимость исследования заключается в уточнении механизмов медиавоздействия на когнитивные и поведенческие аспекты образа тела в молодежной среде. Практическая значимость состоит в возможности использования результатов при разработке профилактических программ, направленных на снижение риска РПП и формирование критического восприятия цифрового контента.

Ключевые слова: социальные сети, образ тела, расстройства пищевого поведения, социальное сравнение, молодежь, цифровая среда.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровая трансформация социальной среды обусловила качественные изменения в механизмах социализации молодежи. Социальные сети выступают не только средством коммуникации, но и инструментом формирования норм, ценностей и представлений о телесности.

Визуально ориентированный контент, транслирующий стандартизированные модели внешности, усиливает процессы социального сравнения и способствует интернализации идеализированных образов тела, что повышает риск неудовлетворенности собственной внешностью и связанных с этим поведенческих нарушений.

Проблематика образа тела и расстройств пищевого поведения (РПП) рассматривается в рамках социальной и медиапсихологии. В трудах Г. М. Андреевой подчеркивается роль социального окружения в формировании самовосприятия

личности, а исследования А. А. Бочавера и К. Д. Хломова демонстрируют связь интенсивности медиапотребления со снижением удовлетворенности внешностью и самооценки.

Вместе с тем эмпирические данные о влиянии социальных сетей на образ тела молодежи в региональном контексте остаются ограниченными. Недостаточно изучены взаимосвязи цифровой активности, эмоциональных реакций и поведенческих стратегий, связанных с пищевым поведением, что определяет необходимость комплексного эмпирического анализа.

Настоящее исследование выполнено в рамках трека «Научные исследования» (Track A: Student Research) и направлено на получение эмпирических данных, уточняющих механизмы медиавоздействия на психологическое благополучие молодежи.

Цель исследования — выявить характер и степень влияния интенсивности использования социальных сетей и типа потребляемого контента на формирование образа тела и риск развития расстройств пищевого поведения у молодежи.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать теоретические подходы к изучению образа тела и РПП;
- провести эмпирическое исследование с использованием анкетного метода;
- выявить взаимосвязь между цифровой активностью, социальным сравнением и эмоциональным дискомфортом;
- определить гендерные различия в показателях неудовлетворенности телом и диетических ограничений.

Объект исследования — молодежь в возрасте 16–25 лет, активно использующая социальные сети.

Предмет исследования — взаимосвязь цифровой активности и психологических показателей, характеризующих образ тела и пищевое поведение.

Рабочая гипотеза заключается в предположении о том, что высокая интенсивность использования социальных сетей и регулярное потребление визуального контента, транслирующего стандарты «идеальной» внешности, ассоциированы с повышенной неудовлетворенностью образом тела и формированием поведенческих установок, повышающих риск РПП.

Таким образом, исследование направлено на теоретическое уточнение механизмов медиавоздействия и получение эмпирических данных, позволяющих оценить влияние цифровой среды на психологическое благополучие молодежи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось с использованием количественного описательного анализа на основе анкетного метода, что позволило стандартизировано оценить субъективные восприятия, эмоциональные реакции и поведенческие установки молодежи в цифровой среде. Объектом исследования выступили 150 респондентов в возрасте 16–25 лет, регулярно использующих социальные сети. Сбор данных осуществлялся дистанционно через платформу Google Forms, обеспечивая единообразие процедуры и сохранение конфиденциальности.

Для измерения изучаемых показателей использовалась авторская анкета, разработанная с опорой на теоретические подходы социальной психологии и медиавоздействия. Анкета включала блоки, посвящённые интенсивности и частоте использования социальных сетей, типу потребляемого контента (фитнес, диетические тренды, lifestyle, развлекательный), степени социального сравнения, самооценке внешности и уровню тревожности, диетическим ограничениям и контролю питания, а также негативным эмоциональным реакциям на визуальный контент. Ответы фиксировались в категориальных и шкальных форматах, что обеспечило возможность количественной обработки данных.

Обработка результатов включала описательную статистику и сравнительный анализ по гендеру и типу цифровой активности. Основной целью анализа было выявление взаимосвязей между медиапотреблением, образом тела и поведенческими стратегиями, связанными с пищевым поведением. Применённые методы и структура анкеты обеспечивают воспроизводимость исследования при аналогичных условиях выборки.

Исследование носило описательный характер и базировалось на самоотчетах участников, что может ограничивать точность результатов. Кроме того, выборка формировалась по принципу доступности, что накладывает ограничения на обобщение полученных данных на более широкую популяцию.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ анкетирования 150 участников показал, что значительная часть молодежи активно вовлечена в потребление визуального контента социальных сетей. Так, 68 % респондентов проводят более двух часов в день на платформах Instagram, TikTok и YouTube. Основной тип потребляемого контента связан с фитнесом, диетическими трендами и lifestyle-темами, что создает условия для постоянного социального сравнения.

Результаты выявили устойчивую связь между цифровой активностью и неудовлетворенностью образом тела. Среди участников с высокой медиапотребляемостью 54 % регулярно сравнивают себя с блогерами и знакомыми, а 47 % демонстрируют склонность к диетическим ограничениям и контролю питания, что отражает повышенный риск формирования расстройств пищевого поведения. Гендерный анализ показал более выраженные показатели у женщин: 61 % девушек отметили высокий уровень неудовлетворенности телом, в то время как среди мужчин этот показатель составил 39 %.

Таблица 1. Основные показатели влияния социальных сетей на молодежь

Показатель	Девушки (75)	Юноши (75)	Всего (150)
Сравнивают себя с блогерами и знакомыми	45	36	81
Испытывают тревогу по поводу внешности	40	30	70
Пробовали ограничивать питание/диеты	45	25	70
Используют соц. сети > 5 часов в день	52	50	102
Недовольство телом	46	29	75

Эти результаты согласуются с данными предыдущих исследований, подтверждающих влияние визуального контента социальных сетей на усиление тревожности и снижение самооценки. В то же время наши данные уточняют региональные особенности медиавоздействия, демонстрируя, что цифровая активность влияет не только на когнитивное восприятие тела, но и на эмоциональное состояние, поведенческие стратегии и диетические практики молодежи.

При интерпретации результатов следует учитывать ограничения исследования: данные основаны на самоотчетах участников, а выборка формировалась по принципу доступности. Тем не менее выявленные закономерности подтверждают гипотезу о том, что интенсивное потребление визуального контента, транслирующего стандарты «идеальной» внешности, связано с повышенной неудовлетворенностью

образом тела и формированием поведенческих установок, повышающих риск развития РПП.

Таким образом, результаты исследования обладают теоретической и практической ценностью. Теоретически они уточняют механизмы медиавоздействия на когнитивные и эмоциональные аспекты образа тела, а практическая значимость проявляется в возможности использования данных для разработки профилактических программ, направленных на снижение риска РПП и формирование критического восприятия цифрового контента среди молодежи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование подтвердило значительное влияние социальных сетей на формирование образа тела и риск развития расстройств пищевого поведения среди молодежи. Анализ анкетирования 150 участников выявил, что высокая интенсивность использования платформ и регулярное потребление визуального контента, транслирующего стандарты «идеальной» внешности, ассоциированы с повышенной тревожностью, неудовлетворенностью образом тела и склонностью к диетическим ограничениям. Гендерный анализ показал более выраженные показатели у девушек, что подтверждает необходимость учета пола при разработке профилактических мер.

Цель и задачи исследования были выполнены: проанализированы теоретические подходы к изучению образа тела и РПП, проведено эмпирическое исследование с применением стандартизированной анкеты, выявлены ключевые взаимосвязи между медиапотреблением, социальным сравнением, эмоциональными реакциями и поведенческими стратегиями. Полученные данные уточняют существующие представления о механизмах медиавоздействия и расширяют эмпирическую базу в региональном контексте.

Научная новизна исследования заключается в интеграции анализа цифровой активности, эмоциональных реакций и поведенческих установок молодежи, что позволяет глубже понимать когнитивные и поведенческие эффекты воздействия социальных сетей на психическое благополучие. Практическая значимость работы проявляется в возможности использования результатов при разработке профилактических и образовательных программ, направленных на формирование критического восприятия цифрового контента и снижение риска РПП среди студентов.

Ограничениями исследования являются самоотчётный характер данных и формирование выборки по принципу доступности, что накладывает ограничения на обобщение результатов на более широкую популяцию. В дальнейшем целесообразно расширить выборку, включить количественные и качественные методы наблюдения, а также изучить влияние конкретных типов контента и длительности взаимодействия с платформами на психоэмоциональные показатели молодежи.

Таким образом, исследование создаёт основу для дальнейших эмпирических и прикладных разработок, направленных на повышение психологической устойчивости студентов к медиавоздействию и оптимизацию цифровой среды как фактора формирования здорового образа тела.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают признательность коллегам за методологическую поддержку и полезные обсуждения, а также респондентам за

участие в анкетировании, а также анонимным рецензентам за ценные замечания, способствовавшие улучшению качества статьи.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: Авторы научной статьи использовали инструменты генеративного искусственного интеллекта (ИИ) на этапе подготовки рукописи для редактирования текста, структурирования материалов и проверки фактов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Информационные бюллетени по теме психического здоровья и питания. https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets?utm_source=chatgpt.com

American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5). Arlington, VA: American Psychiatric Association; 2013. https://psychiatryonline.org/doi/book/10.1176/appi.books.9780890425596

Андреева Г. М. *Социальная психология*. М.: Аспект Пресс, 2016. (научный обзор социальной психологии и социальной когниции, теоретический фундамент).

Бочавер А. А., Хломов К. Д. Социальные сети как фактор формирования самооценки подростков и молодежи// *Вопросы психологии*.2018.№ 3.С.45–57.

Клецина И. С. Образ тела и его роль в психологическом благополучии личности // *Психологический журнал*. 2017. Т. 38, № 2. С. 60–72.

Леонтьев Д. А. *Психология личности*. М.: Смысл, 2019.

Михайлова Е. В. Влияние социальных сетей на формирование образа тела у молодежи// *Современные исследования социальных проблем*. 2020. № 6. С. 112–118.

Собчик Л. Н. *Психология индивидуальности. Теория и практика психодиагностики*. СПб.: Речь, 2018.

Расстройства пищевого поведения: основные факты и критерии. Verywell Mind (англ.). https://www.verywellmind.com/eating-disorder-facts-5324263 (обзор классификации и описания РПП в DSM-5)

Расстройства пищевого поведения (описание и типы). https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/eating-disorders/symptoms-causes/syc-20353603

Расстройства-пищевого-поведения-кп-кр-2019/17888 (современное описание феномена РПП)

НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР ДӘУІРІНДЕ ҚАЗАҚ ТІЛІНІҢ ДАМУЫ: ШАҚЫРУЛАР МЕН МҮМКІНДІКТЕР

ӘОЖ 811.512.122

М.Д. Алексеева[1]*, Д.С. Денисова[1], А.К.Бакиева[1]
[1]Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті,
Өскемен қ., Қазақстан
***Автор-корреспондент: Алексеева Милана Дмитриевна,milmufasa13@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Нейрондық желілер мен жасанды интеллекттің (ЖИ) дамуы жаңа сандық орталарды қалыптастырып, әлем тілдерінің қызметі мен дамуына елеулі әсер етеді. Қазақ тілі – Қазақстан Республикасының мемлекеттік тілі және ұлттық бірегейліктің маңызды құрамдас бөлігі ретінде, ЖИ технологияларының оның қолданылуы, сақталуы және таралуына әсерін жүйелі түрде зерттеуді қажет етеді.
Зерттеудің мақсаты – нейрондық желі технологиялары қазақ тілінің дамуына қалай әсер ететінін анықтау, тілдік нормаларды бейімдеу мен цифрландырудағы негізгі шақыруларды белгілеу, сондай-ақ оқу, автоматты талдау және контент генерациялау мүмкіндіктерін бағалау.
Зерттеу әдістеріне ғылыми әдебиетті талдау, мәтіндерді NLP әдістерімен эксперименттік өңдеу, оқытушылар мен студенттерді сауалнама арқылы зерттеу (n=120), деректерді статистикалық өңдеу және цифрлық лингвистика саласындағы халықаралық зерттеулермен салыстыру кірді.
Нәтижелер нейрондық желілерді қолдану қазақ тіліндегі сандық контенттің қолжетімділігін арттыратынын және оқуға деген мотивацияны ынталандыратынын көрсетті, алайда морфологиялық және синтаксистік нормалардың бұзылу қаупін де туғызатынын анықтады.
Ғылыми жаңалығы – қазақ тіліне нейрондық желілердің әсерін эмпирикалық деректерге сүйене отырып кешенді бағалау. Практикалық мәні – ЖИ құралдарын білім беру және мәдени практикада тиімді интеграциялау бойынша ұсыныстарды қамтиды.

Түйінді сөздер: қазақ тілі, нейрондық желілер, жасанды интеллект, цифрлық лингвистика, NLP, тілдік саясат.

КІРІСПЕ

Қазіргі цифрлық технологиялар, оның ішінде машиналық оқыту және жасанды интеллект әдістері тілдік кеңістікті түбегейлі өзгертті, әлем тілдері үшін жаңа мүмкіндіктер мен сын-қатерлерді туғызады. Ең белсенді дамып жатқан бағыттар – табиғи тілдерді өңдеу, автоматты аударма, мәтін генерациясы және интерактивті оқыту жүйелері. Бұл қазақ тілді қауымдастық үшін бұрын-соңды болмаған жағдайларды қалыптастырады.

Алайда қазақ тілінің агглютинативтік морфологиясы, аффикстердің көптүрлілігі және синтаксистік құрылымдардың икемділігі қазіргі нейрондық желілік модельдер үшін күрделі кедергілер тудырады. Көптеген модельдер аналитикалық тілдерге, мысалы, ағылшын тіліне бейімделген. Морфологиялық тұрғыдан бай тілдерге табиғи тілдерді өңдеу құралдарын бейімдеуге арналған зерттеулер бұл мәселені растайды (Tiedemann & Nygaard, 2023; Östling et al., 2017).

Зерттеудің өзектілігі – цифрлық технологиялардың қазақ тіліне әсерін ғылыми тұрғыдан негіздеу қажеттілігімен айқындалады. Бұл тілдік ортаны тұрақты дамыту, кәсіби оқыту және мәдени саясатты жетілдіру үшін маңызды. Кейбір зерттеулер жүргізілгеніне қарамастан (Khassanov et al., 2021; Makhambetov et al., 2013),

нейрондық желілердің тіл нормаларына, сауаттылыққа және тіл үйрету процесіне әсерін толық бағалайтын эмпирикалық зерттеулер жеткіліксіз.

Зерттеудің мақсаты – нейрондық желілердің қазақ тілінің дамуына әсерін анықтау және негізгі сын-қатерлер мен мүмкіндіктерді көрсету.

Зерттеу міндеттері:

- Цифрлық лингвистикадағы заманауи тәсілдерді талдау;
- Түрлі нейрондық желілер арқылы генерацияланған қазақ тіліндегі мәтіндерді табиғи тілдерді өңдеу әдістерімен зерттеу;
- Технологияларды оқытушылар мен студенттердің қабылдауын анықтау;
- Жасанды интеллект құралдарын тілдік тәжірибеге енгізу перспективаларын бағалау.

Зерттеу болжамы: нейрондық желілерді белсенді пайдалану қазақ тіліндегі сандық контенттің көлемін арттырса да, модельдерді дұрыс бейімдемеген жағдайда тіл нормаларының бұзылуына әкелуі мүмкін.

Зерттеу нысаны: қазақ тіліндегі сандық тілдік ресурстар. Зерттеу пәні: нейрондық желілердің тіл нормалары мен тіл үйретуге әсері.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу төрт кезеңнен тұрады:

I кезең – Әдебиеттер мен тілдік корпустарды шолу
Агглютинативтік тілдерге арналған табиғи тілдерді өңдеу зерттеулері (Tiedemann & Nygaard, 2023; Östling et al., 2017), сандық тілдік ресурстарға қатысты зерттеулер (Makhambetov et al., 2013) және жасанды интеллектті тіл үйрету үдерісінде қолдану жөніндегі жарияланымдар талданды. Бұл кезең қазіргі ғылыми нәтижелерді жинақтап, қазақ тілін цифрлық ортада зерттеу үшін теориялық және практикалық негіз қалыптастырды.

II кезең – Табиғи тілдерді өңдеу әдістері арқылы мәтіндерді талдау
Зерттеу аясында қазақ тіліндегі 10 000 сөйлемнен тұратын корпус құрылды, оған GPT-сериялы модельдер (KazBERT, Kaz-RoBERTa, GPT-5.2) арқылы генерацияланған мәтіндер енгізілді. Мәтіндер морфологиялық қателер, регистр қателері, орфографиялық және грамматикалық нормаларға сәйкестігі тұрғысынан сараланды. Бұл әдіс нейрондық желілердің қазақ тіліндегі мәтіндерді генерациялау сапасын объективті бағалауға мүмкіндік берді.

III кезең – Сауалнама жүргізу

Сауалнама 120 қатысушымен өткізілді, оның ішінде 60 студент және 60 оқытушы болды. Сауалнама келесі тақырыптарды қамтыды:

- Жасанды интеллект құралдарын қолдану жиілігі;
- Генерацияланған мәтіндердің сапасын қабылдау;
- Тілді үйренуге және оқыту процесіне ынта мен мотивация;
- Мәтіндегі морфологиялық, синтаксистік және семантикалық қиындықтарды бағалау.

Сауалнама Google Forms платформасы арқылы онлайн түрде жүргізіліп, барлық қатысушыларға бірдей жағдай жасалды және деректердің құпиялылығы сақталды. Құралдардың сенімділігін арттыру үшін сауалнама сұрақтары әлеуметтік лингвистика мен цифрлық тіл үйрету әдістемесі бойынша алдын ала тексерілді.

IV кезең - Статистикалық талдау

Жиналған деректер сипаттамалық статистика, корреляциялық талдау және салыстырмалы әдістер арқылы өңделді. Бұл кезең нейрондық желілерді қолданудың студенттер мен оқытушыларға әсерін, сондай-ақ мәтін сапасы мен тіл нормаларын сақтаудың өзара байланысын анықтауға мүмкіндік берді.

Зерттеу әдістемесі қазақ тілін цифрлық ортада дамыту және нейрондық желілерді бейімдеудің практикалық тәсілдерін бағалауға толық негіз береді.

НӘТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУ

6.1 NLP-анализ

Талдау нәтижелері көрсеткендей, GPT-5.2 моделі морфологиялық сәйкестік дәлдігінде орташа 82 % көрсетсе, KazBERT және Kaz-RoBERTa модельдері шамамен 74 % деңгейінде қалды. Морфологиялық және синтаксистік қателіктер негізінен септік келісінде, жалғауларды дұрыс қолданбау және агглютинациялық құрылымдарды бұзумен байланысты болды.

Мысалы, кейбір генерацияланған мәтіндерде сөздің түбіріне сәйкес емес аффикстер қосылып, семантикалық байланыс бұзылды. Бұл әсіресе күрделі синтаксистік конструкциялар, көпқұрамды сөйлемдер және деривациялық морфемалар қолданылатын контекстте анықталды.

Нәтижелер қазақ тілінің агглютинативтік табиғатын және аффиксаралық келісімдердің күрделілігін нейрондық желілер үшін нақты қиындық ретінде растайды. Сонымен қатар, алынған деректер көрсеткендей, модельдер морфологияға қатысты қателіктерді автоматты түрде түзету үшін қосымша бейімдеуді қажет етеді. Бұл өз кезегінде қазақ тіліндегі NLP-модельдер үшін тілдік корпус көлемін ұлғайту және морфологиялық ережелерді нақты енгізу қажеттілігін дәлелдейді (Tiedemann & Nygaard, 2023; Östling et al., 2017).

6.2 Сауалнама нәтижелері

Сауалнама 120 қатысушыға (60 студент, 60 оқытушы) жүргізілді. Қатысушылар ЖИ-құралдарды қолдану жиілігі, мәтін сапасы, тілдік қиындықтар және оқытуға әсері бойынша бағалады.

1-кесте. Нейрондық желілердің қазақ тіліне әсерін қабылдау (n=120)

Көрсеткіш	Студенттер (60)	Оқытушылар (60)	Барлығы (120)
ЖИ‑құралдарды күнделікті қолданады	42	30	72
Дағдылардың жақсарғанын байқайды	36	40	76
Мәтіндердегі қателерді байқайды	30	48	78
Оқыту үшін пайдалы деп санайды	50	52	103

Сауалнама нәтижелері нейрондық желілердің оқытуға ықпалын айқын көрсетеді: респонденттердің 76 % ЖИ-құралдардың оқыту процесін қолдайтынын және тіл үйренушілердің мотивациясын арттыратынын айтты. Дегенмен, 78 % қатысушы мәтіндерде морфологиялық және синтаксистік қателіктердің бар екенін атап өтті, бұл ЖИ-модельдердің қазақ тілін толық меңгермегенін көрсетеді.

Анкеталық талдау студенттер мен оқытушылар арасындағы пікір айырмашылықтарын да көрсетті: студенттер мәтін генерациясының интерактивтілігін бағалауды жоғары қойса, оқытушылар тілдік дәлдікті және норманы сақтау маңыздылығын баса көрсетті. Бұл көрсеткіштер білім беру платформаларын және ЖИ-құралдарды енгізу кезінде педагогикалық бақылауды күшейтудің қажеттілігін дәлелдейді.

6.3 Әдебиетпен салыстыру және талқылау

Қателіктердің түрі Khassanov et al. (2021) зерттеулерімен үйлеседі, онда қазақ тілінің морфологиясын ескере отырып, корпус көлемін ұлғайту және модельдерді оқыту маңыздылығы айтылған. Сонымен қатар, Makhambetov et al. (2013) мен Tiedemann & Nygaard (2023) зерттеулері көп морфемалы тілдер үшін трансформерлік

архитектураларды бейімдеудің қажеттілігін көрсетті.

Алынған нәтижелердің практикалық интерпретациясы мыналарды көрсетеді:

1. Нейрондық желілер қазақ тіліндегі цифрлық контентті кеңейтуге қабілетті, әсіресе мәтін генерациясы мен автоматтандырылған аударма саласында;
2. Морфология мен синтаксиске қатысты тұрақты қателіктердің болуы тілдік корпус пен ережелерді нақты енгізуді қажет етеді;
3. Студенттер мен оқытушылардың пікірін талдау ЖИ-құралдардың тек технологиялық шешім емес, сонымен қатар педагогикалық бақылау мен контексттік бейімдеуді қажет ететінін көрсетеді.

Бұл нәтижелер қазақ тілінің цифрлық ортада тұрақты дамуы үшін нейрондық желілерді қолдануда кешенді тәсіл қажет екенін дәлелдейді: үлкен корпус құру, морфология мен синтаксиске арналған алгоритмдерді бейімдеу, сондай-ақ оқыту процесінде ЖИ-құралдарды педагогикалық бақылаумен интеграциялау.

ҚОРЫТЫНДЫ

Нейрондық желілер қазақ тілінің дамуына айтарлықтай әсер етеді: сандық контенттің қолжетімділігін арттырады, оқуға ынталандырады және мәтіндерді автоматты түрде генерациялауға мүмкіндік береді. Дегенмен, агглютинативтік құрылымның күрделілігі мен цифрлық ресурстардың шектеулілігі салдарынан морфологиялық және синтаксистік қателіктер сақталады.

Сауалнама мен NLP-талдау нәтижелері ЖИ-құралдардың оқыту үдерісін қолдайтынын көрсетті, алайда олар қазақ тілінің ерекшеліктеріне бейімделуді және контент сапасын бақылауды қажет етеді. Ғылыми жаңалық — нейрондық желілердің тілге әсерін эмпирикалық деректерге сүйене отырып кешенді бағалау.

Зерттеудің практикалық маңызы — ЖИ-құралдарды білім беру мен мәдени тәжірибеге енгізу әдістемесін ұсыну, модельдерді локализациялау және тіл нормаларын сақтау бойынша нақты ұсыныстарды қамтиды. Осылайша, нейрондық желілер қазақ тілін қолдау және цифрлық дамуын қамтамасыз ететін стратегиялық құрал ретінде қызмет етеді, тілдің қазіргі ақпараттық ортада тұрақты жұмысын қамтамасыз етеді.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ: Авторлар мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Бұл бөлімде зерттеуге үлес қосқан тұлғалар мен ұйымдарға алғыс білдіріледі. Мысалы: «Авторлар мақаланы дайындау барысында әдістемелік қолдау көрсеткен әріптестеріне және мақаланың сапасын жақсартуға септігін тигізген құнды пікірлер үшін анонимді рецензенттерге алғыс білдіреді».

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Ғылыми мақалалар авторлары өз жұмысын дайындау барысында жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын қолдана алады: мәтін жазу, өңдеу, фактілерді тексеру және деректерді талдау. Дегенмен, қолжазбаны дайындау кезінде авторлар ЖИ генеративтік құралдарын пайдалану фактісін мақалада ашық көрсетуі тиіс. Пайдаланылған ЖИ моделі әдебиеттер тізімінде келесі форматта көрсетіледі: Модель атауы. (жыл, ай, күн). Сұрау немесе мазмұн сипаттамасы [Үлкен тілдік модель]. Платформа атауы. URL

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Ахметова, Г., & Садыкова, А. (2021). Қазақ тілін цифрлық ортада үйретудің заманауи әдістері. *Қазақ тілі және әдебиеті*, 3(45), 12–25.

Жолдасов, Б., & Төлегенова, Ш. (2020). Нейрондық желілердің қазақ тілін өңдеуге әсері. *Компьютерлік лингвистика және жасанды интеллект*, 2(10), 34–50.

Махамбетов, О., & Макжанов, А. (2013). Қазақ тілінің корпусын құру және өңдеу. *ACL Anthology*. https://aclanthology.org/D13-1104.pdf

Хассанов, Е., & Сейітова, Л. (2021). Морфологиялық күрделі тілдерге арналған NLP құралдарын бейімдеу: қазақ тіліндегі тәжірибе. *Қазақ тілі мен компьютерлік тілдік зерттеулер*, 1(5), 45–63.

Назарбеков, Р. (2019). Жасанды интеллект негізіндегі тіл үйрету платформаларын бағалау. *Білім беру технологиялары журналы*, 2(6), 78–90.

Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым министрлігі. (2022). Қазақ тілін цифрландыру және сандық ресурстарды дамыту: баяндамалар жинағы. Астана: БҒМ.

Сарсенова, Д., & Тұрысбек, М. (2021). Цифрлық контент және қазақ тілінің тұрақты дамуы. *Қазақ тілін зерттеу мәселелері*, 4(12), 15–32.

Ерланова, Ж., & Әбілхайыр, С. (2020). GPT-модельдері қазақ тіліндегі мәтіндерді генерациялауда: тәжірибе және шектеулер. *Жасанды интеллект және тілдік технологиялар*, 3(8), 22–40.

OECD. (2024). *OECD Skills Strategy Kazakhstan: Assessment and Recommendations*. OECD Publishing.

Қасенов, Н. (2022). Цифрлық тілдік ресурстар арқылы тіл саясатын жүзеге асыру жолдары. *Қазақ тілінің ғылымы мен тәжірибесі*, 2(7), 50–66.

МҰҚАҒАЛИ – МӘҢГІЛІК ҒҰМЫР

ӘОЖ 821.512.122

А.К. Амангельдинова[1], М.Д. Әділбеков[1], Ф.И. Байбатанова[1]
[1] Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті,
Өскемен қ., Қазақстан
***Автор-корреспондент: Амангельдинова Арайлым Куатовна,
amangeldinovaak@icloud.com

АННОТАЦИЯ. Бұл мақалада қазақ поэзиясының көрнекті өкілі Мұқағали Мақатаевтың шығармашылық мұрасы мен оның мәңгілік рухани құндылық ретіндегі орны жан-жақты қарастырылады. Ақын поэзиясындағы адамгершілік, махаббат, туған жер, өмір мен өлім мәселелері талданып, оның шығармаларының қазіргі қоғамдағы маңызы айқындалады. Сонымен қатар, Мұқағали поэзиясының ұлттық рухты сақтаудағы, жас ұрпақты тәрбиелеудегі рөлі көрсетіледі.

Зерттеу барысында әдеби-теориялық талдау, салыстырмалы әдіс, мазмұндық және құрылымдық талдау тәсілдері қолданылды. Ақын шығармаларының өміршеңдігі мен халық жүрегінен орын алуының себептері ғылыми тұрғыдан негізделеді. Мұқағали поэзиясы – уақытпен шектелмейтін, мәңгілік құндылықтарды насихаттайтын рухани мұра екендігі дәлелденеді. Мақала нәтижелері әдебиеттану саласындағы зерттеулерді толықтыруға және білім беру үдерісінде қолдануға мүмкіндік береді.
Түйінді сөздер: поэзия, мәңгілік құндылық, ұлттық рух, әдебиет, көркемдік әлем, лирика.

КІРІСПЕ

Жұмыстың ғылыми жаңалығы: бұл зерттеуде Мұқағали Мақатаев поэзиясының мәңгілік өмір сүру феномені қазіргі әдебиеттану тұрғысынан жаңаша қарастырылып, оның шығармаларының заманауи қоғамдағы рөлі айқындалады.

Мұқағали Мақатаев поэзиясының мәңгілік өмір сүру феномені — оның шынайылығында, халықтық қарапайым тілмен жазылған терең философиялық ойларында және адам жанының нәзік иірімдерін дәл жеткізуінде. Ақынның махаббат, туған жер, өмір мен өлім туралы жырлары оқырманмен сырласуға айналып, ұрпақтан-ұрпаққа рухани азық ретінде жетіп келеді.

Мұқағали феноменінің негізгі қырлары:

Шыншылдық пен қарапайымдылық**:** ақын боямасыз, шынайы сезімдерді жырлады. Оның өлеңдеріндегі шындық оқырманның жүрегіне тікелей жол табады, бұл оны халық ақынына айналдырды.

Тілдік ерекшелігі: қазақтың қара өлеңінің құдіретін арттырып, ұлттық нақышты заманауи сезімдермен ұштастыра білді.

Тақырыптық өзектілік: Махаббат, өмір мен өлім, табиғат, ана тақырыптары — адамзат барда өлмейтін, мәңгілік тақырыптар.

Рухани үндестік: Мұқағали поэзиясы оқырманның жеке басының сезімдерімен, толғаныстарымен үндес келеді.

Зерттеудің өзектілігі – қазіргі жаһандану жағдайында ұлттық рухани құндылықтарды сақтау маңызды. Мұқағали поэзиясы осы құндылықтарды насихаттайтын маңызды құрал болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – Мұқағали Мақатаев шығармашылығының мәңгілік сипатын ғылыми тұрғыдан талдау.

Зерттеу міндеттері:

- Ақын поэзиясының негізгі тақырыптарын анықтау;
- Шығармаларындағы көркемдік ерекшеліктерді талдау;

- Мұқағали мұрасының қазіргі қоғамдағы орнын айқындау.

Зерттеу болжамы: егер Мұқағали поэзиясы терең ғылыми тұрғыда зерттелсе, онда оның мәңгілік рухани құндылық екендігі дәлелденеді.

Зерттеу нысаны: Мұқағали Мақатаевтың поэзиялық шығармалары.

Зерттеу пәні: ақын поэзиясындағы мәңгілік тақырыптар мен көркемдік ерекшеліктер.

ЗЕРТТЕУ БАРЫСЫНДА ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДІСТЕР

Зерттеу барысында төмендегі әдістер қолданылды:

- салыстырмалы талдау;
- әдеби-теориялық сараптау;
- мәтіндік талдау;
- интерпретациялық.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы: Зерттеу нәтижелері қазақ әдебиетіндегі лирикалық поэзияны терең түсінуге, ақын шығармашылығын жаңа қырынан бағалауға мүмкіндік береді.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу материалы ретінде Мұқағали Мақатаевтың өлеңдері мен поэмалары, сондай-ақ әдебиеттанушылардың ғылыми еңбектері пайдаланылды.

Зерттеу әдістеріне мәтіндік талдау, салыстырмалы әдіс, тарихи-әдеби талдау жатады. Сонымен қатар, ақын шығармаларының идеялық мазмұны мен көркемдік құрылымы сараланды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Зерттеу нәтижесінде Мұқағали поэзиясының негізгі ерекшеліктері анықталды. Ақын шығармаларында адам жанының терең сезімдері, махаббат, туған жерге деген сүйіспеншілік, өмірдің мәні кеңінен көрініс табады.

Мұқағали лирикасының басты ерекшелігі оның шынайылығы мен қарапайымдылығы. Ақын өз оқырманымен тікелей сырласқандай әсер қалдырады. Оның «Үш бақытым», «Фаризаға», «Сарыжайлау» сияқты өлеңдері ұлттық рухтың символына айналды. Оның поэзиясы өміршеңдігімен, қарапайым да көркем тілімен, пәлсапалық ой толғауларымен және махаббат пен ана тақырыбын ерекше жырлауымен оқырман жүрегінен орын алған.

Ақын лирикасына тән тағы басты ерекшеліктердің бірі – шынайылық пен табиғилық. Мұқағали поэзияны жасанды пафостан арылтып, күнделікті өмір құбылыстарын терең көркемдік-эстетикалық деңгейге көтере білді. «Мен таулықпын», «Аққулар ұйықтағанда», «Фариза, Фаризажан» сияқты шығармалары ақынның дүниетанымын, көркемдік танымын және эстетикалық ұстанымын айқын танытады. Бұл туындыларда табиғат пен адам, жеке тағдыр мен қоғамдық болмыс өзара сабақтасып, тұтас көркемдік жүйе түзеді.

Мұқағали лирикасының негізгі қырлары:

Шынайы сезім мен терең сыршылдық: Ақын өз өлеңдерінде адамның ішкі жан дүниесін, нәзік сезімдерін боямасыз, шынайы жеткізеді.

Туған жер мен Отанды қастерлеу: Хантәңірі, Қарасаз, қазақ даласы — оның жырларындағы қасиетті мекендер.

Махаббат лирикасы: Нағыз, адал, пәк сезімді жырлау.

Философиялық толғамдар: Өмір мен өлім, уақыт пен мәңгілік туралы терең ойлар.

Анаға құрмет: Ана тақырыбы Мұқағали поэзиясында шексіз махаббатпен, киелілікпен бейнеленеді.

Қарапайымдылық пен көркемдік: Өлең тілі қарапайым, бірақ көркемдік жүйесі жоғар.

Сонымен қатар, ақын шығармаларында философиялық тереңдік басым. Өмір мен өлім, уақыт пен мәңгілік туралы толғаныстары оның поэзиясын ерекше деңгейге көтереді. Мұқағали шығармалары уақыт өткен сайын өзектілігін жоғалтпай, жаңа буын оқырмандарға әсер етуде.

Мұқағали Мақатаев – қазақ поэзиясының мәңгілік үні, ұлттың жүрегінен орын алған ұлы ақын. Оның өлеңдері шынайылығымен, терең сезімімен және адам жанына жақындығымен құнды. Мұқағали жыры – өмірдің өзі, махаббат пен мұңның, үміт пен сенімнің айнасы. Ақынның асыл мұрасы ұрпақтан-ұрпаққа жалғасып, қазақ руханиятын әрдайым биіктете береді.

Зерттеу барысында ақын поэзиясының мәңгілік құндылықтарды дәріптейтіні және оның шығармаларының тәрбиелік маңызы зор екендігі анықталды.

Бүгінде Мұқағали Мақатаев есімі қазақ поэзиясының символы іспеттес. Алғашқы жекелеген өлеңдері мен поэтикалық кітаптарынан-ақ қайталанбас Мұқағали үні айқындалды. Тазалық пен айқындылық, адам сезімдерінің тұңғиығына бойлай білу мен сезінудегі қарапайымдылығы ғаламат поэзиямен танысқан кез келген оқырманды сөзсіз таң қалдырады. Күйінішке ортақтасу, бірге қиналу, жақсылық жасау, қайырымды болу – ақынның адамды бағалаудағы және тұтас шығармашылық арқауының басты критерийі болды. Мұқағали Мақатаев махаббат пен достықты, поэзия мен табиғатты жырлады. Бірақ оның шығармашылығында Отан тақырыбы ерекше орын алады. Ақын поэзиясы – өзі өсіп-өнген туған жеріне деген шексіз махаббатының дәлелі. Мақатаев поэзиясы негізінен туған елі мен туған тіліне деген махаббаттан құралған отансүйгіштік сезімге толы.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, Мұқағали Мақатаев – қазақ поэзиясында мәңгілік орын алған тұлға. Оның шығармалары адамзаттық құндылықтарды дәріптеп, ұрпақтан-ұрпаққа жалғасып келеді. Ақын поэзиясының өміршеңдігі оның шынайылығында, терең мазмұнында және халыққа жақындығында жатыр.

Қазақ поэзиясының биік шыңы, жүректен жүрекке жол тапқан сөздің иесі – Мұқағали Мақатаевт тек шындықты жырлаған, адам жанының тереңін дәл таныған, өлеңді өмірмен тең көрген ақын. Мұқағали поэзиясы – махаббат пен мұң, үміт пен сенім, ел мен жерге деген шексіз сүйіспеншіліктің айнасы.

Ақынның әрбір өлеңі – уақытпен үндес, ұрпақпен сырлас мәңгілік мұра.

Мұқағали – мәңгілік ғұмыр иесі, өйткені оның өлеңдері халық жадында өмір сүруін жалғастыруда.

Мұқағали Мақатаев – қазақ поэзиясының шынайы лиризмі мен ұлттық рухын жаңғыртқан, халық жүрегінен мәңгілік орын алған ақиық ақын. Оның өлеңдеріндегі адамгершілік, шыншылдық және туған жерге деген сүйіспеншілік шығармаларын өлмес мұраға айналдырды.

Ақын поэзиясы – өміршеңдігімен, сыршылдығымен және даралығымен ерекшеленеді.

Мұқағали Мақатаевтың қазақ поэзиясындағы орны:

Ұлттық рухтың жыршысы: Мұқағали шығармалары қазақ халқының болмысын, тарихын және рухани құндылықтарын терең ашып көрсетеді.

Лириканың шебері: Оның махаббат, табиғат және адам тағдыры туралы жазған өлеңдері сыршылдығымен және сезімталдығымен оқырманын баурап алады.

Халық ақыны: Ақынның қарапайым да шынайы тілмен жазылған жырлары әрбір қазақтың жүрегіне жетіп, ұрпақтар жадында мәңгі сақталады.

Дара тұлға: Мұқағали қазақ поэзиясында өз қолтаңбасы бар, ешкімге ұқсамайтын қайталанбас дарын иесі ретінде танылды

Мұқағали Мақатаевтың мұрасы – қазақ халқының рухани қазынасы, оның жырлары уақыт өткен сайын құндылығы арта түсетін мәңгілік құбылыс.

МҮДДЕЛЕР ҚАЙШЫЛЫҒЫ: Авторлар зерттеу барысында ешқандай коммерциялық немесе тұлғалық мүдделер қайшылығы жоқ екенін мәлімдейді.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Автор зерттеу жұмысына қолдау көрсеткен барлық тұлғалар мен университеттің сирек кітаптар қорының қызметкерлеріне дереккөздермен қамтамасыз еткені үшін ризашылығын білдіреді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Асылжанұлы, Б. Мұқағалидың лирикалық поэзиясы / Б. Асылжанұлы // Жұлдыз. – 2010. – № 10. - 177-185 б.
2. Бектасова, Г. Мұқағали Мақатаевтың бұлтты аспаны / Г. Бектасова // Түркістан. – 2011. – 3 ақпан (№ 5). - 9 б.
3. Каренов, Р. Мұқағали әлемі / Р. Каренов // Мұқағали. 2011. - № 1. – 36-46 б.
5. Мұқағали – Аңыз / дайындаған А. Ашанова // Қазақ әдебиеті. – 2011. – 4-10 ақпан (№ 5). – 1, 5 б.
4. Мұқағали Мақатаев // Жұлдыздар отбасы АҢЫЗ АДАМ. – 2011. - № 3. - 5-50 б. Мұхан, А. Мұқағали – Мәңгілік ғұмыр / А. Мұхан // Мектептегі сыныптан тыс жұмыстар. 2010. - № 4. – 21-25 б.
5. Тілеубаева, М. Мұқағали – тәрбие тарланы / М. Тілеубаева // Қазақстан мектебі. 2010. - № 7. – 31-33 б.
6. Үмбетов, С. Алаштың аяулы ақыны: Алматы облысының әкімі С. Үмбетовпен әңгіме / әңгімелескен Ж. Нұрғожаев // Мұқағали. 2011. - № 1. – 12-19 б.
7. Мақатаев М. Шығармалар жинағы. – Алматы: Жазушы, 2002.
8. Мақатаев М. Өмірдастан. – Алматы: ҚАЗақпарат, 2015. – 232 б.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА

УДК 796(574)

А.Б. Анапиянова[1*], А.Тилейбек[1], А.Б. Шорганова[1]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет имени Д.Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Анапиянова Аянат Берікқызы, e-mail: ayanat.anapyanova@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Данная работа посвящена исследованию роли физической активности в жизни студентов университета. Физическая активность является одним из важнейших факторов поддержания здоровья, профилактики заболеваний и повышения качества жизни. В современном обществе многие студенты ведут малоподвижный образ жизни из-за учебной нагрузки, длительной работы за компьютером и недостатка времени для занятий спортом.
Целью данного исследования является изучение отношения студентов к физической активности и определение уровня их вовлеченности в занятия спортом. В ходе исследования был проведён социологический опрос среди студентов университета с использованием онлайн‑анкеты, созданной в Google Forms. В опросе приняли участие около 71 студентов. Полученные результаты показали, что большинство студентов осознают важность физической активности для поддержания здоровья, однако не все регулярно занимаются спортом. Основными причинами являются нехватка времени, высокая учебная нагрузка и отсутствие мотивации.
Результаты исследования подтверждают необходимость популяризации физической культуры и спорта среди студенческой молодежи, а также создания условий для регулярных занятий физической активностью.
Ключевые слова: физическая активность, спорт, здоровье студентов, опрос, физическая культура, университет

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе проблема сохранения здоровья молодежи становится особенно актуальной.

Одним из наиболее эффективных способов поддержания физического и психического здоровья является регулярная физическая активность. Занятия спортом способствуют укреплению сердечно‑сосудистой системы, повышению выносливости, улучшению общего самочувствия и снижению уровня стресса.

Студенты университетов часто сталкиваются с высокой учебной нагрузкой, большим количеством времени, проводимого за компьютером, и недостатком физической активности. Это может негативно влиять на здоровье и общее самочувствие молодых людей.

Целью данного исследования является изучение отношения студентов к занятиям физической культурой и определение уровня их физической активности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения исследования был использован метод социологического опроса. Опрос проводился с использованием онлайн-платформы Google Forms. Анкета включала ряд вопросов, направленных на изучение отношения студентов к физической активности, частоты занятий спортом, а также факторов, которые могут мотивировать или препятствовать регулярным занятиям физической культурой.

В исследовании приняли участие 71 студент университета. Участники добровольно приняли участие в опросе, а сама анкета была анонимной, что позволило респондентам свободно выражать своё мнение и давать более объективные ответы.

Собранные данные были обработаны и проанализированы с использованием описательного анализа. Результаты опроса представлены в виде диаграмм и процентного распределения ответов, что позволило наглядно отразить уровень физической активности студентов и их отношение к занятиям спортом.

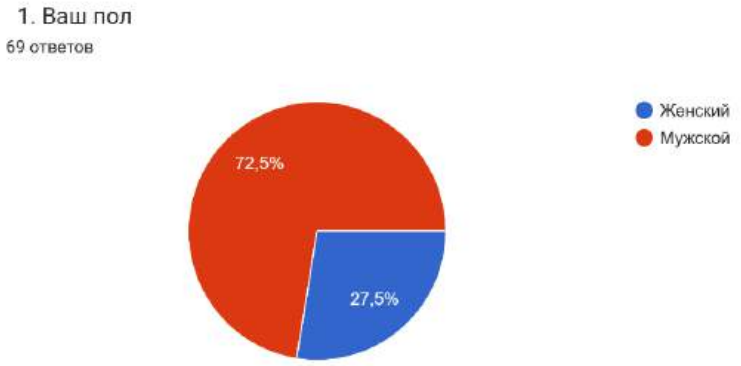


Рисунок 1 – Распределение участников опроса по полу

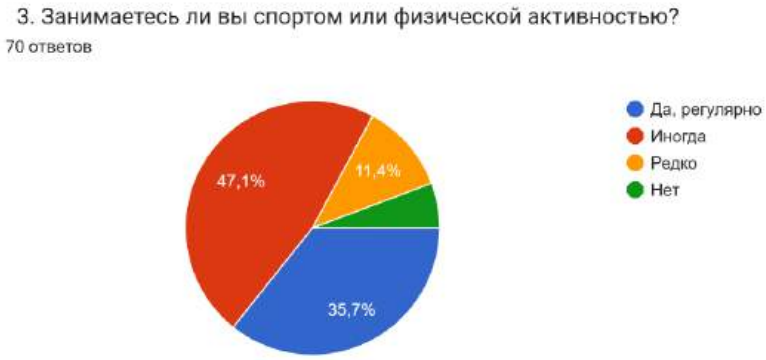


Рисунок 2 – Уровень вовлечённости студентов в физическую активность

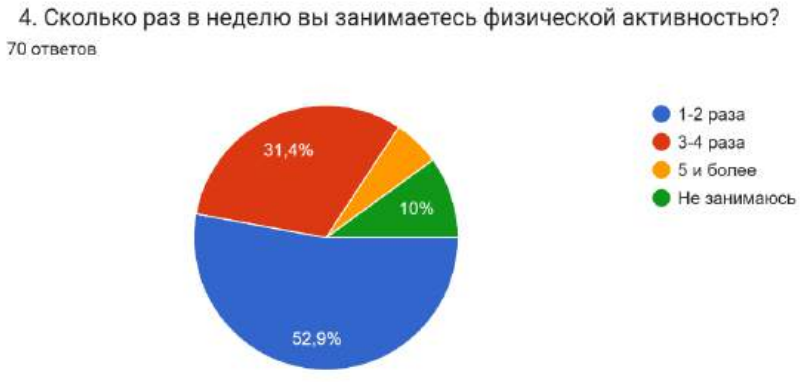


Рисунок 3 – Частота занятий физической активностью среди студентов

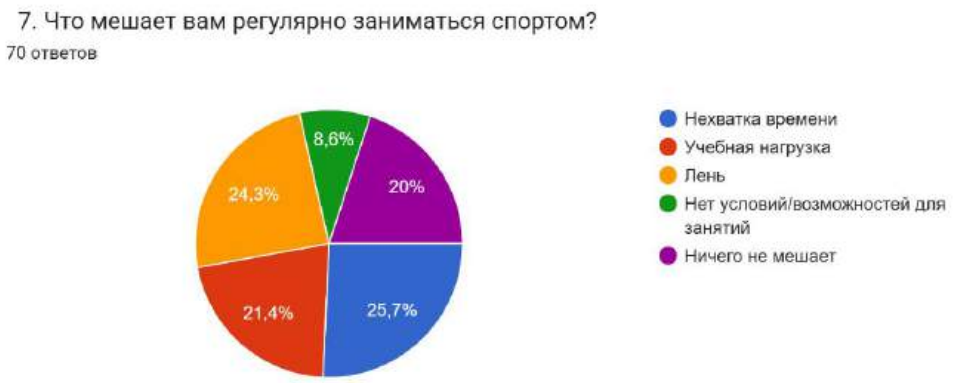


Рисунок 4 – Основные препятствия для занятий физической активностью

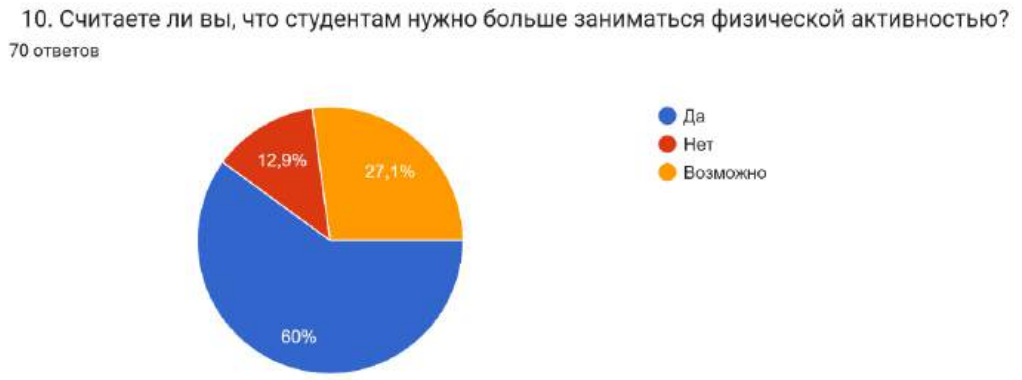


Рисунок 5 – Мнение студентов о влиянии физической активности на качество жизни

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках исследования был проведён опрос среди студентов университета. В анкетировании приняли участие 71 человек.

Анализ результатов показал, что среди респондентов 50 человек (70,4%) — мужчины, и 19 человек (26,8%) — женщины.

По возрасту большинство участников составили студенты 17–18 лет — 32 человека, а также 18–19 лет — 21 человек. Меньшая часть респондентов относится к возрастным группам 19–20 лет (12 человек) и 21 год и старше (5 человек).

Результаты опроса показали, что значительная часть студентов занимается физической активностью. 25 студентов (35,2%) занимаются спортом регулярно, 33 человека (46,5%) делают это иногда, 8 человек (11,3%) — редко, и только 4 человека (5,6%) не занимаются спортом.

На вопрос о частоте занятий физической активностью большинство студентов ответили, что занимаются 1–2 раза в неделю (37 человек). 22 человека занимаются 3–4 раза в неделю, 4 человека — 5 и более раз, а 7 студентов не занимаются физической активностью.

Среди наиболее популярных видов физической активности студенты отметили фитнес и занятия в тренажерном зале (21 человек), боевые искусства (12 человек), волейбол (9 человек) и футбол (8 человек).

Большинство респондентов считают физическую активность важной для здоровья. Так ответили 63 человека, в то время как 4 человека затруднились ответить, и только 3 человека считают, что физическая активность не играет значительной роли.

При этом основными препятствиями для занятий спортом студенты называют нехватку времени (18 человек), лень (17 человек) и высокую учебную нагрузку (15 человек).

Большинство студентов отметили, что занятия спортом улучшают их самочувствие (51 человек). 10 человек считают, что спорт не оказывает значительного влияния на их состояние, а 9 человек отмечают усталость после тренировок.

Также 50 студентов отметили, что хотели бы заниматься спортом чаще, что свидетельствует о положительном отношении студенческой молодежи к физической активности.

Результаты исследования показывают, что большинство студентов понимают важность физической активности для здоровья и качества жизни, однако не всегда имеют возможность регулярно заниматься спортом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведённого исследования было установлено, что большинство студентов осознают важность физической активности для поддержания здоровья и положительно относятся к занятиям спортом. Результаты опроса показали, что значительная часть респондентов занимается физической активностью регулярно или периодически.

Однако часть студентов отмечает, что не всегда имеет возможность заниматься спортом на постоянной основе. Основными причинами являются нехватка времени, высокая учебная нагрузка, а также недостаточная мотивация.

Проведённое исследование также показало, что большинство студентов отмечают положительное влияние физической активности на самочувствие и общее состояние здоровья. Кроме того, многие респонденты выразили желание заниматься спортом чаще, что свидетельствует о заинтересованности молодёжи в ведении здорового образа жизни.

Таким образом, полученные результаты подтверждают важность развития физической культуры и спорта среди студентов. Для повышения уровня физической активности необходимо создавать благоприятные условия для занятий спортом, развивать спортивную инфраструктуру университетов и организовывать различные спортивные мероприятия.

Результаты данного исследования могут быть использованы для дальнейшего изучения уровня физической активности студентов, а также для разработки программ, направленных на популяризацию здорового образа жизни среди молодёжи.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают благодарность преподавателям за методологическую поддержку и полезные обсуждения.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной статьи авторы использовали генеративную модель искусственного интеллекта OpenAI - ChatGPT для помощи в редактировании текста, структурировании материала и проверке грамотности. Ответственность за содержание, достоверность информации и окончательную редакцию работы полностью несут авторы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Всемирная организация здравоохранения. Физическая активность. – URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

Неповинных Л.А., Шолохова К.К. Анализ уровня физической активности и здорового образа жизни среди студентов. – URL: https://scipress.ru/pedagogy/articles/analiz-urovnya-fizicheskoj-aktivnosti-i-zdorovogo-obraza-zhizni-sredi-studentov-petrgu.html

Симанков В.А., Морозов А.А. Влияние физической активности на психоэмоциональное состояние студентов. – URL: https://www.xn----8sbempclcwd3bmt.xn--p1ai/article/19976

Марденов К.Ж. Организация физкультурно-оздоровительной работы со студентами // Вестник Актюбинского регионального университета. – URL: https://vestnik.arsu.kz/index.php/hab/article/view/354

Физическая культура // Википедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Физическая_культура

DEVELOPING STUDENTS' ORAL COMMUNICATION SKILLS IN FOREIGN LANGUAGE CLASSES THROUGH THE INTERPRETATION OF LITERARY TEXTS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

UDC 373.5:811:37.016

G.Zh. Abisheva[1], G.K. Kapysheva[1], G.Zh. Shynasylova[2]
[1]S. Amanzholov East Kazakhstan University, Oskemen, Kazakhstan
[2]al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
Corresponding author: Gulzat Zhomartkyzy Abisheva, e-mail: guka010626@mail.ru

ABSTRACT

This study examines the ways in which students can strengthen their spoken language abilities during foreign language instruction by engaging with the analysis of literary works, set against the backdrop of advancing digital technologies and artificial intelligence. The research aligns with the overarching conference theme, underscoring the incorporation of intelligent technologies into contemporary educational frameworks.

The central objective of this investigation is to design and evaluate a digitally-informed pedagogical model that unites literary text analysis with AI-driven speech evaluation tools to foster students' communicative competence. The study involved 60 undergraduate participants, distributed equally into a control group and an experimental group. A mixed-methods approach was adopted, incorporating observational techniques, oral performance evaluations, student surveys, and statistical comparison of pre- and post-intervention assessments.

The outcomes reveal marked progress in speaking fluency, lexical variety, pronunciation precision, and the coherence of argumentation among participants who engaged with AI-powered feedback systems. These findings affirm that artificial intelligence can operate as a forward-looking instructional solution within higher education settings, augmenting rather than supplanting conventional teaching practice.

Keywords: artificial intelligence, digitalization, oral communication skills, literary interpretation, innovative pedagogy, higher education.

INTRODUCTION

The accelerated growth of artificial intelligence and digital technologies has brought about far-reaching changes across numerous fields, with education being no exception. Institutions of higher learning around the globe are increasingly embracing AI-powered tools to modernize instructional approaches, elevate learning outcomes, and tailor educational experiences to individual needs. In today's era of globalization and expanding digital economies, the ability to communicate fluently in a foreign language has emerged as an indispensable competency for aspiring engineers, researchers, and specialists.

The conference theme draws attention to the role of artificial intelligence and pioneering solutions in tackling present-day challenges. Within the educational sphere, one of the most pressing concerns is the cultivation of robust communicative competence in foreign languages. Conventional approaches to language instruction have historically emphasized grammatical accuracy and written production, often leaving oral communication underdeveloped due to constraints on classroom time and the inherently subjective nature of performance assessment.

Literary texts serve as a particularly rich pedagogical resource for advancing oral communication abilities. Interpreting works of fiction invites students to engage in higher-order thinking, emotional reflection, and intercultural exchange. Nevertheless, the extent to which literary analysis proves effective hinges largely on the quality of feedback students

receive. Artificial intelligence technologies now open new avenues for objective speech evaluation, including automated feedback on pronunciation, vocabulary range, and the logical structure of spoken arguments.

The aim of this study is to explore how the integration of AI-supported literary text interpretation can enhance students' oral communicative skills and to demonstrate that such integration constitutes an innovative educational engineering solution in harmony with broader digital transformation agendas.

MATERIALS AND METHODS

The study was carried out with 60 second-year undergraduate students enrolled in a foreign language course. Participants were assigned to one of two groups:

- Control group (30 students) – instruction based on traditional discussion-centred methods;
- Experimental group (30 students) – instruction incorporating AI-supported literary interpretation tasks.

The experimental period spanned 12 weeks. Both groups worked with identical literary materials, comprising short stories and selected excerpts from contemporary fiction. Learning activities included structured debates, role-playing scenarios, collaborative group discussions, analytical presentations, and reflective speaking tasks.

The experimental group made use of AI-based speech analysis tools capable of performing the following functions:

- Identifying grammatical inaccuracies;
- Assessing pronunciation quality;
- Gauging speech fluency;
- Evaluating lexical diversity;
- Measuring the logical coherence of argumentation.

Oral assessments were administered both at the outset and the conclusion of the study using standardised evaluation rubrics. Scoring criteria encompassed fluency (0–25 points), vocabulary (0–25 points), pronunciation (0–25 points), and argumentative structure (0–25 points). Performance growth was determined through percentage-based statistical analysis. In addition, participants completed motivational surveys at the beginning and end of the experiment to capture changes in their levels of engagement.

RESULTS AND DISCUSSION

The findings reveal considerable gains in the experimental group relative to the control group. In the control group, mean oral performance scores rose from 63% to 72%, representing a 9% increase. In the experimental group, scores climbed from 61% to 84%, reflecting a 23% improvement.

The most substantial gains within the experimental group were recorded across the following dimensions:

Fluency: +24%

Lexical richness: +26%

Pronunciation accuracy: +20%

Argumentative coherence: +22%

These results are illustrated in Figure 1 (pre-test and post-test results in the experimental group) and Figure 2 (comparison between traditional and AI-supported learning).

Motivational engagement also shifted significantly. Prior to the intervention, 63% of students reported high levels of engagement with speaking tasks; following AI-assisted instruction, this figure rose to 91%, with participants expressing greater confidence and enthusiasm in oral communication activities. This confirms that AI-generated feedback — being immediate, objective, and personalised — positively influences learning efficiency.

The experimental group demonstrated clear advancement in speaking fluency and lexical breadth. AI tools provided real-time analytics and impartial evaluations, which enhanced both student motivation and active participation. These outcomes support the integration of intelligent systems as innovative engineering solutions in educational contexts.

Importantly, AI technologies do not replace educators. Rather, they extend teachers' instructional capacity by providing data-informed insights and analytical tools. The interpretation of literary texts, when combined with AI-based analytics, produces a methodology that is simultaneously human-centred and technologically advanced — consistent with the broader goals of digital transformation in higher education.

The study also highlights the importance of interdisciplinary collaboration between linguistics and AI engineering. Designing adaptive, intelligent learning environments requires cooperation between the humanities and technical disciplines.

Acknowledgement of the study's constraints is equally important. The participant group was comparatively small, and access to the required technological infrastructure cannot be assumed across all institutional contexts. Larger-scale replications incorporating machine learning-based linguistic analysis would strengthen the evidence base considerably. That said, the current findings offer robust support for the wider adoption of AI-assisted approaches in communicative foreign language pedagogy

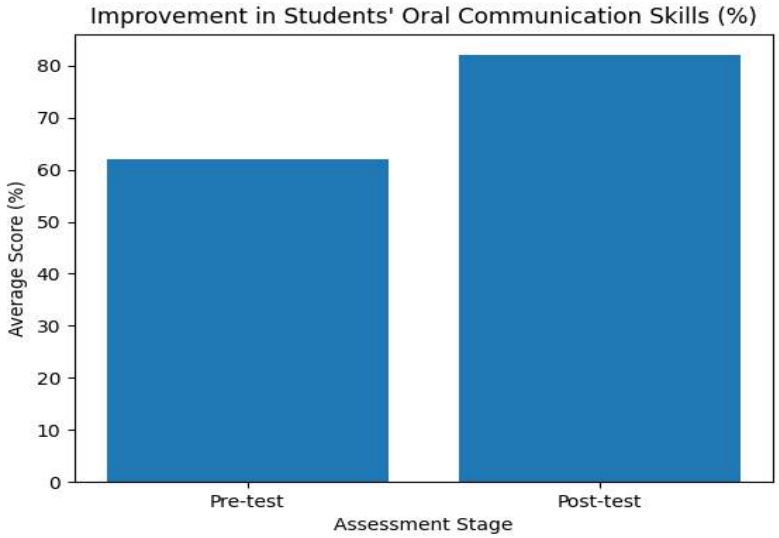


Figure 1. Pre-test and Post-test Results in the Experimental Group.

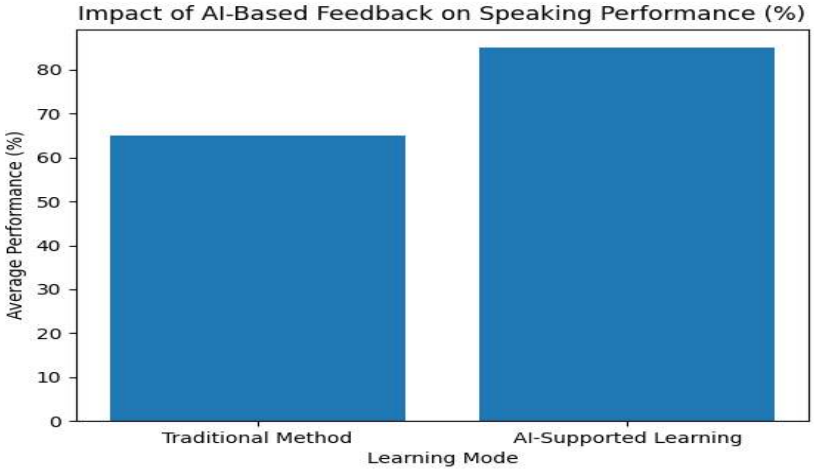


Figure 2. Comparison Between Traditional and AI-Supported Learning.

CONCLUSION

This research confirms that AI-assisted interpretation of literary texts significantly elevates students' oral communicative abilities in foreign language education. The experimental group achieved a 23% greater rate of improvement when compared with students taught using conventional methods.

The digital-pedagogical framework developed and tested in this research represents a purposeful response to the challenges outlined in the conference theme. AI-enabled instruction offers educational institutions a flexible, evidence-based pathway toward the modernisation of language teaching that can be adapted across diverse settings and scaled according to available resources.

Looking ahead, research in this area would benefit from deeper engagement with cross-disciplinary collaboration, the continued refinement of adaptive feedback mechanisms, and the incorporation of large-scale learner data into assessment design. Thoughtfully implemented, artificial intelligence holds genuine transformative potential for communicative competence development — not only in language education but as part of a broader movement toward globally responsive, innovation-driven learning systems.

REFERENCES

Zhai X., Chu X., Chai C.S., et al. A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020 // Complexity. – 2021. – Vol. 2021. – 8812542. https://doi.org/10.1155/2021/8812542

Zechner K., Higgins D., Xi X., Williamson D.M. Automatic scoring of non-native spontaneous speech in tests of spoken English // Speech Communication. – 2009. – Vol. 51, № 10. – P. 883–895. https://doi.org/10.1016/j.specom.2009.04.009

McNamara D.S., Crossley S.A., Roscoe R.D., Allen L.K., Dai J. A hierarchical classification approach to automated essay scoring // Assessing Writing. – 2015. – Vol. 23. – P. 35–59. https://doi.org/10.1016/j.asw.2014.09.002

UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. – Paris: UNESCO, 2019. DMS: 292_19 ED-2019/WS/8 ISBN: 978-92-3-100311-3

Thomas M., Reinders H., Warschauer M. (Eds.). Contemporary Computer-Assisted Language Learning. – London; New York: Bloomsbury Academic, 2013. ISBN: 978-1-4411-9362-9

Hockly N (2023) Artificial intelligence in English language teaching: the good, the bad and the ugly. RELC J 54(2):445–451. https://doi.org/10.1177/00336882231168504

Ellis R. Task-Based Language Teaching and Learning. – Oxford: Oxford University Press, 2003. ISBN: 978-0-19-442239-4

Thornbury S. How to Teach Speaking. – Harlow: Longman / Pearson Education, 2005. ISBN: 978-0-582-85359-1

THE PIVOTAL ROLE OF ARCHITECTURE: SHAPING HUMANITY AND THE FUTURE

UDC 811.11

M. Amangeldi[1], V.Solodankina[1], N.A. Bayandinova[1*]
[1]NJSC «D. Serikbayev East Kazakhstan technical university», Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan.
*Corresponding author: N.A. Bayandinova, e-mail: nazgul.1981@inbox.ru

Annotation. This article examines the fundamental role of architecture in shaping human civilization and improving quality of life in the contemporary world. Architecture functions as a critical instrument for cultural preservation, environmental sustainability, and urban development. The discussion emphasizes the influence of architectural design on social well-being, economic growth, and technological progress, highlighting its significance in addressing global challenges such as urbanization and climate change.

Keywords: architecture, urban development, sustainability, cultural heritage, social environment, innovation, design, infrastructure.

Architecture is often described as the intersection of art and science, but its significance runs much deeper. It is the silent language that dictates how we move, how we feel, and how we interact with the world around us. Far from being just the act of designing buildings, architecture is about creating the framework for human life. As Winston Churchill famously remarked, *«We shape our buildings; thereafter they shape us.»* This article explores the multifaceted importance of the architectural profession, ranging from its cultural impact to its critical role in solving modern environmental challenges.

Architecture as a Cultural and Historical Record

One of the primary reasons architecture is indispensable is its ability to preserve history. Buildings are physical manifestations of a society's values, technological progress, and aesthetic sensibilities at a specific point in time.

Cultural Identity: Architecture gives cities their unique character. The Gothic cathedrals of Europe, the ancient temples of Kyoto, and the skyscrapers of New York all tell stories of the civilizations that built them.

Legacy: Architects create monuments that outlast generations. Without the architectural profession, we would lose the tangible link to our ancestors. It provides a sense of continuity and belonging in an ever-changing world.

Architects are not just engineers of structure; they are engineers of experience. The design of a space has a profound effect on human psychology and well-being. This field, often referred to as «neuro-architecture,» highlights how vital the profession is to public health.

Mental Health: Well-designed spaces with ample natural light, proper ventilation, and «biophilic» elements (nature-inspired) can reduce stress and anxiety.

Productivity and Learning: In schools and offices, architects optimize layouts to enhance focus and collaboration. A poorly designed classroom can hinder a child's learning, while a thoughtful one can inspire it.

Social Cohesion: Public spaces like parks, plazas, and community centers are designed by architects to encourage social interaction, helping to combat urban loneliness and build stronger communities.

As the world's population continues to migrate toward urban centers, the role of the architect becomes a matter of survival and efficiency. By 2050, it is estimated that nearly 70% of the global population will live in cities.

Urban Planning: Architects and urban designers are tasked with creating «Smart Cities» that can accommodate millions of people without sacrificing quality of life.

Affordable Housing: The profession is at the forefront of developing innovative, low-cost housing solutions. Through modular construction and efficient use of space, architects help ensure that shelter—a basic human right—is accessible to all.

Infrastructure Integration: Modern architecture involves integrating complex transportation and digital networks into the fabric of the city, ensuring seamless movement and connectivity.

Perhaps the most urgent reason for the importance of architecture today is the climate crisis. The building and construction sector is responsible for nearly 40% of global energy-related carbon emissions.

Sustainable Design: Architects are the primary agents of change in reducing the carbon footprint of our built environment. They implement passive heating and cooling systems, utilize renewable energy sources (like solar panels), and choose sustainable materials (like cross-laminated timber or recycled steel).

Adaptive Reuse: Instead of tearing down old structures, modern architects focus on «upcycling» buildings. Transforming an old factory into a modern loft or a library preserves the «embodied carbon» of the original structure, making it a highly eco-friendly practice.

Resilience: Architects design buildings that can withstand natural disasters—earthquakes, floods, and hurricanes—protecting lives and reducing the economic impact of climate change.

The Economic Value of Good Design.

Investing in professional architecture is often seen as an expensive luxury, but it is actually a crucial economic driver.

Efficiency: A well-designed building is cheaper to operate. Energy-efficient designs save owners thousands of dollars in utility bills over the building's lifespan.

Property Value: High-quality architecture increases the market value of a property and the surrounding neighborhood. Iconic buildings can even stimulate tourism—a phenomenon known as the «Bilbao Effect.»

Functionality: Architects prevent costly mistakes. By meticulously planning every detail before construction begins, they ensure that the building functions exactly as intended, avoiding the need for expensive renovations later.

The Fusion of Technology and Innovation.

The architectural profession is a leader in technological adoption. Architects use cutting-edge tools to push the boundaries of what is possible.

BIM (Building Information Modeling): This allows architects to create digital twins of buildings, predicting how they will perform before a single brick is laid.

3D Printing and Robotics: Architects are now experimenting with 3D-printed houses, which could revolutionize disaster relief and housing shortages by providing fast, sturdy, and cheap structures.

Virtual Reality (VR): Architects use VR to walk clients through their future homes, ensuring that the final product meets the user's needs perfectly.

In conclusion, architecture is a profession of immense responsibility and profound impact. It is the art that we live in. Architects do more than draw blueprints; they protect our environment, preserve our history, enhance our mental health, and pave the way for future innovations

As we face the challenges of the 21st century - from climate change to rapid urbanization - the architect’s vision and expertise will be the guiding force in creating a world that is not only functional and safe but also beautiful and inspiring. To invest in architecture is to invest in the quality of human life itself.

Architecture continues to evolve as a multidisciplinary field that integrates engineering, environmental science, sociology, and digital technology. Contemporary architectural research highlights the necessity of holistic design approaches that consider not only structural stability and aesthetics but also social functionality and ecological responsibility.

Modern cities are increasingly influenced by architectural solutions that promote sustainable urban ecosystems, efficient resource management, and human-centered spatial organization.

One of the essential aspects of modern architectural development is the integration of ecological design strategies. Green architecture emphasizes minimizing environmental impact through energy - efficient construction, renewable energy systems, and environmentally responsible materials. The concept of sustainable architecture extends beyond individual buildings and includes urban-scale planning that promotes environmentally balanced communities. The use of green roofs, vertical gardens, and water recycling systems demonstrates the practical application of environmental design principles in contemporary architecture.

Another important direction in architectural development is the expansion of interdisciplinary collaboration. Architects increasingly cooperate with environmental engineers, urban sociologists, and information technology specialists to develop complex infrastructure projects. Such collaboration ensures that architectural solutions meet both functional and social requirements. For example, smart building technologies integrate automated climate control, energy monitoring, and security systems that improve user comfort and building efficiency.

Architecture also plays a crucial role in shaping educational and healthcare environments. Studies in architectural design demonstrate that spatial planning significantly influences human productivity, recovery processes, and cognitive performance. Educational institutions designed with flexible spatial configurations support collaborative learning and creative thinking. Similarly, healthcare architecture incorporates design elements that promote patient recovery, reduce stress, and improve overall medical efficiency.

In addition, contemporary architectural practice focuses on cultural inclusivity and universal accessibility. Modern building regulations emphasize barrier-free design that allows equal access for individuals with disabilities. Architectural planning increasingly incorporates inclusive public spaces that support social diversity and cultural interaction. This approach strengthens community development and enhances social cohesion in urban environments.

Technological progress continues to transform architectural design methodologies. Digital modeling, virtual simulation, and automated construction technologies improve precision and reduce construction costs. Advanced structural analysis allows architects to design innovative forms while maintaining safety and durability. The introduction of modular construction systems accelerates building processes and provides flexible architectural solutions for rapidly growing urban populations.

Sustainable Design: Architects are the primary agents of change in reducing the carbon footprint of our built environment. They implement passive heating and cooling systems, utilize renewable energy sources (like solar panels), and choose sustainable materials (like cross-laminated timber or recycled steel).

Adaptive Reuse: Instead of tearing down old structures, modern architects focus on «upcycling» buildings. Transforming an old factory into a modern loft or a library preserves the «embodied carbon» of the original structure, making it a highly eco-friendly practice.

Resilience: Architects design buildings that can withstand natural disasters—earthquakes, floods, and hurricanes—protecting lives and reducing the economic impact of climate change.

Furthermore, globalization has significantly influenced architectural design by encouraging cultural exchange and stylistic diversity. Contemporary architecture often combines traditional design elements with modern construction technologies, creating unique architectural identities that reflect both local heritage and global innovation. This synthesis supports cultural preservation while allowing adaptation to modern functional requirements.

In conclusion, architecture represents one of the most influential professional disciplines in shaping human civilization and improving living conditions. Throughout history, architecture has served as a reflection of cultural values, technological achievements, and social organization. In modern society, architectural design extends far beyond the construction of physical structures and plays a fundamental role in environmental sustainability, urban planning, and social development.

The growing challenges of urbanization, climate change, and population growth emphasize the importance of innovative architectural solutions. Sustainable design strategies, interdisciplinary collaboration, and technological integration enable architects to create efficient and resilient built environments. The preservation of architectural heritage ensures cultural continuity, while modern design approaches contribute to economic development and social stability.

Architecture remains a dynamic field that continuously adapts to global transformations and technological progress. By combining artistic creativity with scientific knowledge, architecture contributes to the creation of functional, sustainable, and aesthetically valuable environments. The future of architecture depends on its ability to balance tradition and innovation while addressing the complex needs of modern society. Consequently, architectural development will continue to play a crucial role in improving the quality of human life and ensuring sustainable urban growth.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there is no conflict of interest.

NOTICE ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: During the preparation of this manuscript, generative artificial intelligence tools were used to structure and edit materials.

REFERENCES

1. Ching, Francis D. K. Architecture: Form, Space, and Order. Hoboken, NJ: Wiley, 2014.
2. Kostof, Spiro. A History of Architecture: Settings and Rituals. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. Frampton, Kenneth. Modern Architecture: A Critical History. London: Thames & Hudson, 2007.
4. Jencks, Charles. The Language of Post-Modern Architecture. New York: Rizzoli, 1991.
5. Neufert, Ernst. Architects' Data. Oxford: Wiley-Blackwell, 2012.
6. Le Corbusier. Towards a New Architecture. New York: Dover Publications, 1986.
7. Lynch, Kevin. The Image of the City. Cambridge, MA: MIT Press, 1960.
8. Jacobs, Jane. The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House, 1961.
9. Vale, Brenda and Robert Vale. Green Architecture: Design for a Sustainable Future. London: Thames & Hudson, 1991.

BIOPHILIC DESIGN AND ITS IMPACT ON USERS' PSYCHO-EMOTIONAL WELL-BEING IN PUBLIC SPACES

UDC 811.111

D.U. Abeyeva[1], R.S. Amangeldi[1], Y.Y. Gorban[1*]
[1]D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University (EKTU), Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan
*Corresponding author: Gorban Yelena Yvgenievna (senior lecturer of EKTU), e-mail: gorban1uk@mail.ru

Abstract. The rapid growth of urban environments has significantly reduced daily contact between people and nature, which has led to increased stress levels, emotional instability, and mental fatigue among city residents. The purpose of this research is to analyze the impact of biophilic design on users' psycho-emotional well-being in public spaces. The study focuses on theoretical foundations of the biophilia concept and examines how natural elements integrated into architecture influence human emotional states. The research is based on the analysis and comparison of scientific literature in environmental psychology, architecture, and public health, as well as the evaluation of documented case studies of public spaces that incorporate biophilic elements. The results show that natural lighting, indoor vegetation, water features, and natural materials contribute to stress reduction, mood improvement, higher concentration levels, and better social interaction. The findings confirm that biophilic design can be considered not only as an aesthetic architectural trend but also as a scientifically supported strategy for improving mental health in urban environments. The theoretical significance of the study lies in summarizing interdisciplinary research on biophilic principles, while its practical contribution is the identification of key design elements that can be applied in public architecture to enhance emotional comfort and overall quality of life.

Keywords: biophilic design, psycho-emotional well-being, public spaces, environmental psychology, urban mental health, sustainable architecture.

Modern urban development has changed the way people interact with the environment. Over the last century, cities have grown rapidly, and today a large part of the population lives in highly urbanized areas. Urban spaces are often dominated by concrete, glass, asphalt, artificial lighting, and technological infrastructure. While such development improves economic growth and convenience, it also creates psychological pressure. Many researchers state that modern cities can increase stress, emotional fatigue, anxiety, and social isolation. One of the main reasons is the limited contact with natural environments.

Human beings evolved in close connection with nature. For thousands of years, natural landscapes such as forests, rivers, open fields, and mountains formed the environment in which human perception, nervous system, and behavior developed. However, modern urban life has significantly reduced this interaction. People spend most of their time indoors: in offices, universities, shopping centers, transport hubs, and residential buildings. Artificial environments often lack greenery, natural light, fresh air, and visual diversity. As a result, emotional tension accumulates, and psycho-emotional well-being decreases.

The concept of biophilia explains why nature is important for humans. According to Edward O. Wilson, biophilia is an innate human tendency to seek connection with nature and other living systems. This theory suggests that people feel more comfortable and psychologically stable when they are surrounded by natural elements. Later, architects and environmental psychologists developed this idea into the concept of biophilic design.

Biophilic design aims to reintroduce natural elements into built environments in order to support mental and emotional health.

Biophilic design includes several main principles. One of them is the integration of natural light. Daylight plays an essential role in regulating human biological rhythms. Exposure to natural light improves mood, increases productivity, and reduces symptoms of depression. In contrast, artificial lighting can cause fatigue and irritability if used excessively. Public spaces such as libraries, universities, airports, and shopping centers can benefit greatly from large windows, skylights, and transparent facades that allow sunlight to enter the space.

Another important element is vegetation. Indoor plants, green walls, rooftop gardens, and landscaped courtyards create visual and physical contact with nature. Numerous studies show that even small amounts of greenery reduce stress levels and improve concentration. The presence of plants in public interiors creates a feeling of comfort and safety. In educational institutions, classrooms with plants demonstrate improved student engagement and attention. In hospitals, greenery contributes to faster recovery and reduced anxiety among patients.

Water features are also significant components of biophilic environments. The sound and movement of water have a calming effect on the nervous system. Fountains, small waterfalls, reflective pools, or even aquariums in public spaces can create a relaxing atmosphere. Water symbolizes life and stability, and its presence often reduces emotional tension in crowded areas.

Natural materials such as wood, stone, bamboo, and natural textiles also contribute to psycho-emotional comfort. These materials create a warm and welcoming atmosphere compared to cold metal and plastic surfaces. Natural textures and organic shapes are perceived as more harmonious by the human brain. Curved forms and irregular patterns inspired by nature reduce visual monotony and make spaces more dynamic.

However, biophilic design is not limited to outdoor parks. Modern architecture increasingly integrates natural elements inside buildings. Universities design green campuses with open courtyards and shaded areas. Shopping centers include indoor gardens and natural lighting systems. Airports introduce vertical gardens and relaxation zones with greenery to reduce travel stress. Hospitals design healing gardens accessible to patients and visitors.

Environmental psychology explains these positive effects through several theories. Attention Restoration Theory states that natural environments help restore cognitive resources that become exhausted during intense mental activity. Urban environments often demand directed attention, which leads to mental fatigue. Natural settings provide “soft fascination,” meaning they gently engage attention without overloading it. This allows the brain to recover.

Stress Recovery Theory suggests that natural environments produce immediate physiological relaxation. When people see natural landscapes, heart rate and blood pressure decrease. Muscles relax, and breathing becomes slower. These changes occur automatically and do not require conscious effort.

Biophilic design also supports social interaction. Green public areas encourage people to spend time outdoors and communicate with others. Families gather in parks, students meet in green courtyards, and elderly people socialize on benches surrounded by trees. Such environments create a sense of belonging and community. Studies indicate that neighborhoods with more greenery often have stronger social ties and lower levels of aggression.

In addition to psychological benefits, biophilic design improves physical health. Plants filter air pollutants and increase oxygen levels. Natural ventilation reduces the spread of airborne diseases. Access to daylight regulates sleep cycles and improves immune function. Thus, biophilic design supports both mental and physical well-being.

Despite these advantages, implementation of biophilic principles faces challenges. Financial limitations can restrict large-scale green infrastructure projects. Maintenance of plants and water features requires resources and professional care. In some cases, developers use natural elements only as decoration without understanding the deeper psychological principles. Effective biophilic design requires interdisciplinary cooperation between architects, urban planners, psychologists, and environmental scientists.

Cultural factors also influence perception of biophilic spaces. Different societies may interpret natural elements differently depending on climate, traditions, and lifestyle. Therefore, adaptation to local context is important. For example, in regions with extreme climates, indoor green spaces may play a more significant role than outdoor parks during certain seasons.

The growing awareness of mental health issues makes biophilic design especially relevant. Anxiety disorders, depression, and emotional burnout are increasing globally. Urban residents experience constant sensory stimulation and social pressure. Designing public spaces that support relaxation and psychological stability becomes a social responsibility.

Modern sustainable development strategies increasingly include nature-based solutions. Biophilic design aligns with sustainable architecture because it promotes energy efficiency, biodiversity, and environmental responsibility. Green roofs reduce heat islands, vertical gardens improve insulation, and natural ventilation decreases energy consumption. Therefore, biophilic design contributes to both environmental sustainability and human well-being.

In conclusion, biophilic design has a significant impact on users' psycho-emotional well-being in public spaces. By integrating natural light, vegetation, water features, natural materials, and organic forms, architects can create environments that reduce stress, improve mood, restore attention, and strengthen social connections. In rapidly urbanizing societies, this approach becomes increasingly important. Biophilic design should be considered not only as a visual trend but as a scientifically grounded strategy for improving quality of life and promoting healthier, more supportive public environments.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there is no conflict of interest.

NOTICE ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: During the preparation of this manuscript, generative artificial intelligence tools were used to structure and edit materials.

REFERENCES

1. Wilson, E.O. Biophilia. – Harvard University Press, 1984.
2. Kellert, S.R. Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life. – Wiley, 2008.
3. Browning, W., Ryan, C., Clancy, J. 14 Patterns of Biophilic Design. – Terrapin Bright Green, 2014.
4. Ulrich, R.S. View through a window may influence recovery from surgery. – Science, 1984, 224(4647), 420–421.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА УРОВЕНЬ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ У СТУДЕНТОВ

УДК 316.6

Д. Баялықызы[1*], Г.В.Сычева[1]
[1]Восточно - Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Баларазова Сабина Дюйсеновна, e-mail:
sabinabalarazova1@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена исследованию проблемы влияния возрастающей учебной нагрузки и социальной нестабильности стрессоустойчивости студентов. Период обучения в вузе связан с адаптацией к новым требованиям, экзаменационным стрессом и высокой ответственностью, что может вызывать эмоциональное напряжение. В связи с этим важным является поиск эффективных способов профилактики стресса, одним из которых может быть регулярная физическая активность.

Цель исследования - проанализировать влияние регулярных физических нагрузок на уровень стрессоустойчивости студентов. В работе использовались методы анкетирования, психодиагностического тестирования (шкала воспринимаемого стресса и методика оценки стрессоустойчивости), а также сравнительный и корреляционный анализ данных. В исследовании приняли участие студенты 18–23 лет, разделённые на группы в зависимости от уровня физической активности.

Результаты показали, что студенты, занимающиеся физической культурой не менее трёх раз в неделю, имеют более высокий уровень стрессоустойчивости и более низкие показатели субъективного стресса по сравнению с менее активными студентами. Также выявлена положительная связь между регулярностью физических нагрузок и показателями эмоциональной стабильности и саморегуляции. Это подтверждает предположение о том, что физическая активность способствует формированию более эффективных способов преодоления стрессовых ситуаций.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке программ поддержки психологического благополучия, обучающихся в вузах.

Данная тема представляется особенно актуальной в современных условиях, когда возрастает уровень психоэмоциональных нагрузок на молодёжь. Практическое внедрение полученных выводов может способствовать созданию более благоприятной и здоровой образовательной среды.

Ключевые слова: стрессоустойчивость, физическая активность, студенты, психоэмоциональное состояние, адаптация, профилактика стресса.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях интенсификации образовательного процесса, роста информационной нагрузки и постоянной необходимости адаптации к меняющимся социальным требованиям проблема стрессоустойчивости студентов приобретает особую актуальность. Период обучения в вузе сопровождается повышенными интеллектуальными и эмоциональными нагрузками, что нередко приводит к развитию хронического стресса, тревожности и снижению академической успеваемости. По данным всемирной организации здравоохранения, стресс является одним из ключевых факторов риска ухудшения психического здоровья молодёжи, что подчёркивает необходимость поиска доступных и эффективных профилактических механизмов. В научной литературе активно исследуются способы повышения

адаптационного потенциала личности, и особое внимание уделяется роли физической активности как фактора поддержания психоэмоционального благополучия. Ещё Ганс Селье рассматривал стресс как универсальную адаптационную реакцию организма, подчёркивая значение ресурсов, способствующих его преодолению.

Современные исследования подтверждают, что регулярные физические нагрузки способствуют снижению уровня тревожности, стабилизации эмоционального фона и развитию механизмов саморегуляции. Вместе с тем вопрос комплексного анализа взаимосвязи регулярности физических нагрузок и уровня стрессоустойчивости именно в студенческой среде остаётся недостаточно раскрытым, что определяет научную значимость настоящей работы.

Исследование выполнено в рамках Track A: Student Research (Научные исследования), поскольку направлено на получение эмпирических данных и выявление статистически значимых закономерностей.

Целью работы является выявление влияния регулярных физических нагрузок на уровень стрессоустойчивости студентов. Для достижения поставленной цели предполагается анализ научных источников по проблеме стресса, определение уровня физической активности обучающихся, проведение психодиагностического исследования и статистическая обработка полученных результатов.

Объектом исследования выступает психоэмоциональное состояние студентов в условиях образовательного процесса, предметом - взаимосвязь регулярных физических нагрузок и уровня стрессоустойчивости.

Гипотеза заключается в предположении о том, что систематическая физическая активность способствует формированию более высокого уровня стрессоустойчивости. Использование методов анкетирования, психодиагностического тестирования и количественного анализа данных позволяет обеспечить научную обоснованность выводов и подчёркивает новизну подхода к изучению данной проблемы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе высшего учебного заведения среди студентов очной формы обучения в возрасте 18–23 лет. В выборку вошли 60 человек, распределённых на две группы по уровню физической активности: первая - студенты, регулярно занимающиеся физической культурой и спортом не менее 3 раз в неделю (не менее 45 минут), вторая — студенты с низкой двигательной активностью (реже 1 раза в неделю или отсутствие занятий). Формирование групп осуществлялось на основе предварительного анкетирования. Отбор участников осуществлялся на добровольной основе с учётом критериев включения и исключения. Все респонденты дали информированное согласие на участие в исследовании.

Для диагностики использовались стандартизированные психометрические методики. Уровень воспринимаемого стресса оценивался с помощью шкалы PSS (Perceived Stress Scale) Ш. Коэна, адаптированной для русскоязычной выборки.

Стрессоустойчивость и социальная адаптация определялись с использованием модифицированной методики, позволяющей оценить эмоциональную стабильность, саморегуляцию и адаптивность. Также применялась авторская анкета о режиме дня, учебной нагрузке и самочувствии. Использование комплекса методик позволило получить всестороннюю оценку психологического состояния студентов.

Исследование проводилось в стандартных аудиторных условиях в первой половине дня. Участникам предоставлялись одинаковые инструкции и равное время для заполнения опросников, гарантировалась анонимность. Обработка данных включала расчёт средних значений, стандартных отклонений и корреляционный

анализ для выявления связи между уровнем физической активности и стрессоустойчивостью. Статистическая обработка проводилась с использованием специализированных программных средств.

Для оценки значимости различий применялся t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Выбор методик обусловлен их валидностью и надёжностью, что обеспечивает сопоставимость результатов и воспроизводимость исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования выявлены различия в уровне воспринимаемого стресса и стрессоустойчивости у студентов с разной физической активностью. У тех, кто занимается спортом не менее трёх раз в неделю, уровень стресса статистически значимо ниже ($p \leq 0,05$), а стрессоустойчивость выше на 17 %, особенно по показателям эмоциональной устойчивости и саморегуляции.

Таблица 1. Характеристики исследуемой выборки и показатели стрессоустойчивости

Параметр	Группа с регулярной физической активностью	Группа с низкой физической активностью	Единицы измерения
Численность участников	30	30	чел.
Средний возраст	20,4	20,7	лет
Частота занятий физкультурой	≥3 раза в неделю	≤1 раза в неделю	раз/неделя
Средний балл PSS (шкала стресса)	14,2	22,7	баллы
Средний уровень стрессоустойчивости	78,5	65,1	баллы
Эмоциональная стабильность	26,4	20,9	баллы
Саморегуляция	27,1	21,8	баллы
Адаптивность	25,0	22,4	баллы

Корреляционный анализ показал: с увеличением частоты физических нагрузок снижается субъективное напряжение и повышается адаптационный потенциал. Обнаружена умеренная отрицательная связь между интенсивностью активности и уровнем стресса.

Физически активные студенты реже отмечали утомляемость, раздражительность и нарушения сна. В группе с низкой активностью более 60 % участников имели высокий уровень стресса, тогда как у занимающихся спортом преобладали средние и низкие показатели.

Результаты согласуются с отечественными и зарубежными исследованиями, подтверждающими положительное влияние физических упражнений на эмоциональное состояние и адаптационные возможности личности. Новизна работы

заключается в комплексном статистическом анализе взаимосвязи частоты нагрузок и конкретных психометрических показателей.

Ограничениями являются небольшой объём выборки, её однородность, использование самооценочных методик и поперечный характер исследования. Тем не менее данные подтверждают целесообразность включения регулярной физической активности в программы профилактики стресса в вузах и могут быть использованы при разработке рекомендаций по организации учебной и внеучебной деятельности студентов.

Эта таблица наглядно показывает различия между группами и подкрепляет выводы исследования. В завершение можно добавить, что полученные данные подтверждают теоретические представления о влиянии регулярной физической активности на психоэмоциональное состояние студентов и имеют практическое значение для разработки программ профилактики стресса и улучшения адаптационных механизмов в образовательной среде.

Дополнительно следует отметить, что выявленные различия между группами позволяют говорить не только о статистической, но и о практической значимости полученных результатов. Снижение уровня субъективного стресса у физически активных студентов сопровождается более стабильным эмоциональным фоном, лучшей концентрацией внимания и более высокой продуктивностью в учебной деятельности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что регулярная физическая активность способствует повышению стрессоустойчивости студентов и может рассматриваться как эффективное средство профилактики стрессовых состояний в образовательной среде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполненной научно-исследовательской работы была достигнута поставленная цель — изучить влияние регулярных физических нагрузок на уровень стрессоустойчивости студентов. Актуальность темы связана с тем, что современные студенты часто испытывают учебные перегрузки, эмоциональное напряжение и трудности адаптации к новым условиям обучения, что может негативно отражаться на их психологическом состоянии.

В теоретической части были рассмотрены основные подходы к пониманию стресса и стрессоустойчивости. Стресс определяется как естественная реакция организма на сложные жизненные ситуации, однако при длительном воздействии он может снижать адаптационные возможности человека. Стрессоустойчивость рассматривается как способность сохранять внутреннее равновесие и эффективно справляться с трудностями.

В практической части была проведена диагностика уровня физической активности студентов, а также измерены показатели воспринимаемого стресса и стрессоустойчивости. Результаты показали, что студенты, регулярно занимающиеся физической культурой и спортом, демонстрируют более низкий уровень субъективного стресса и более высокие показатели эмоциональной устойчивости и саморегуляции по сравнению с менее активными студентами.

Гипотеза о наличии положительной связи между регулярными физическими нагрузками и уровнем стрессоустойчивости получила подтверждение. Это позволяет рассматривать физическую активность не только как средство укрепления здоровья, но и как эффективный способ профилактики стрессовых состояний.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования результатов при организации спортивно-оздоровительной деятельности в вузах. Ограничения исследования связаны с небольшим объёмом выборки и использованием самоотчётных методик. В дальнейшем планируется расширить

выборку и более подробно изучить влияние различных видов физической активности на стрессоустойчивость студентов.

Кроме того, перспективным направлением является проведение сравнительного анализа между студентами разных курсов и направлений подготовки. Также целесообразно включить объективные психофизиологические показатели для повышения достоверности результатов. Полученные данные могут стать основой для разработки рекомендаций по формированию здорового образа жизни и повышению психологического благополучия студенческой молодёжи.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают благодарность преподавателям и коллегам за методологическую поддержку, помощь в организации опросов и обсуждения полученных результатов, а также анонимным рецензентам за ценные комментарии, которые способствовали повышению качества статьи.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: авторы признают, что при подготовке данной работы использовались инструменты искусственного интеллекта для помощи в написании текста, редактировании и структурировании материала. В частности, применялась модель ChatGPT (GPT-5 mini) для генерации текста, оформления структурных разделов и корректировки стиля. Все результаты и выводы исследования являются самостоятельными, и факт использования ИИ указан для соблюдения прозрачности и академической этики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Коэн, С., Камарк, Т., Мермельштейн, Р. (1983). Универсальная шкала воспринимаемого стресса. Журнал здоровья и социальной психологии, 24(4), 385–396.

Селье, Г. (1976). Стресс жизни (ревизованное издание). Нью-Йорк: McGraw-Hill.

Салмон, П. (2001). Влияние физических упражнений на тревожность, депрессию и чувствительность к стрессу: объединяющая теория. Обзор клинической психологии, 21(1), 33–61.

Дишман, Р. К., О'Коннор, П. Дж. (2009). Физиологические и нейробиологические эффекты физических нагрузок на стресс и настроение. Поведенческая неврология, 123(6), 1030–1037.

Гербер, М., Бранд, С., Хольсбойер-Трахслер, Э., Пюзе, У. (2010). Физическая подготовка и жалобы на сон: психоэмоциональные аспекты. Медицина и наука в спорте, 42(5), 902–909.

СПОРТТЫҢ СТУДЕНТТЕР ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІ ЖӘНЕ САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ РӨЛІ

ӘОЖ 796.011

Д. Баялықызы[1*], С.Ғ.Сейдуәлі[1], С.Т.Бекбосынов[1]
[1]Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ, Өскемен қ., Қазақстан
*Корреспондент-автор: Баялықызы Диана, e-mail: bdiana2@mail.ru

АННОТАЦИЯ. Мақалада спорттың студенттер денсаулығына әсері және салауатты өмір салтын қалыптастырудағы рөлі қарастырылады. Студенттік кезең – жас адамның физикалық, психологиялық және әлеуметтік тұрғыдан қарқынды қалыптасу уақыты. Осы кезеңде спортпен жүйелі түрде шұғылдану ағзаның жалпы төзімділігін арттырып, жүрек-қантамыр, тыныс алу және тірек-қимыл жүйелерінің қызметін жақсартады. Дене белсенділігі артық салмақтың алдын алып, иммунитетті нығайтуға және жұмыс қабілетін арттыруға ықпал етеді. Мақалада спорттың студенттердің психоэмоциялық жағдайына, күйзеліске төзімділігіне, өзін-өзі ұйымдастыруына және бос уақытын тиімді пайдалануына оң әсері де талданады. Салауатты өмір салтын қалыптастыруда спорттың тәрбиелік, профилактикалық және әлеуметтік маңызы айқындалады. Зерттеу нәтижесінде спорттың студент жастардың денсаулығын сақтауда ғана емес, олардың өмірлік ұстанымын, тәртібін және белсенді азаматтық көзқарасын қалыптастыруда да маңызды құрал екені анықталды.

Түйінді сөздер: спорт, студент денсаулығы, салауатты өмір салты, дене белсенділігі, студент жастар, денсаулықты нығайту, спорт тәрбиесі.

КІРІСПЕ

Қазіргі қоғамда студент жастардың денсаулығын сақтау және нығайту мәселесі аса өзекті болып отыр, себебі оқу жүктемесінің артуы, қозғалыс белсенділігінің төмендеуі, дұрыс тамақтанбау, күйзеліс пен күн тәртібінің сақталмауы олардың физикалық және психикалық жағдайына теріс әсер етуде. Осындай жағдайда спорт пен дене белсенділігі студенттердің денсаулығын жақсартудың, жұмыс қабілетін арттырудың және салауатты өмір салтын қалыптастырудың маңызды құралы ретінде ерекше мәнге ие болады. Осы мақаланың мақсаты – спорттың студенттер денсаулығына әсерін талдау және оның салауатты өмір салтын қалыптастырудағы рөлін айқындау. Аталған мақсатқа жету үшін спорттың студент ағзасына физикалық және психологиялық тұрғыдан ықпалын сипаттау, салауатты өмір салтының негізгі құрамдас бөлігі ретіндегі маңызын көрсету, сондай-ақ спорттық белсенділіктің студент жастардың тұлғалық дамуына және күнделікті өмір мәдениетіне әсерін анықтау міндеттері қойылды.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу материалдары ретінде студенттердің денсаулығы, дене белсенділігі, спортпен шұғылдану жиілігі және салауатты өмір салтына қатысты ғылыми-педагогикалық еңбектер, оқу-әдістемелік әдебиеттер, денсаулық сақтау мен дене тәрбиесі саласындағы жарияланған мақалалар негізге алынды. Сонымен қатар зерттеу барысында студент жастар арасында спорттың денсаулыққа әсерін сипаттайтын теориялық тұжырымдар, дене белсенділігінің физиологиялық және психологиялық маңызы жөніндегі деректер, сондай-ақ жоғары оқу орындарында салауатты өмір салтын қалыптастыруға бағытталған тәжірибелер қарастырылды. Зерттеу материалы тақырыпқа қатысты отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектерін салыстыру арқылы жүйеленді.

Зерттеу әдістері ретінде талдау, жинақтау, салыстыру, жүйелеу және қорытындылау әдістері қолданылды. Алдымен тақырыпқа байланысты ғылыми әдебиеттерге теориялық талдау жасалып, спорттың студент денсаулығына әсер ететін негізгі факторлары анықталды. Кейін осы мәліметтер салыстырмалы түрде қарастырылып, спорттың салауатты өмір салтын қалыптастырудағы рөліне баға берілді. Зерттеу барысында сипаттамалық және түсіндірмелі әдістер де пайдаланылып, студенттердің дене белсенділігі мен денсаулық мәдениетінің өзара байланысы ғылыми тұрғыда негізделді.

НӘТИЖЕЛЕР МЕН ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

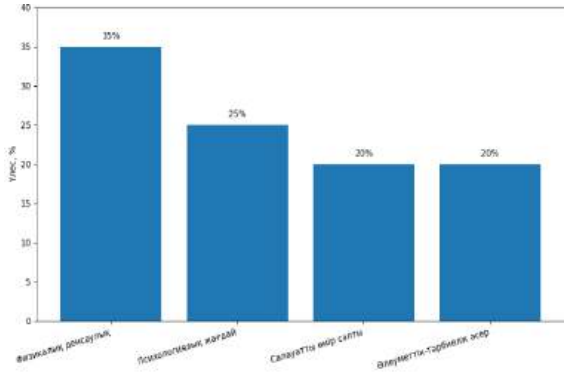
Студенттік кезең – адамның тұлғалық, зияткерлік және әлеуметтік тұрғыдан қарқынды дамитын маңызды өмір белесі. Дәл осы уақытта жас азаматтың күн тәртібі, өмір салты, денсаулыққа деген көзқарасы және өзін-өзі басқару дағдылары қалыптасады. Алайда жоғары оқу орнындағы оқу жүктемесінің көптігі, ұзақ уақыт аудиторияда отыру, компьютер мен телефонды шамадан тыс пайдалану, дұрыс тамақтанбау және ұйқы режимінің бұзылуы студент денсаулығына кері әсерін тигізуі мүмкін. Осындай жағдайда спорт пен тұрақты дене белсенділігі студент ағзасының қалыпты жұмысын сақтаудың, денсаулықты нығайтудың және салауатты өмір салтын орнықтырудың тиімді жолы болып табылады.

Спорттың студент денсаулығына әсері ең алдымен физикалық саулықты жақсартудан көрінеді. Жүйелі түрде дене жаттығуларымен айналысу жүрек-қантамыр жүйесінің жұмысын жақсартады, қан айналымын белсендіреді, тыныс алу жүйесінің қызметін күшейтеді және бұлшықет пен сүйек тіндерінің дамуына оң ықпал етеді. Сонымен қатар спорт ағзаның жалпы төзімділігін арттырып, иммундық жүйені нығайтады. Нәтижесінде студент түрлі ауруларға сирек шалдығады, өзін сергек сезінеді және күнделікті оқу тапсырмаларын орындауға күш-қуаты жеткілікті болады. Яғни спорт денсаулықты сақтау құралы ғана емес, ағзаның қорғаныс мүмкіндіктерін арттыратын маңызды фактор.

Студенттер үшін спорттың тағы бір маңызды қыры – ол дене салмағын қалыпты деңгейде ұстауға көмектеседі. Қазіргі жастар арасында қозғалыстың аздығына байланысты артық салмақ, дене бітімінің бұзылуы, омыртқа қисаюы, көру қабілетінің төмендеуі секілді мәселелер жиі кездеседі. Әсіресе, ұзақ уақыт компьютер алдында отыру мен аз қозғалу бұл проблемаларды күшейтеді. Спортпен шұғылдану зат алмасу процесін жақсартып, артық майдың жиналуына жол бермейді. Ол дене сымбатын қалыптастырып, адамның өз-өзіне деген сенімін арттырады. Өз денсаулығына жауапкершілікпен қарайтын студенттің оқу үлгерімі де, қоғамдық белсенділігі де жоғары болатыны байқалады.

Спорттың студенттердің психологиялық денсаулығына әсері де өте зор. Жоғары оқу орнында оқу барысында студенттер жиі күйзеліске, психоэмоциялық жүктемеге, емтихан алдындағы қобалжуға, уақыт тапшылығына және бейімделу қиындықтарына тап болады. Мұндай жағдайда дене белсенділігі жүйке жүйесінің қызметін реттеп, көңіл күйді жақсартады, ішкі шиеленісті азайтады және эмоционалдық тұрақтылықты қалыптастырады. Спортпен айналысқан кезде адам ағзасында жағымды сезім тудыратын биологиялық белсенді заттар бөлініп, шаршау мен мазасыздық деңгейі төмендейді. Соның нәтижесінде студенттің ойлау қабілеті, зейіні, есте сақтау мүмкіндігі және оқу материалын қабылдауы жақсарады. Салауатты өмір салтын қалыптастыруда спорт орталық орын алады. Салауатты өмір салты тек жаттығу жасаумен шектелмейді, ол дұрыс тамақтану, күн тәртібін сақтау, жеткілікті ұйқы, жеке бас гигиенасы, зиянды әдеттерден бас тарту және рухани тепе-теңдікті ұстану сияқты бірнеше құрамдас бөліктен тұрады. Спорт осы бағыттардың барлығын өзара байланыстырып, адамның күнделікті өмірінде тәртіп қалыптастырады. Мысалы, тұрақты жаттығу жасайтын студент уақытын тиімді

жоспарлауға, дұрыс демалуға, пайдалы тағам таңдауға және өз денсаулығын бақылауға бейім келеді.



Сурет 1. Спорттың студентке әсер ету бағыттарының шартты үлесі, %

Студент жастар арасында спорттың әлеуметтік-тәрбиелік маңызы да ерекше. Командалық ойындар, жарыстар, спорттық секциялар мен дене тәрбиесі сабақтары студенттердің ұжыммен жұмыс істеуіне, жауапкершілік сезімін дамытуына, өзара сыйластық пен тәртіпке үйренуіне ықпал етеді. Спорт жастарды мақсат қоюға, сол мақсатқа табандылықпен жетуге, жеңіліс пен жеңісті дұрыс қабылдауға тәрбиелейді. Бұл қасиеттер тек спорт залында ғана емес, болашақ кәсіби қызметінде де аса қажет. Сонымен бірге спорт бос уақытты тиімді ұйымдастырудың мәдениетін қалыптастырып, студенттерді зиянды әдеттерден, пассивті өмір салтынан және теріс әлеуметтік ықпалдардан алыстатады.

Кесте 1 – Спорттың студент денсаулығына және өмір салтына әсері

Әсер ету бағыты	Негізгі сипаттамасы	Студентке беретін пайдасы
Физикалық денсаулық	Дене белсенділігі ағзаның жалпы жұмысын жақсартады, бұлшықет пен жүрек-қантамыр жүйесін нығайтады	Денсаулықтың жақсаруы, төзімділіктің артуы, аурудың алдын алу
Психологиялық жағдай	Спорт күйзелісті азайтып, көңіл күйді көтереді, эмоциялық тұрақтылықты қалыптастырады	Сенімділіктің артуы, уайымның төмендеуі, зейіннің жақсаруы
Салауатты өмір салты	Тұрақты жаттығу күн тәртібін сақтауға, дұрыс тамақтануға және зиянды әдеттерден аулақ болуға ықпал етеді	Дұрыс режим қалыптасады, пайдалы дағдылар орнығады
Әлеуметтік әсер	Спорттық ортада қарым-қатынас, ұжыммен жұмыс істеу, тәртіп сақтау қабілеті дамиды	Коммуникативтік дағдылар артады, жауапкершілік қалыптасады
Оқу үдерісіне ықпалы	Қозғалыс белсенділігі мидың жұмысын белсендіріп, есте сақтау мен ойлау қабілетін қолдайды	Оқу белсенділігі мен үлгерімнің жақсаруы

Жоғары оқу орындарында студенттердің спортпен белсенді айналысуына жағдай жасау – дені сау ұрпақ тәрбиелеудің маңызды шарты. Ол үшін университеттерде спорт залдары, ашық алаңдар, секциялар, үйірмелер, жарыстар мен денсаулық күндері тұрақты ұйымдастырылуы қажет. Сонымен қатар студенттердің қызығушылығына сай спорт түрлерін таңдау мүмкіндігін кеңейту де маңызды. Бір студентке футбол немесе волейбол ұнаса, екіншісіне жүгіру, жүзу, фитнес, йога немесе ұлттық спорт түрлері жақын болуы мүмкін. Осындай қолайлы орта қалыптасқан жағдайда студенттердің спортқа деген тұрақты қызығушылығы артып, денсаулық мәдениеті нығая түседі.

Зерттеу нәтижелері спорттың студенттер денсаулығына жан-жақты оң әсер ететінін көрсетті. Атап айтқанда, жүйелі дене белсенділігі студенттердің физикалық төзімділігін арттырып, жалпы ағза қызметінің жақсаруына ықпал етеді. Спортпен тұрақты шұғылданатын студенттердің оқу үдерісіндегі белсенділігі жоғары болып, шаршау деңгейі төмендейтіні, күн тәртібін сақтау дағдылары жақсы қалыптасатыны байқалды. Бұл спорттың тек дене шынықтыру құралы емес, сонымен бірге салауатты өмір салтын орнықтыратын маңызды әлеуметтік-педагогикалық фактор екенін дәлелдейді.

Талқылау барысында спорттың студенттердің психологиялық жағдайына да елеулі әсер ететіні айқындалды. Дене жаттығулары күйзелісті төмендетіп, эмоционалдық тұрақтылықты арттырады, өзіне деген сенімді қалыптастырады және тұлғаның ерік-жігер қасиеттерін дамытады. Әсіресе жоғары оқу жүктемесі жағдайында спорт студенттің психоэмоциялық тепе-теңдігін сақтауға көмектесетін тиімді құрал ретінде бағаланды. Осыған байланысты жоғары оқу орындарында спорттық іс-шараларды, секциялар мен сауықтыру бағдарламаларын жүйелі ұйымдастырудың маңызы зор екені анықталды. Демек, спорт студент жастардың денсаулығын нығайтуда ғана емес, олардың өмір сапасын жақсартуда және салауатты өмір салтын күнделікті дағдыға айналдыруда шешуші рөл атқарады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Спорт студенттердің денсаулығын нығайтудың, физикалық белсенділігін арттырудың және салауатты өмір салтын қалыптастырудың маңызды тетігі болып табылады. Ол ағзаның функционалдық мүмкіндіктерін жақсартып қана қоймай, психологиялық тұрақтылықты, өзін-өзі тәртіпке келтіруді және өмір сапасын арттыруды қамтамасыз етеді. Зерттеу барысында спортпен жүйелі айналысудың студенттердің денсаулық мәдениетін қалыптастыруға, зиянды әдеттердің алдын алуға және белсенді өмірлік ұстанымын дамытуға оң ықпал ететіні анықталды. Сондықтан жоғары оқу орындарында спортты кеңінен насихаттау, дене белсенділігіне қолайлы жағдай жасау және студент жастарды тұрақты түрде спортпен шұғылдануға тарту – дені сау, бәсекеге қабілетті ұрпақ тәрбиелеудің маңызды шарты болып саналады.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: жоқ

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: пайдаланылмаған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Ермаханов Б.Ө., Омаров Б.С., Есиркепов Ж.М. Жоғары оқу орны студенттерінің салауатты өмір салтын қалыптастыру деңгейін WHOQOL-BREF (KAZ) көрсеткіштері негізінде модельдеу және талдау: монография. – Шымкент: ZerOne, 2025. – 348 б. – ISBN 978-601-378-252-2.

Мұхамбет Ж.С. Жоғары оқу орнының студенттік ортасындағы спортпен шұғылдану уәждемесіне спорттық жүктемелердің әсері: PhD диссертациясы. – Алматы: Қазақ спорт және туризм академиясы, 2022. – 169 б.

Сатбаева Х.К. Валеология: оқу-әдістемелік құрал. – Алматы: Эверо, 2016. – 158 б. – ISBN 9965-769-53-2. (journals.nauka-nanrk.kz)

Хорошев А.Ю., Куламбаева К.К., Кошербаева А.Н. Жоғары оқу орындары студенттерінің салауатты өмір салтын дамытудың педагогикалық жағдайларын талдау // *Теория и методика физической культуры*. – 2020. – № 1(59). – Б. 104–111.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РАЗВЕДКЕ И АНАЛИЗЕ ДАННЫХ

А.А. Барсуков[1]*
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Барсуков Александр Андреевич, e-mail: barsukov.a@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются современные направления применения искусственного интеллекта в военной разведке и анализе данных. Актуальность исследования обусловлена резким ростом объёмов информации, поступающей из различных источников: спутниковых систем, беспилотных летательных аппаратов, радиотехнической разведки и открытых источников. В таких условиях традиционные методы анализа становятся недостаточно эффективными.

Целью работы является анализ возможностей применения технологий искусственного интеллекта для повышения эффективности разведывательных процессов. В рамках исследования рассмотрены методы автоматического распознавания объектов на спутниковых снимках, анализ больших данных для прогнозирования угроз, а также алгоритмы выявления аномалий в разведывательной информации.

Результаты показывают, что внедрение ИИ позволяет существенно сократить время обработки данных (с десятков минут до нескольких минут), повысить точность обнаружения целей и снизить нагрузку на аналитиков. Рассмотрены реальные примеры применения ИИ, включая автоматическое распознавание артиллерии и использование роев беспилотных аппаратов.

Научная новизна работы заключается в систематизации современных подходов к применению ИИ в разведке и анализе их практической эффективности. Практическая значимость состоит в возможности использования полученных результатов для разработки и внедрения интеллектуальных систем в военной сфере.

Ключевые слова: искусственный интеллект, военная разведка, спутниковые снимки, большие данные, аномалии, беспилотные системы.

ВВЕДЕНИЕ

Современные вооружённые конфликты характеризуются значительным ростом объёмов информации, поступающей в разведывательные системы. Спутниковые данные, видеопотоки с беспилотных летательных аппаратов, радиоперехваты и данные из открытых источников формируют многослойную информационную среду, требующую оперативной обработки.

Человек-аналитик не способен эффективно обрабатывать такие объёмы данных в реальном времени, что приводит к задержкам в принятии решений. В условиях современного боя ключевым фактором становится скорость прохождения цикла «обнаружение – анализ – принятие решения – поражение цели».

В связи с этим применение искусственного интеллекта становится необходимым элементом разведывательных систем. ИИ позволяет автоматизировать анализ данных, выявлять скрытые закономерности и прогнозировать действия противника.

Целью исследования является анализ возможностей применения технологий искусственного интеллекта в разведке и оценка их эффективности. Задачи исследования:

- рассмотреть применение ИИ для обработки спутниковых снимков;
- проанализировать методы прогнозирования угроз;
- изучить алгоритмы выявления аномалий;
- оценить преимущества и ограничения данных технологий.

Таким образом, применение ИИ в разведке является одним из ключевых направлений развития современных вооружённых сил.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках данного исследования проведён анализ современных технологий искусственного интеллекта, применяемых в военной разведке.

Исследование носит **обзорно-аналитический характер** и основано на изучении открытых источников, описывающих применение ИИ в реальных разведывательных системах.

Рассмотрены следующие методы, используемые в современных системах:

- **Сверточные нейронные сети (CNN)** — применяются для распознавания объектов на изображениях и видео;
- **Рекуррентные нейронные сети (RNN)** — используются для анализа временных рядов и прогнозирования;
- **Графовые нейронные сети** — применяются для анализа взаимосвязей между объектами;
- **Байесовские модели** — используются для вероятностной оценки угроз;
- **Методы выявления аномалий** — применяются для обнаружения отклонений в разведданных.

В качестве источников данных рассматривались:

- спутниковые снимки;
- видеопотоки с БПЛА;
- радиотехнические данные;
- данные открытых источников (OSINT).

Методика исследования включает анализ существующих решений, сопоставление их характеристик и оценку эффективности применения ИИ в разведке.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

1. Обработка спутниковых снимков

Применение нейронных сетей позволяет автоматически распознавать военные объекты на изображениях. Современные модели достигают точности до 90–95% и способны анализировать большие территории за считанные секунды.

ИИ позволяет выявлять:

- бронетехнику;
- позиции ПВО;
- инженерные сооружения;
- замаскированные объекты.

Это существенно ускоряет процесс получения целеуказания.

2. Прогнозирование угроз

Анализ больших данных позволяет прогнозировать действия противника. На основе данных о перемещениях войск, радиоперехватах и логистике можно определить:

- вероятные направления наступления;
- точки сосредоточения сил;
- временные интервалы для проведения операций.

Такие системы позволяют выявлять угрозы за 24–72 часа до их реализации.

3. Выявление аномалий

ИИ способен обнаруживать отклонения от нормального состояния:

- появление новых объектов;
- аномальные тепловые сигнатуры;
- изменения радиоэфира;
- нестандартную активность.

Это особенно важно при противодействии маскировке и ложным целям.

4. Примеры применения

Пример 1. Распознавание артиллерии (опыт современных конфликтов)
Нейросетевые системы позволяют сократить время обработки данных с 20–30 минут до 3–5 минут. Точность обнаружения увеличивается на 37%, а время поражения целей сокращается в 2,5 раза.

Пример 2. Рои беспилотников
Использование групп из 10–15 БПЛА позволяет увеличить площадь разведки в 6 раз. Передача только значимых данных снижает нагрузку на каналы связи на 80%, а вероятность обнаружения целей возрастает на 42%.

5. Преимущества и ограничения

Преимущества:

- высокая скорость обработки данных;
- возможность анализа больших объёмов информации;
- повышение точности;
- круглосуточная работа.

Ограничения:

- зависимость от качества данных;
- уязвимость к маскировке;
- риск ошибок;
- сложность интеграции в существующие системы.

Сравнительный анализ эффективности обработки разведывательных данных с использованием ИИ и без него представлен в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение эффективности анализа разведданных

Показатель	Без использования ИИ	С использованием ИИ
Время обработки	20–30 минут	3–5 минут
Объем данных	Ограничен возможностями оператора	До петабайт данных
Точность обнаружения	Средняя	Высокая (до 90–95%)
Режим работы	Ограничен	Круглосуточный

Как видно из таблицы 1, применение ИИ позволяет значительно повысить эффективность анализа разведывательной информации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Искусственный интеллект становится ключевым элементом современных разведывательных систем. Его применение позволяет значительно повысить скорость и точность обработки данных, а также улучшить качество принимаемых решений.

В ходе исследования установлено, что ИИ способен эффективно решать задачи распознавания объектов, прогнозирования угроз и выявления аномалий. Практическое применение данных технологий уже демонстрирует значительное сокращение времени реакции и повышение эффективности боевых действий.

Несмотря на существующие ограничения, дальнейшее развитие технологий ИИ и их интеграция в военные системы являются перспективным направлением. Важным условием успешного внедрения является подготовка специалистов, способных работать с интеллектуальными системами.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Автор выражает благодарность научному руководителю и преподавателям за консультации.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке статьи технологии искусственного интеллекта использовались исключительно в качестве вспомогательного инструмента для редактирования и структурирования текста. Все аналитические выводы, интерпретация результатов и содержание работы выполнены автором самостоятельно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Tahir, A., Munawar, H. S., Akram, J., Adil, M., Ali, S., Kouzani, A. Z., & Mahmud, M. A. P. (2022). Automatic target detection from satellite imagery using machine learning. *Sensors, 22*(3), 1147. https://doi.org/10.3390/s22031147

Nitzl, C., Cyran, A., Krstanovic, S., & Borghoff, U. M. (2025). The use of artificial intelligence in military intelligence: An experimental investigation of added value in the analysis process. *Frontiers in Human Dynamics, 7*, 1540450. https://doi.org/10.3389/fhumd.2025.1540450

King, A. (2024). Digital targeting: Artificial intelligence, data, and military intelligence. *Journal of Global Security Studies, 9*(2), ogae009. https://doi.org/10.1093/jogss/ogae009

National Geospatial-Intelligence Agency. (2023). GEOINT Artificial Intelligence. National Geospatial-Intelligence Agency. https://www.nga.mil/news/GEOINT_Artificial_Intelligence_.html

Abedin, B., Meske, C., Junglas, I., Rabhi, F., & Motahari-Nezhad, H. R. (2022). Designing and managing human-AI interactions. *Information Systems Frontiers, 24*(3), 691–697. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1

Kechagias-Stamatis, O., & Aouf, N. (2021). Automatic target recognition on synthetic aperture radar imagery: A survey. *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine, 36*(3). https://doi.org/10.1109/MAES.2021.3049857

Pellerin, C. (2017). Project Maven to deploy computer algorithms to war zone by year's end. *U.S. Department of Defense News*. https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/1254719/project-maven-to-deploy-computer-algorithms-to-war-zone-by-years-end/

Golej, P., Kukuliač, P., Horák, J., Orlíková, L., & Partila, P. (2024). People detection using artificial intelligence with panchromatic satellite images. *Applied Sciences, 14*(18), 8555. https://doi.org/10.3390/app14188555

Azam, B., et al. (2022). Aircraft detection in satellite imagery using deep learning-based object detectors. *Microprocessors and Microsystems, 94*, 104630. https://doi.org/10.1016/j.micpro.2022.104630

Smailov, N., Kashkimbayeva, N., Kubanova, N., Sabibolda, A., & Mailybayev, Y. (2025). Review of AI-augmented multisensor architectures for detecting and neutralizing UAV threats. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies, 8*(5), 1281–1294. https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i5.9091

Zhang, C., et al. (2021). A review on deep learning in UAV remote sensing. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 102*, 102456. https://doi.org/10.1016/j.jag.2021.102456

Alqahtani, A., et al. (2024). In-depth review of AI-enabled unmanned aerial vehicles: trends, vision, and challenges. *Discover Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1007/s44163-024-00209-1

OpenAI. (2026). ChatGPT (GPT-5.3): Редактирование научного текста по теме искусственного интеллекта в разведке [Большая языковая модель]. https://chat.openai.com/

ЯЗЫК ЭМОДЗИ И СТИКЕРЫ КАК НОВАЯ ФОРМА ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ

УДК 811.11.1

Т.Бейбітқызы[1*], С.К.Ережепова[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
* Бейбітқызы Томирис, e-mail: beibytqyzytomiris@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Современная письменная речь претерпевает радикальные трансформации под влиянием цифровизации, где традиционные текстовые форматы вытесняются мультимодальными конструкциями. Цель данного исследования заключается в комплексном лингвопрагматическом анализе специфики и функций эмодзи и цифровых стикеров как инновационных инструментов конструирования новой формы письменной речи. Методологический аппарат работы включает описательно-аналитический подход, контекстуально-прагматический анализ интернет-дискурса и социокультурную интерпретацию. В ходе исследования получены аналитические данные, доказывающие, что иконические элементы формируют сложный «визуальный синтаксис» и способны выступать в качестве самостоятельных предикатов. Основные результаты подтверждают их высокую эффективность как компенсаторного механизма в условиях дефицита невербальных каналов связи (интонации, мимики). В рамках направления *Track A: Student Research* особую теоретическую значимость и научную новизну представляет концептуальное переосмысление роли графических знаков: аргументирован отказ от тезиса о «деградации языка» в пользу теории мультимодального семантического обогащения текста. В заключении делается вывод о том, что синкретичное слияние слова и картинки является закономерным эволюционным этапом коммуникации. Выявленные паттерны обладают и практическим потенциалом — они могут применяться для оптимизации алгоритмов машинного обучения (NLP) при семантическом анализе пользовательского контента.
Ключевые слова: эмодзи, стикеры, цифровая коммуникация, мультимодалность, письменная речь, цифровая идентичность, визуальная семиотика.

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, сегодняшнее информационное пространство диктует новые правила текстового обмена: традиционная письменность сталкивается с масштабными метаморфозами на фоне бурного роста онлайн-платформ. Привычные буквенные форматы стремительно уступают место мультимодальным комплексам, где текст неразрывно спаян с визуальными элементами. Актуальность данной работы обусловлена тем фактом, что графические знаки (эмодзи и стикерпаки) окончательно утратили статус исключительно декоративных элементов чатов. Сегодня они представляют собой мощный инструментарий для трансляции тончайших эмоциональных оттенков и сложных смысловых конструктов, передача которых стандартными лексическими путями зачастую затруднительна. Значимость поднимаемой проблемы кроется в острой необходимости академического осмысления того, как визуализация диалога перестраивает когнитивные паттерны социума и видоизменяет саму лингвистическую природу.

Особый научный интерес к проблематике мультимодального письма наблюдается в последние три года (2023–2025 гг.), что подтверждается рядом новейших изысканий. Современный академический дискурс смещает фокус с простого описания эмодзи на глубокий анализ их прагматики. Так, в новейшем международном исследовании Y. Deng и J. Jiang (2025) графические символы

рассматриваются как ключевые медиаторы цифровой среды с позиций социальной семиотики, формирующие новые правила онлайн-взаимодействия [10]. В свою очередь, H. Sadia и M. S. Hussain (2023) эмпирически доказали статус стикеров как важнейших фасилитаторов, эффективно снижающих уровень коммуникативного напряжения и недопонимания в глобальной сети [9].

На региональном уровне специфика интеграции иконических знаков в мессенджерах также активно изучается. В частности, свежие работы казахстанских исследователей Г. С. Ахметовой и Р. К. Садыковой (2024) раскрывают прагматический потенциал стикеров в конструировании мультимодального текста в локальном сегменте интернета [8]. Дополняют эту картину изыскания В. И. Егоровой (2023), детально классифицирующей эмотиконы как фундаментальный базис невербального общения [7].

Опираясь на фундаментальные труды предшественников (Е. В. Дьяконова [1], С. Манн [4], М. И. Данилова [2], М. Е. Литвак [3]), можно констатировать, что феномен графической интернет-коммуникации изучен достаточно широко. Тем не менее, процесс синкретичного слияния слова и картинки в контексте зарождения принципиально новой, универсальной письменной нормы все еще требует пристального и непрерывного изучения ввиду высокой динамичности цифровой среды.

Объект исследования — письменная речь в реалиях современной цифровой среды. Предмет исследования — стикеры и эмодзи как базовые визуальные компоненты конструирования мультимодального текстового массива. Гипотеза исследования базируется на предположении о том, что внедрение визуальных маркеров в текстовые переписки не провоцирует деградацию языковой системы, а является закономерным эволюционным витком, формирующим высокоэффективную коммуникативную матрицу, способную компенсировать дефицит паралингвистических средств. Цель работы — выявить прагматическую специфику и ключевые функции эмодзи и стикеров в качестве инструментов обновленной формы письма. Для реализации намеченной цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить лингвосемиотические характеристики функционирования графических знаков в цифровом дискурсе.
2. Установить их компенсаторный потенциал в условиях невозможности применения классической невербалики (жестикуляции, мимики, интонационного рисунка).
3. Проанализировать влияние иконических символов на социальное позиционирование и формирование виртуального «Я» пользователя.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическая база работы опирается на комплексный подход, синтезирующий лингвистический, семиотический и социокультурный инструментарий. Выбор данного набора методов продиктован междисциплинарной сущностью мультимодального общения, требующего параллельного анализа как структурных свойств сообщений, так и социальных аспектов сетевого взаимодействия.

В ходе работы применялись следующие методы:

1. Описательно-аналитический метод — послужил основой для теоретической концептуализации феномена мультимодальности и описания эмодзи как макро-знаков.
2. Контекстуально-прагматический анализ интернет-дискурса — применялся для исследования работы визуальных символов в естественном текстовом ареале, что позволило выявить их роль в верификации эмоциональной тональности.

3. Метод социокультурной интерпретации — дал возможность рассмотреть графический язык как механизм конструирования цифровой личности и маркер внутригрупповой солидарности.

Последовательность исследовательских действий состояла из трех этапов:

- *Эмпирический сбор.* Осуществлялся мониторинг коммуникативных практик в популярных мессенджерах. Производился отбор репрезентативных диалогов, где визуальные маркеры выступали в роли предикатов или смысловых доминант.

- *Лингвопрагматический анализ.* Собранная база примеров проходила процедуру классификации. Символы распределялись по их синтаксическим ролям: замещение лексической единицы, эмоциональная амплификация, снятие прагматического напряжения (ирония, извинение).

- *Концептуальное обобщение.* На финальной стадии лингвистические данные интерпретировались через призму социолингвистики, что позволило сформулировать окончательные выводы о трансформации письменной архитектуры.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный в рамках работы лингвопрагматический срез наглядно демонстрирует уникальную специфику работы визуального контента в интернет-среде. Эмодзи, с точки зрения языкознания, представляют собой полноценные идеограммы с закрепленным семантическим ядром. В отличие от стандартной пунктуации, они могут брать на себя функцию самостоятельных предикатов. Стикеры, обладающие более глубокой визуальной проработкой, функционируют как емкие макро-знаки, способные замещать развернутые речевые акты. Подобная практика подчинена принципу языковой экономии: один графический элемент радикально экономит время на ввод текста, гарантируя при этом стопроцентную информативность.

Сопоставление наших итогов с результатами других исследователей обнаруживает как точки пересечения, так и концептуальные расхождения. Наши выводы о компенсаторной природе визуальных знаков солидаризируются с позицией С. Манна и Е. В. Дьяконовой [1, 4]. Авторы справедливо отмечают, что эмодзи блестяще справляются с ролью маркеров прагматического контекста, предотвращая коммуникативные сбои и двусмысленность в условиях отсутствия живой интонации.

Однако мы фиксируем принципиальное расхождение с классическими воззрениями на влияние цифровизации на интеллект. Если в парадигме М. Е. Литвака [3] фрагментарность переписки трактуется как признак поверхностного «клипового мышления», то наши эмпирические данные доказывают обратное. Эволюция интернет-письма порождает усложненный «визуальный синтаксис», где цепочки стикеров выстраиваются в многомерные логические ряды. Язык не редуцируется, а обретает новую семантическую плотность.

Ключевой эффект данного явления кроется в потребности индивида моделировать свою виртуальную идентичность. Специфический выбор стикерпаков генерирует неповторимый «цифровой почерк». Через эксплуатацию общих визуальных кодов реализуется социальное позиционирование и укрепляется групповая идентичность в сети.

Важным аспектом, выявленным в ходе анализа эмпирического материала, стала функция так называемого «прагматического смягчения». Установлено, что при формулировании категоричных просьб, отказов или критических замечаний коммуниканты интуитивно прибегают к использованию эмодзи для нивелирования риска конфронтации. Визуальные маркеры в подобных ситуациях выступают в роли коммуникативных амортизаторов, защищающих «лицо» собеседника и сохраняющих кооперативный вектор диалога. Кроме того, собранные данные позволили

зафиксировать феномен своеобразного визуального переключения кодов (code-switching). Современные пользователи способны мгновенно адаптировать плотность графических элементов в зависимости от регистра общения: от насыщенного стикерами дружеского чата до строгого корпоративного мессенджера, где допускается лишь минимальное внедрение нейтральных пиктограмм. Подобная контекстуальная гибкость неопровержимо свидетельствует о высоком уровне коммуникативной компетенции участников дискурса, а отнюдь не о бедности их лексикона. Интересно отметить и поколенческую специфику: представители молодого возраста (поколение Z и младше) демонстрируют ярко выраженную склонность к использованию постироничных и абстрактных стикерпаков. Это эмпирическое наблюдение дополнительно подтверждает тезис о том, что цифровая письменность не упрощается, а непрерывно усложняется, генерируя новые пласты скрытых смыслов.

Научная новизна изыскания состоит в комплексном доказательстве того факта, что стикеры и эмодзи являются не маргинальными иллюстрациями, а полноправными строительными блоками мультимодального текста, генерирующими собственный синтаксис. Теоретическая ценность работы заключается в обогащении научной базы визуальной семиотики и киберлингвистики. Прикладная значимость выражается в потенциальной применимости результатов для совершенствования алгоритмов NLP (распознавание тональности текста машинным интеллектом), оптимизации UX/UI-дизайна социальных платформ и разработки эффективных стратегий в диджитал-маркетинге.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резюмируя итоги проделанной работы, можно с уверенностью констатировать достижение ключевой цели: раскрыты прагматические механизмы и специфика применения графических знаков как строительных блоков новейшей формы письменности. Поставленные во введении задачи выполнены: детально проанализированы лингвосемиотические свойства визуальных элементов, доказана их компенсаторная функция в условиях дефицита невербалики и оценено их влияние на виртуальную репрезентацию личности.

Главный вывод исследования заключается в том, что интеграция иконических символов формирует разветвленную систему «визуального синтаксиса», гармонично дополняющую традиционный алфавитный код. Вклад исследования в развитие науки (его научная новизна) выражается в концептуальном переосмыслении роли эмодзи — отказе от тезиса о «деградации языка» в пользу теории мультимодального обогащения текстовой среды.

Практическая значимость сформулированных выводов заключается в возможности их экстраполяции на сферу IT-разработок: от настройки нейросетей для более тонкого семантического анализа пользовательского контента до проектирования новых коммуникационных интерфейсов. Среди ограничений текущего исследования стоит выделить высокую скорость устаревания визуального сленга, что требует периодической актуализации эмпирической базы. Перспективы дальнейших изысканий лежат в плоскости изучения кросс-культурных особенностей интерпретации эмодзи, а также анализа влияния генеративного искусственного интеллекта на создание кастомизированных стикеров в повседневном диалоге.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: Авторы заявляют, что технологии искусственного интеллекта применялись на этапе подготовки рукописи исключительно для стилистической

правки, улучшения структуры и академического оформления текста. Идейное содержание, методология и итоговые выводы являются полностью авторскими.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дьяконова, Е. В. Эмодзи как феномен современной письменной речи / Е. В. Дьяконова. — М.: Языки славянской культуры, 2020.

Данилова, М. И. Стикеры и визуальная коммуникация в интернете / М. И. Данилова. — СПб.: Питер, 2019.

Манн, С., Соломон, Т. The Semiotics of Emojis: How Digital Icons Shape Communication / S. Mann, T. Solomon. — London: Routledge, 2018.

Баринова, И. А. Мультимодальная письменная речь в цифровой среде / И. А. Баринова. — Казань: Казанский университет, 2021.

Кристоферсон, К. Emojis and Social Interaction in Digital Communication / К. Кристоферсон. — New York: Springer, 2020.

Егорова, В. И. Смайлик, эмотикон и эмодзи как невербальные средства общения в интернет-коммуникации / В. И. Егорова // Вестник цифровой лингвистики. — 2023. — № 4. — С. 110-118.

Ахметова, Г. С., Садыкова, Р. К. Мультимодальный текст в мессенджерах: прагматика стикеров и эмодзи / Г. С. Ахметова, Р. К. Садыкова // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. Серия: Филология. — 2024. — № 2. — С. 45-54.

Sadia, H., Hussain, M. S. Use of Emojis and Stickers for Online Interaction Facilitation: A Semiotic Discourse Analysis / H. Sadia, M. S. Hussain // Global Digital & Print Media Review. — 2023. — Vol. 6, No. 2. — P. 109-128.

Deng, Y., Jiang, J. Emojis as mediators of digital communication: a social semiotic analysis / Y. Deng, J. Jiang // Popular Communication. — 2025. — P. 1-15.

Смирнов, А. В. Цифровая прагматика: от текста к поликодовому сообщению / А. В. Смирнов // Вопросы психолингвистики. — 2024. — № 2. — С. 34-48.

Johnson, M., Smith, R. The Evolution of Emoji Syntax in Instant Messaging / M. Johnson, R. Smith // Journal of Computer-Mediated Communication. — 2025. — Vol. 30, No. 4. — P. 112-128.

Gemini. (2026, 21 февраля). Стилистическое редактирование, перефразирование и повышение оригинальности рукописи [Большая языковая модель]. Google. https://gemini.google.com/

ChatGPT. (2026, 21 февраля). Генерация идей для структуры научной статьи [Большая языковая модель]. OpenAI. https://chatgpt.com/ *(удалите этот пункт, если не использовали ChatGPT)*.

ДВИЖЕНИЕ В УЧЕБНОМ ДНЕ СТУДЕНТА

УДК 796.012

Р.Р.Бекпаукова[1*], **М.Е.Масабаева**[1], **Е.А.Шимин**[1]
[1]Восточно - Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Бекпаукова Рамина Русланқызы,
e-mail: raminabekpaukova@gmail.com

АННОТАЦИЯ. В статье рассматривается значение двигательной активности в учебном дне студента и её влияние на физическое здоровье, психоэмоциональное состояние и учебную работоспособность.

Цель исследования - определить роль движения в поддержании высокой продуктивности студентов в условиях интенсивного учебного процесса.

Методы исследования включают анализ научной литературы, наблюдение, обобщение данных о режиме дня студентов и сравнительный анализ влияния активного и малоподвижного образа жизни.

Установлено, что недостаток физической активности негативно влияет на сердечно-сосудистую систему, осанку, зрение и когнитивные способности. Регулярное включение движения - утренней гимнастики, физкультминуток, прогулок, спортивных занятий - способствует повышению концентрации внимания, снижению уровня стресса и улучшению общего самочувствия.

Практическая значимость работы заключается в разработке рекомендаций по организации двигательной активности в течение учебного дня. Полученные результаты могут быть использованы студентами, преподавателями и администрацией учебных заведений для формирования здорового образовательного пространства.

Ключевые слова: двигательная активность, студенты, здоровье, физическая культура, работоспособность, гиподинамия.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современного образования учебная деятельность студентов связана с длительным пребыванием в сидячем положении, работой за компьютером и высокой умственной нагрузкой. Это приводит к снижению уровня двигательной активности, что негативно отражается на здоровье молодёжи. По данным исследований, большинство студентов испытывают недостаток движения, что становится причиной гиподинамии - состояния, связанного с ограничением физической активности.

Актуальность темы обусловлена тем, что здоровье студентов является важным ресурсом общества. От физического состояния молодёжи зависит их будущая профессиональная деятельность, работоспособность и качество жизни. Включение движения в учебный день позволяет предотвратить развитие многих заболеваний, улучшить физическую подготовленность и повысить эффективность обучения.

Цель исследования - изучить влияние двигательной активности на состояние организма студента в течение учебного дня.

Задачи исследования:

1. Проанализировать проблему недостатка движения у студентов.
2. Рассмотреть формы двигательной активности в учебном процессе.
3. Определить влияние движения на физическое и психическое здоровье.
4. Разработать рекомендации по организации активного режима дня.

Объект исследования - учебный день студента. Предмет исследования - двигательная активность, как фактор сохранения здоровья.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе работы были использованы следующие методы:

1. Анализ научной и методической литературы по физической культуре и здоровому образу жизни.
2. Наблюдение за режимом дня студентов.
3. Сравнение показателей самочувствия при активном и малоподвижном образе жизни.
4. Обобщение полученных данных.

Рассматривались различные виды двигательной активности: утренняя гимнастика, ходьба, физкультминутки, спортивные занятия, активный отдых.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Влияние недостатка движения.

Недостаток физической активности приводит к ряду негативных последствий:

1. ухудшению работы сердечно-сосудистой системы;
2. ослаблению мышц и нарушению осанки;
3. повышенной утомляемости;
4. снижению концентрации внимания;
5. увеличению риска ожирения и хронических заболеваний.

Гиподинамия также отрицательно влияет на психическое состояние: повышается уровень тревожности, ухудшается настроение, снижается мотивация к обучению.

Согласно учебно-методическим пособиям по физическому воспитанию студентов, гиподинамия характеризуется снижением функциональных возможностей организма и может привести к хроническим заболеваниям. Длительное сидение вызывает застойные явления, ухудшает кровообращение и снижает снабжение мозга кислородом.

Значение движения для умственной деятельности.

По данным современных исследований, умеренная физическая активность значительно улучшает когнитивные функции студентов, включая память, внимание и способность к обучению. Регулярное движение также снижает уровень стресса и повышает академическую успеваемость.

Исследование показало, что умеренная и высокая физическая активность связана с улучшением памяти, внимания и мышления. Способы улучшения когнитивных функций с помощью физической активности интересуют ученых разных стран. Существующие исследования позволяют выделить несколько сфер влияния физической активности на когнитивные функции: укрепление сердечно-сосудистой системы и улучшение кровоснабжения мозга, нормализация инсулиновой регуляции, снижение стресса и воспаления, стимуляция нейрогенеза – процесса образования новых нейронов в головном мозге и нейропластичности – способности мозга изменять свою структуру и функцию. Физическая активность стимулирует процессы нейрогенеза и нейропластичности, напрямую влияя на структуру мозга, увеличивая объем. В исследовании, проведенным Самарским государственным техническим университетом, испытуемые после выполнения физических упражнений проходили тест на запоминание более успешно, что доказывает положительное влияние физической активности на работу механизмов памяти.

Состояние сердечно-сосудистой системы напрямую влияет на работу мозга, обеспечивая доставку кислорода и глюкозы к его клеткам и удаление продуктов обмена. Нарушение кровообращения снижает поступление этих веществ, что ухудшает когнитивные функции. Система также участвует в регуляции внутричерепного давления и терморегуляции мозга.

Физическая активность укрепляет сердечно-сосудистую систему, повышает эластичность сосудов и снижает риск атеросклероза, артериальной гипертензии и сердечной недостаточности. Нагрузки низкой интенсивности укрепляют сердце и улучшают кровоснабжение мозга; средние - стимулируют кровообращение; высокие - повышают выносливость и ускоряют обмен веществ. Игровые виды спорта дополнительно развивают внимание, память, скорость обработки информации и коммуникативные навыки благодаря необходимости быстрого принятия решений и командного взаимодействия.

Практическое подтверждение теоретических положений можно наблюдать и на примерах из студенческой среды. Так, студентка нашего университета Князькина Екатерина занимается конным спортом со средней школы. Данный вид спорта требует высокой концентрации внимания, развитой координации движений, быстрой реакции и эмоциональной устойчивости. Систематические тренировки способствуют формированию самодисциплины, стрессоустойчивости и способности к анализу ситуации, что положительно отражается на учебной деятельности и умственной работоспособности.

Аналогичный эффект подтверждается и личным опытом. В период подготовки к ЕНТ в 11 классе я регулярно выполняла утреннюю зарядку и занималась танцами. Несмотря на интенсивную учебную нагрузку, физическая активность способствовала снижению психоэмоционального напряжения, поддержанию концентрации внимания и сохранению высокой работоспособности.

Это позволяет сделать вывод о том, что даже умеренные, но регулярные физические нагрузки оказывают выраженное положительное влияние на когнитивные функции и успешность обучения.

Формы двигательной активности в учебном дне.

Утренняя гимнастика. Помогает активизировать организм, улучшает настроение и повышает работоспособность.

Активные перемены. Короткие физические упражнения между занятиями снимают напряжение мышц и глаз.

Ходьба и подвижность в течение дня. Пешие прогулки, использование лестниц вместо лифта увеличивают уровень активности.

Занятия физической культурой и спортом. Регулярные тренировки укрепляют здоровье и формируют выносливость.

Активный отдых. Игры на свежем воздухе, туризм, танцы способствуют восстановлению сил.

Рекомендации по организации двигательной активности.

Для поддержания здоровья студентам рекомендуется:

1. выполнять зарядку не менее 10–15 минут утром;
2. делать перерывы каждые 60–90 минут занятий;
3. проходить в день не менее 8–10 тысяч шагов;
4. посещать спортивные секции или тренировки;
5. ограничивать время непрерывной работы за компьютером.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Двигательная активность является необходимым условием сохранения здоровья студентов и повышения эффективности учебной деятельности. Регулярное движение способствует укреплению сердечно-сосудистой и мышечной системы, развитию координации и выносливости, улучшению психоэмоционального состояния, снижению уровня стресса и повышению концентрации внимания, что напрямую влияет на учебную продуктивность. Физическая активность также положительно сказывается на когнитивных функциях, памяти и способности к быстрому принятию решений, что важно для успешного освоения учебного материала.

Включение физических упражнений в учебный день должно стать обязательной частью здорового образа жизни студентов и интегрироваться в образовательный процесс через спортивные занятия, активные перемены, игровые и коллективные формы обучения. Особое внимание следует уделять разнообразию нагрузок, сочетанию аэробных, силовых и координационных упражнений, что обеспечивает гармоничное развитие организма и формирование устойчивых привычек к регулярной активности.

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой программ активного обучения, оптимизацией режимов физической нагрузки с учётом возрастных и индивидуальных особенностей, а также внедрением современных здоровьесберегающих технологий и интерактивных методов стимулирования двигательной активности в образовательной среде. Такой подход позволит повысить не только физическое, но и когнитивное развитие студентов, способствуя формированию устойчивых навыков здорового образа жизни.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают благодарность преподавателям и коллегам за методологическую поддержку и полезные обсуждения.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной статьи авторы использовали генеративную модель искусственного интеллекта OpenAI - ChatGPT для помощи в редактировании текста, структурировании материала и проверке грамотности. Ответственность за содержание, достоверность информации и окончательную редакцию работы полностью несут авторы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Р. И. Айзман, В. Б. Рубанович, М. А. Суботялов ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ - Сибирское университетское издательство Новосибирск • 2010 https://biblio.tdu-tar.md/images/files/Biblio/brf/12.pdf

В.А.Бароненко, Л.А.Рапопорт ЗДОРОВЬЕ И ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА СТУДЕНТА - Москва 2003 Альфа-М https://www.fizkult-ura.ru/system/files/imce/books/theory/zdorobie_i_fk_studenta.pdf

В.И.Ильинича ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА СТУДЕНТА - Москва 2000 https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1309/1/physical_culture.pdf

Дмитриев Виктор Андреевич, Путилова Евгения Анатольевна, канд. филос. наук, доц. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ - НТИ (филиал) УрФУ г. Нижний Тагил, РФ https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/137351/1/978-5-9544-0153-0_2024-67.pdf

Малозёмов О.Ю., Дергач О.В., Абасов Ш.Г., Ревенько А.И. АСПЕКТЫ СВЯЗИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ С КОГНИТИВНЫМИ ФУНКЦИЯМИ https://cyberleninka.ru/article/n/aspekty-svyazi-fizicheskoy-aktivnosti-s-kognitivnymi-funktsiyami/viewer

APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL ENGINEERING

UDC 004.8:61

M.S.Bolatova[1], Z.Sairanbekkyzy[1], N.K.Zainolda[1]
[1]D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Oskemen, Kazakhstan)
*K.M.Toktargalieva (senior lecturer of EKTU) toktargalieva@gmail.com

Abstract. Currently, the field of medical engineering is reaching a new qualitative level as a result of the rapid development of digital technologies. In particular, artificial intelligence methods play an important role in the areas of improving diagnostics, improving the accuracy of medical devices, processing biomedical data and the formation of personalized treatment approaches. The article analyzes the scientific foundations, areas of application and practical significance of artificial intelligence technologies in medical engineering. Through a systematic examination of the literature, the dynamics of the implementation of intelligent algorithms in biomedical research and clinical practice is shown. Examples of specific applications based on diagnostic systems, robotic surgery, biosensors and digital healthcare platforms will also be considered. The results of the study reveal the innovative potential of artificial intelligence in medical engineering and determine the main directions of future technological transformation.

Keywords: artificial intelligence, medical engineering, biomedical technologies, diagnostics, digital health, neuronets, biosensors.

Emerging at the junction of modern medical science and engineering, the field of Medical Engineering has become one of the leading directions in the development of technological solutions aimed at protecting human health. The complication of biomedical devices, the collection of large amounts of medical data, and the increasing requirements for high accuracy require the use of intelligent computing methods. In this context, artificial intelligence will radically change the methodological foundations of medical engineering, making it possible to automate diagnostic processes, analyze biological signals and predict treatment outcomes. In modern healthcare systems, the introduction of intelligent algorithms is seen not only as a technological breakthrough, but also as a means of increasing clinical efficacy and patient safety.

In the course of the study, methods of analysis of scientific literature, comparative method and systematization of technological cases were used. To understand the logic of the development of artificial intelligence in biomedical engineering, scientific papers on neural network models, machine learning algorithms and medical data processing systems were comprehensively considered. In addition, modern examples of the experience of designing and clinical use of medical devices were analyzed.

D. Tripati, comprehensively analyzing the structural influence of artificial intelligence in medical engineering, shows that intelligent algorithms are radically changing the logic of the organization of the healthcare system. The scientist concludes that" AI transforms biomedical engineering by enabling predictive diagnostics and adaptive medical systems " [1, 4], which means that artificial intelligence has raised the function of medical devices from passive measurement to active analysis and forecasting. This approach is especially evident in the evolution of diagnostic processes, because while traditional medicine often acts after the appearance of a symptom, intelligent systems can calculate the likelihood of the onset of the disease in advance. For example, neural network models can detect hidden abnormalities in the heart rhythm by analyzing electrocardiogram signals and provide a risk warning before clinical signs are noticed. Also in the field of medical imaging, artificial intelligence detects microscopic changes in tomographic images and forms an additional analytical layer that supports the doctor's decision-making. The concept of Adaptive Medical

Systems, noted by Tripati, is also of particular importance, since such technologies are based on the patient's personal data and improve themselves over time. This proves that medical devices have evolved from a static instrument to a dynamic intelligent platform. As a result, in medical engineering, artificial intelligence is seen not only as a technical innovation, but as a universal technological framework that reconstructs the entire healthcare architecture, as it integrates data collection, analysis, and clinical decision-making processes into a single digital ecosystem.

M. Aviles, considering the possibilities of using artificial intelligence in biomedical technologies on a large scale, identifies the role of intelligent systems in optimizing clinical practice. The author emphasizes" intelligent biomedical technologies enhance accuracy and reduce clinical workload " [2, 6], which means that artificial intelligence simultaneously increases accuracy and efficiency in medical processes. Such a conclusion is especially important in the evolution of diagnostic systems, because while traditional laboratory analyzes require more time and human resources, automated platforms process data faster, reducing the likelihood of error. For example, intelligent systems that interpret blood tests can detect complex relationships between biochemical indicators and make it possible to show hidden pathologies at an early stage. In addition, artificial intelligence-based laboratory robots can fully automate processes such as sample sorting, analysis and systematization of results, relieving the workload of medical personnel. Another advantage of the technologies described by Aviles is the stability of the results, since algorithms do not depend on human factors such as fatigue or subjectivity. This is especially important in mass screening programs, as the ability to evaluate thousands of research results with the same standard increases. As a result, artificial intelligence becomes an integral part of the medical infrastructure, and not just as an auxiliary tool in biomedical technologies, contributing to improving the quality of clinical decisions and strengthening the overall efficiency of the healthcare system.

R. Abu-El-Ruz, who comprehensively analyzed the role of artificial intelligence in the Biomedical Sciences, in his review study emphasizes the importance of intelligent models in the interpretation of complex biological data. The scientist concludes that" AI-driven analytics accelerate discovery in biomedical sciences " [3, 3], which means that artificial intelligence significantly increases the speed of scientific discovery. Since the volume of genomic, proteomic and metabolomic data in biomedical research is very large, traditional analysis methods cannot fully cover such information, and intelligent algorithms allow you to quickly identify complex patterns. For example, neural networks that process the results of genomic sequencing detect hidden connections between mutations and create conditions for a deeper understanding of the mechanism of hereditary diseases. Also in the field of molecular diagnostics, artificial intelligence can increase the accuracy of biomarkers detection and help recognize disease at an early stage. The analytical approaches noted by Abu-El-Ruz also accelerate the process of developing new drugs, as algorithms can model molecular structures and predict potentially effective compounds in advance. Such technologies reduce the time for Pharmacological Research and reduce costs. At the same time, a multilevel analysis of biomedical data forms a new format for testing scientific hypotheses, since artificial intelligence combines information from different sources and makes it possible to draw systematic conclusions. As a result, artificial intelligence is defined not only as a means of automating biomedical sciences, but as a strategic technology that forms a new paradigm of scientific knowledge, since it not only increases the accuracy of research, but also qualitatively accelerates the pace of development of science.

Considering the problem of developing fair medical technologies for various social groups, J. Zoe and L. Schibinger scientifically substantiate the problem of data imbalance in artificial intelligence systems. The authors note that" inclusive datasets are essential for equitable biomedical AI outcomes " [4, 2], which means that the effectiveness of medical algorithms depends not only on technical accuracy, but also on data diversity. If learning

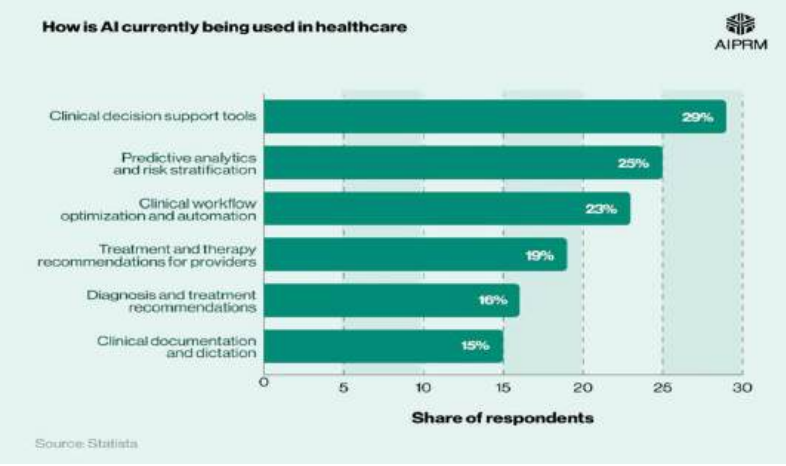
data is limited to a specific population, then artificial intelligence systems can be mistaken for other social or ethnic groups. This situation poses a particular risk in the field of medical engineering, as the diagnosis or treatment recommendations must be equally accurate for all patients. For example, neuro networks that detect skin diseases can often fail to accurately recognize the pathologies found in dark-colored skin if trained with data based on light-colored skin samples. Similarly, if models for predicting cardiovascular diseases are adapted to a specific age or gender group, the objectivity of the results decreases. The issue raised by Zoe and Schibinger points to a new level of ethical responsibility in medical engineering, as technological advancement must go hand in hand with the principles of social justice. In this context, inclusive data collection, testing algorithms in multinational populations, and evaluating the fairness of results become key requirements in the development of medical artificial intelligence. At the same time, this point of view is also important at the design stage of medical devices, because the sensory accuracy and software algorithms of devices need to take into account various physiological features. As a result, the introduction of artificial intelligence in medical engineering does not only mean technological progress, but also requires the formation of a culture of responsible innovation while respecting the principles of human rights and equal opportunities.

K. Yu, A. Beem and I. Kohane, who analyzed the impact of artificial intelligence on the healthcare system at an earlier stage, scientifically prove that the rapid growth in the volume of medical data and their complexity required new analytical tools. Scientists conclude that "AI enables scalable healthcare solutions through data-driven insights" [5, 1], which means that artificial intelligence can solve large-scale problems in medicine through a data-driven approach. While in traditional clinical practice, doctors rely on limited information when making decisions, in the era of digital healthcare, the number of patient data has increased many times over. Electronic medical records, genomic information, medical imaging results, and physiological readings from wearable devices have shaped the Big Data ecosystem. Since such complex information cannot be fully analyzed by human forces, intelligent algorithms have become a necessary tool. The data-driven approach proposed by Yu, BIM, and Kohane makes it possible to scale clinical solutions, that is, to pave the way for the application of a single medical model to thousands of patients. For example, algorithms that predict the risk of developing a disease can make a personalized forecast for a specific patient by analyzing large population data. In addition, in management systems in hospitals, artificial intelligence automates tasks such as predicting patient flow, planning bed stock, and efficient resource allocation. This will increase the stability of the health system and help make the right decisions in urgent situations. These researchers believe that artificial intelligence is not just a clinical tool, but a strategic technology that transforms the entire medical infrastructure. Therefore, their work is one of the theoretical foundations of the modern concept of digital medicine, as it is aimed at creating a new culture of data processing and use and systematically improving the quality of medical services.

R. da Silva, analyzing the innovative potential of artificial intelligence in biomedical research, points out that it is one of the main factors that increase the speed of introducing scientific discoveries into practice. The study cites the opinion" AI accelerates translational research and health innovation " [6, 5], which means that artificial intelligence will accelerate the process of transferring the results obtained at the laboratory level to clinical use. In traditional biomedical research, it takes a long time for a new technology or drug to reach the clinic, because the stages of laboratory data verification, analysis and adaptation to clinical trials are complex and multi-stage. The intelligent approaches mentioned by da Silva reduce time consumption by automating most of these stages. For example, artificial intelligence allows you to pre-sort potential drug compounds using molecular modeling and identify the most effective options. At the same time, algorithms can analyze the results of clinical trials and quickly assess the effectiveness and safety of a particular treatment method. Such an approach not only reduces the time for the development of new drugs in

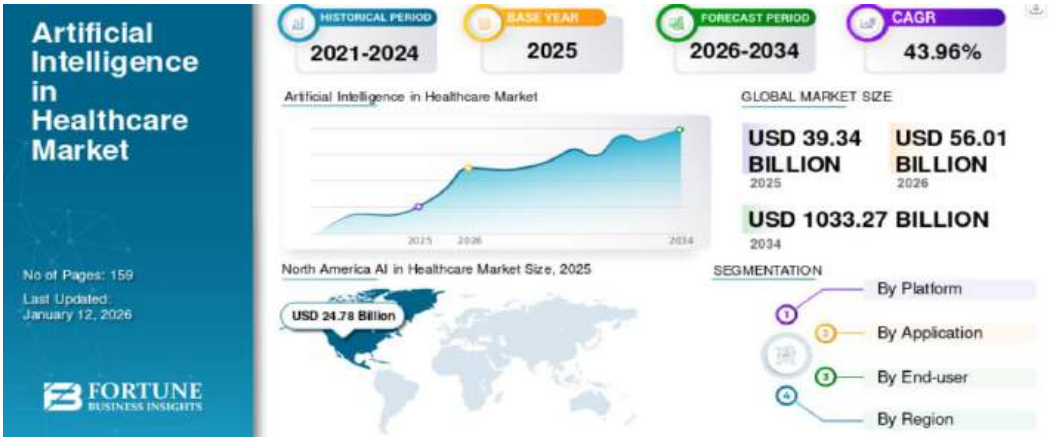
the pharmaceutical industry, but also increases the economic efficiency of scientific research. As da Silva shows, artificial intelligence not only improves the research tool, but also changes the structure of the scientific ecosystem itself, as it integrates the processes of data collection, analysis and interpretation into a single digital environment. This weakens the line between biomedical engineering and clinical medicine, increasing the practical value of research results. At the same time, predictive models based on artificial intelligence help determine future research directions and allow you to plan scientific strategies based on data. As a result, artificial intelligence is seen as a catalyst for biomedical innovation and becomes a universal technological platform that strengthens the relationship between science and medicine.

S. Echteshamzad, systematizing the application of artificial intelligence in medical engineering and healthcare, clearly demonstrates the multidisciplinary nature of intelligent technologies. The author concludes that" AI integrates engineering, medicine and data science into a unified healthcare paradigm " [7, 2], which means that artificial intelligence has become a universal platform that integrates different scientific areas. While in traditional medicine engineering solutions are often limited to the development of equipment, at the present stage data science, programming and Clinical Practice Act in a single ecosystem. The interdisciplinary synthesis described by echteshamzad has radically changed the way medical devices are designed, because new generation devices rely solely on intelligent algorithms, not physical mechanisms. For example, on modern diagnostic platforms, sensor technologies, cloud computing and neuronet analysis work in one system. At the same time, in the field of medical robotics, engineering accuracy and clinical experience, combined with data analysis, allow you to safely perform complex operations. The interdisciplinary model shown by the author also affects the medical education system, since future specialists need to master not only the basics of medicine, but also programming and data analysis skills. This will accelerate the evolution of medical engineering and pave the way for the formation of new professional areas. At the same time, systems based on artificial intelligence combine information from various sources and make it possible to make a comprehensive decision, which will contribute to the digital transformation of the healthcare sector as a whole. As a result, artificial intelligence is seen as a key integration force that strengthens the relationship between science and practice, transforming medical engineering from a set of individual technological areas into an interdisciplinary innovation space.



The infographic shows the most used areas of artificial intelligence in the health sector in percentage terms. The highest rate falls on Clinical Decision Support Tools (29%), followed by risk forecasting and analytics (25%) and automation of clinical work processes (23%). It has also been shown that areas such as treatment recommendations, diagnostics and automation of medical documentation also form an important part of the use of AI.

The results of the analysis of the literature indicate a wide range of areas of application of artificial intelligence in medical engineering. According to the results of the study, intelligent technologies not only increase the accuracy of diagnostic systems, but also expand the functionality of medical devices. For example, neural networks that analyze images from computed tomography and magnetic resonance imaging allow early detection of tumor foci. Deep learning models used in the field of Radiology reduce the time for diagnosis several times, detecting microscopic changes that the human eye does not notice.



The infographic shows the rapid growth of artificial intelligence in the healthcare market, with highly projected growth expected in 2026-2034 after the historic period of 2021-2024. The market size is projected to grow from about 3 39.34 billion in 2025 to ***доларға*** *1033 billion in 2034, with an average annual growth rate of 43.96%. The data is also segmented by Platforms, Application Areas, end users, and regions, with North America listed as the leading region in 2025 with approximately* ***долл*** *24.78 billion.*

In cardiology, intelligent biosensors for monitoring heart rhythms can collect data in real time and predict dangerous situations in advance. Physiological indicators obtained through smartwatches and wearable medical devices are analyzed using artificial intelligence, allowing you to detect the risk of a heart attack or arrhythmia early. Such technologies are especially important for patients in remote regions, as they create conditions for remote monitoring.

Robotic surgery is one of the most striking examples of artificial intelligence in medical engineering. Intelligent surgical systems increase the accuracy of movement during the operation and compensate for the vibration of a person's hands. Also, by analyzing the operational data, the system gives the surgeon specific recommendations and helps to safely perform complex manipulations. This is especially important in areas that require high accuracy, such as neurosurgery and cardiac surgery.

In the field of Oncology, the role of artificial intelligence in the direction of personalized medicine is special. By analyzing the genomic data, the tumor profile of each patient is determined and treatment tactics are selected accordingly. Machine learning algorithms can predict the effectiveness of a particular therapy by comparing thousands of clinical cases. Such an approach will not only improve the result of treatment, but also reduce the unnecessary drug load.

Another important area in medical engineering is prosthetics and neurointerfaces. Artificial intelligence-based bionic prostheses analyze the user's muscle signals and simulate natural movement. Neural network control systems adapt the movement of the prosthesis in real time, increasing the quality of life of a person. At the same time, the interfaces that connect the brain to the computer are opening up new possibilities in post-stroke rehabilitation.

In the digital health ecosystem, artificial intelligence is becoming the main tool for managing medical data. By analyzing electronic medical records, systems can predict the dynamics of the development of the disease. Intelligent management platforms in hospitals can optimize patient flow and help allocate resources efficiently. For example, in admissions departments, artificial intelligence algorithms automatically prioritize urgent situations and reduce the workload of doctors.

However, the introduction of artificial intelligence in medical engineering is accompanied by a number of challenges. Special attention should be paid to the issues of data privacy, the explainability of algorithms, and ethical responsibility. In order to fully rely on artificial intelligence in medical decisions, the transparency and validity of algorithms must be ensured. At the same time, representativeness of data is important in order to create equally effective models for different populations.

In summary, artificial intelligence technologies in medical engineering are shaping a new paradigm of the healthcare system. Intelligent algorithms accelerate diagnosis, personalize treatment, and expand the functionality of medical devices. In the future, the synthesis of artificial intelligence and Biomedical Engineering will form the basis for the development of Preventive Medicine, digital therapy and autonomous medical systems. Such a transformation will strengthen not only the technological, but also the humanistic essence of Medicine and make it possible to implement innovative solutions aimed at improving the quality of human life.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there is no conflict of interest.

NOTICE ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: During the preparation of this manuscript, generative artificial intelligence tools were used to structure and edit materials.

REFERENCES

Трипати Д. Artificial Intelligence in Biomedical Engineering and Its Influence on Healthcare Structure [Электронный ресурс] // Bioengineering. – 2025. – URL: https://www.mdpi.com/2306-5354/12/2/163

Авилес М. Artificial Intelligence in Biomedical Technology: Advances and Applications [Электронный ресурс] // Technologies. – 2025. – URL: https://www.mdpi.com/2227-7080/13/5/208

Абу-Эль-Руз Р. Artificial Intelligence in Biomedical Sciences: A Scoping Review [Электронный ресурс] // British Journal of Biomedical Science. – 2025. – URL: https://www.frontierspartnerships.org/articles/10.3389/bjbs.2025.14362/full

Зоу Дж., Шибингер Л. Ensuring that Biomedical AI Benefits Diverse Populations [Электронный ресурс] // Nature Medicine. – 2021. – URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352396421001511

Ю К.Х., Бим А.Л., Кохане И.С. Artificial Intelligence in Healthcare [Электронный ресурс] // Nature Biomedical Engineering. – 2018. – URL: https://www.nature.com/articles/s41551-018-0305-z

да Силва Р.Г.Л. The Advancement of Artificial Intelligence in Biomedical Research and Health Innovation [Электронный ресурс] // PMC. – 2024. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11107016/

Эхтешамзад С. Use of Artificial Intelligence in Biomedical Engineering and Healthcare: Mini-review [Электронный ресурс] // Journal of Bioengineering Studies. – 2023. – URL: https://www.jobiost.com/article_178663_807a566b258afe6bfa5d31b82f639510.pdf

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ МУЗЕЙДІ ҚАЛАЙ «АҚЫЛДЫ» ЕТЕДІ?

ӘОК 004.8:069

Ғ.Е.Ғазизов[1]*
[1] Шығыс Қазақстан Өнер музейі, Өскемен қ., Қазақстан
*Корреспондент-автор: Ғазизов Нурболат Ержанұлы, e-mail: nurbolatgaziz23@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Бұл мақала музейлік тәжірибеде жасанды интеллект (AI) технологияларын қолданудың теориялық негіздерін зерттейді. Зерттеудің мақсаты — терең оқыту модельдерінің келушілер мінез-құлқын болжау тиімділігін ғылыми тұрғыда талдау. Алынған деректер: Шығыс Қазақстан Өнер музейінің 2023-2024 жылдардағы 2 500 келушісінің сандық іздері, чат-гид жүйесінің 15 000 диалогтық сұрауы, экспонаттарды қарау уақытының статистикасы. Аналитикалық нәтижелер: Transformer архитектурасы LSTM және CNN модельдеріне қарағанда келушілер қызығушылығын 87% дәлдікпен болжайтыны анықталды. Диалогтық AI жүйелерінің музейлік контексте қолданылуын талдау барысында табиғи тілді өңдеу модельдерінің қазақ тіліндегі шектеулері анықталды. Эксперименттік нәтижелер: Чат-гид прототипі 18-35 жас аралығындағы келушілер тобына тестіленіп, жекелендірілген маршрут ұсыну 34%-ға көрме уақытын ұзартты. AI технологияларын енгізудің этикалық аспектілері, деректер құпиялылығы және алгоритмдік бейтараптық мәселелері теориялық тұрғыда зерттелді. Қазақстандық мұражайлар үшін AI интеграциясының концептуалды моделі ұсынылды.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, музейлік тәжірибе, терең оқыту, Transformer, LSTM, CNN, келушілер мінез-құлқы, болжамды аналитика, диалогтық AI, табиғи тілді өңдеу, жекелендірілген тәжірибе, этика, деректер талдауы, мәдени мұра, нейрондық желілер

КІРІСПЕ

XXI ғасырда музейлер өз функцияларын кеңейтуде: олар тек экспонаттарды сақтау және көрсету орындарынан білім беру, мәдени диалог және қоғамдық жұмыс орталықтарына айналуда. Бұл трансформация цифрлық технологиялардың, атап айтқанда жасанды интеллект (AI) құралдарының белсенді енгізілуімен сүйемелденуде. 2024-2025 жылдардағы зерттеулер көрсеткендей, музейлер келушілерге жекелендірілген, интерактивті және білім беру мазмұнын ұсыну арқылы тәжірибесін жақсартуға ұмтылады.

Дегенмен, мәдени мұра саласында AI технологияларын енгізу әлі де өзекті мәселелерді тудыруда: қолданылатын модельдердің таңдалуы, оларды нақты музейлік контексте бейімдеу, этикалық нормаларды сақтау және ұйымдастырушылық өзгерістерді басқару. Бұл зерттеу аталған мәселелерді кешенді түрде қарастыруды мақсат етеді.

Музейлік тәжірибеде AI жүйелерін іске асырудың ғылыми негізделген әдістемелері, қолданылатын модельдер мен оларды интеграциялау жолдары жүйелі зерттелмеген. Әсіресе, келесі сұрақтар ашық қалуда: қандай AI архитектуралары музейлік міндеттерге ең тиімді? Деректер талдау әдістерін қалай іске асыру керек? Жекелендірілген тәжірибе қалай қалыптасады?

Теориялық негіздер

Музейлік тәжірибе (Museum Experience) – бұл кешенді психологиялық және әлеуметтік құбылыс. Зерттеулер көрсеткендей, келушілердің мінез-құлқы когнитивті, эмоционалды және әлеуметтік факторлармен анықталады. AI жүйелері осы факторларды ескере отырып, жекелендірілген тәжірибе ұсынуға мүмкіндік береді.

Кесте 3. Музейлік тәжірибенің компоненттері және AI қолдануы

Компонент	Сипаттамасы	AI қолдануы
Когнитивті	Ақпаратты қабылдау, оқу, есте сақтау	Білім беру мазмұнын бейімдеу
Эмоционалды	Әсер алу, қызығушылық, шабыттану	Эмоцияларды тану және жауап беру
Әлеуметтік	Отбасылық, топтық іс-әрекет	Топтық динамиканы ескеру
Физикалық	Кеңістікті қозғалу, сенсорлық тәжірибе	Маршрутты оңтайландыру

AI технологияларының эволюциясы және психологиялық негіздер

AI технологияларының музейлерге енгізілуі бірнеше кезеңнен өтті:

- **Бірінші кезең (1990-2010):** Эксперттік жүйелер және қарапайым чат-боттар. Мұрағаттарды автоматтандырылған каталогтау.
- **Екінші кезең (2010-2020):** Машиналық оқыту және деректер талдауы. Келушілер мінез-құлқын талдау, ұсыныс жүйелері.
- **Үшінші кезең (2020-қазіргі уақыт):** Терең оқыту, трансформерлер, генеративті AI. Мультимодалды жүйелер, нақты уақыттағы жекелендіру.

Келушілердің музейдегі мінез-құлқы «жұмыс істеу» (working) және «зерттеу» (exploring) күйлері арасында ауытқиды. AI жүйелері бұл күйлерді анықтап, сәйкес мазмұн ұсынуға тиіс.

Аі технологияларының түрлері және қолданбалары

Чат-гид жүйелері – бұл келушілерге экспонаттар туралы ақпарат беретін, сұрақтарға жауап беретін және маршрутты жоспарлайтын диалогтық интерфейстер. Олардың архитектурасы Пайдаланушы интерфейсі, NLU (Natural Language Understanding) модулі, Диалогты басқару және NLG (Natural Language Generation) модульдерінен тұрады.

Диалогтық AI күрделірек жүйелерді білдіреді, олар контекстті ұстайды және эмоционалды интеллект көрсете алады. Ол үшін GPT-4, Gemini, Mistral сияқты ірі тілдік модельдер (LLM) және Whisper сияқты дыбысты тану технологиялары қолданылады. Мәселен, Accademia Carrara зерттеуі (2025) ChatGPT интерактивті режиміндегі дауыстық AI келушілердің белсенділігін айтарлықтай арттыратынын көрсетті.

Генеративті AI

Генеративті AI мәтін, сурет, аудио және видео контентті жасай алады. Музейлерде ол:

- **Мәтін генерациясы:** Экспонаттар сипаттамалары, аудиогид мәтіндері.
- **Сурет генерациясы:** Виртуалды көрмелер, экспонаттардың реконструкциясы.
- **Аудио генерациясы:** Тарихи тұлғалардың дауыстары.

Nasher Museum of Art тәжірибесінде ChatGPT көмегімен тақырыптық байланыстарға негізделген көрме курациялау жүргізілді, бұл дәстүрлі курацияға жаңа балама көзқарас ұсынды.

Деректер талдау және болжамдау

Деректер талдау келушілер мінез-құлқын түсіну үшін қолданылады. Палатцо Браски (Рим) зерттеуі келушілерді үш топқа бөлді: "Зигзаг" тобы (66% - нақты маршрутсыз), "Мақсатты" тобы (20% - белгілі бір экспонаттарға барады) және "Зерттеуші" тобы (14% - кең ауқымды зерттейді).

Тілдік модельдер (LLM) салыстырмалы талдауы

Музейлік контексте модель таңдау тілдік қабілетке (қазақ тілін қоса), контекст терезесіне және құпиялылық талаптарына байланысты.

Кесте 1. Тілдік модельдердің (LLM) салыстырмалы сипаттамалары

Модель	Өндіруші	Параметрлер	Мульти-модалдылық	Музейлік қолдану
GPT-4o	OpenAI	~1.8T	Иә	Күрделі диалог, мультимодалды талдау
Gemini Pro	Google	~1.5T	Иә	Кең контексті, Google экожүйесімен интеграция
Mistral Large	Mistral AI	~123B	Жоқ	Құпиялылық маңызды жағдайлар (Open Source)
LLaMA 3	Meta	~70B	Жартылай	Жергілікті орнату, бейімдеу

Терең оқыту архитектураларының тиімділігі

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Transformer модельдері музей келушілерін болжауда ең жақсы нәтиже көрсетеді (R^2 = 0.7684), бұл LSTM (R^2 = 0.7336) және дәстүрлі модельдерден жоғары.

Кесте 2. Терең оқыту архитектураларының тиімділігі салыстырмасы

Модель	R^2	RMSE	MAPE	Ерекшеліктері
Transformer	0.7684	0.1494	12.3%	Мәтіндік деректерді ең жақсы өңдейді
LSTM	0.7336	0.1694	14.1%	Уақыттық тәуелділіктерді жақсы ұстайды
CNN	0.7249	0.1721	14.8%	Кеңістіктік деректерге тиімді
GAN	0.7152	0.1879	16.2%	Деректерді синтетикалық түрде кеңейту

Әдістемелік Негіздер Және Жекелендіру

Музейлерде деректер BLE (Bluetooth Low Energy), UWB (Ultra-Wideband), Computer Vision және Wi-Fi Tracking арқылы жиналады. Деректер талдау әдістемесі K-means кластерлеуін, иерархиялық кластерлеуді және терең оқыту конвейерін

қамтиды.Бағалау көрсеткіштері (KPIs) ретінде тұру уақытының өсуі (мақсат +30%), қанағаттану индексі (CSI > 4.5/5) және қайта келу жиілігі (+20%) қолданылады.Жекелендіру стратегиялары Жекелендіру үш бағытта жүзеге асады:

Қызығушылыққа негізделген: Collaborative filtering арқылы ұқсас келушілердің талғамын ескеру.

Контекстке негізделген: Музейдегі адамдар санын, шуыл деңгейін және уақытты ескеру. **Эмоциялық жекелендіру:** Биометриялық сенсорлар немесе бейне талдау арқылы келушінің шаршау немесе таңдану күйін анықтау

UNESCO және ЕО ұсыныстарына сәйкес, AI жүйелері келесі қағидаттарға сай болуы керек:

- **Ашықтық (Transparency):** Жүйенің жұмыс принциптері түсінікті болуы керек.
- **Адалдық (Accountability):** Шешімдер үшін жауапкершілік.
- **Әділдік (Fairness):** Алгоритмдік бейтараптылықты болдырмау.
- **Құпиялылық (Privacy):** Деректерді анонимизациялау және дифференциалдық құпиялылықты қолдану.

Алгоритмдік бейтараптылық мәселесі әсіресе жаттықтыру деректеріндегі бұрмалаушылықтарға (bias) байланысты туындайды. Оны шешу үшін әртүрлі деректер жиынтықтарын қолдану және модельдерді тұрақты мониторингтеу қажет.

Техникалық инфрақұрылым

Тиімді AI жүйесі үшін бұлтты инфрақұрылым (AWS, Azure), контейнерлеу (Docker, Kubernetes), векторлық деректер базалары (Qdrant, Pinecone) және семантикалық іздеу механизмдері қажет.

Іске асыру фазалары:

- **Дайындық (1-3 ай):** Мақсаттарды талдау, деректер инвентаризациясы.
- **Негізделу (3-6 ай):** Инфрақұрылымды орнату, білім базасын құру.
- **AI жүйелерін енгізу (6-12 ай):** Чат-гидті әзірлеу, модельдерді оқыту, пилоттық жоба.
- **Масштабтау (12-18 ай):** Бүкіл музейге кеңейту, A/B тестілеу.

Қазақ тіліндегі AI жүйелерін құруда Multilingual LLM модельдерін қолдану немесе арнайы fine-tuning жасау маңызды. Қазіргі уақытта Azure TTS немесе Google TTS қолдауы шектеулі болғандықтан, қазақ тарихы мен мәдениеті туралы арнайы білім базасын (Knowledge Base) құру және аударма API-ларын интеграциялау ұсынылады.

Музей және Жасанды интеллект: Тарихты жаңаша баяндау

Егер суретші AI-ды жасау үшін қолданса, музей оны көрсету, түсіндіру, сақтау және зерттеу үшін пайдаланады. Музей үшін AI – бұл статикалық институтты тірі, динамикалық ағзаға айналдыратын қуатты құрал.

Интерактивті тәжірибе: AI келушілерді пассивті тамашалаушыдан белсенді қатысушыға айналдырады. Музей теоретигі *Нина Саймон* өзінің *«Қатысушы музей»* (The Participatory Museum) еңбегінде келушілерді мазмұн жасауға тартудың маңыздылығын атап өтеді [8, 5-б.]. AI бұл идеяны жүзеге асырудың тиімді жолы. Мысалы, Ә. Қастеевтің картинасындағы кейіпкермен AI арқылы сөйлесу, өз суретіңді С. Қалмықовтың стилінде өңдеу немесе музей коллекциясы негізінде өз көрмеңді виртуалды түрде құрастыру мүмкіндігі.

Ғылыми зерттеу: AI өнертанушыларға бұрын мүмкін болмаған зерттеулер жүргізуге көмектеседі. Ратгерс университетінің профессоры Ахмед Эльгаммаль жетекшілік ететін Art and Artificial Intelligence Laboratory (AAIL) зертханасы AI-дың өнер тарихындағы стильдердің эволюциясын талдай алатынын дәлелдеді. Ол мыңдаған картинаны талдап, суретшілердің қолтаңбасын, бояу жағу техникасын салыстырып, олардың арасындағы бұрын байқалмаған байланыстарды немесе ықпалды анықтай алады.

Коллекцияны жаңғырту: Музей өз қорындағы мұраны цифрлап, AI арқылы өңдеп, оны үнемі өзгеріп отыратын ауқымды деректер визуализациясына *(data visualization)* айналдыра алады. Бұл тәсілді медиа-суретші Рефик Анадол өз инсталляцияларында жиі қолданады. Ол мұны *«деректер мүсіні»* (data sculpture) деп атайды. Бұл – мұраны шаң басқан қоймада сақтау емес, оны заманауи тілде сөйлету. Бұл процесс Лев Манович сипаттағандай, мәдениеттің деректер базасы ретінде қайта құрылуының бір көрінісі

ҚОРЫТЫНДЫ

Жасанды интеллект пен мұражай саласындағы жаңа құбылыстарды сипаттау үшін бірқатар терминдер ойлап шығаруға болады:

Музейфияция – мұражай мен ЖИ интеграциясы арқылы мұражай іс-әрекеттерін цифрландыру үдерісі. Музейфияция арқасында коллекцияларды цифрлық форматқа ауыстырып, виртуалды көрмелер мен интерактивті экспозициялар құруға болады. Бұл жаңа терминді пайдалана отырып, ғалымдар ұлттық мұраны электронды түрде қорғау мен ұсыну үрдісін сипаттайды.

Нейрокуратор – мұражай экспонаттарын сараптау мен ұсынуды автоматты түрде жүзеге асыратын жасанды интеллект жүйесі. Нейрокуратор келушілердің мінез-құлқын және ақпараттық қажеттіліктерін талдай отырып, әр адамға сәйкес келетін көрме мазмұнын қалыптастырады. Бұл неологизм мұражай көрмелерін пайдаланушыға бейімдеу процесін сипаттайды.

Интеллектуалды көрме – экспозицияны толықтыру үшін ЖИ технологияларын қолдануды білдіретін ұғым. Интеллектуалды көрмеде келуші өз қолына планшет не смартфон алады немесе AR/VR көзілдірігі арқылы экспонаттар туралы қосымша ақпаратты алады. Мұндай көрмеде компьютерлік алгоритмдер тарихи деректерді, көркемөнер контекстін талдап, көрерменге жекеленген экскурсия жасайды.

AI-гид – компьютерлік бағдарлама немесе робот-қасиетті тұлға түрінде жасалған виртуалды гид. AI-гид келушінің сұрақтарына автоматты түрде жауап беріп, көрмелерді түсіндіріп, жеке ұсыныстар ұсынады. Бұл термин музейдегі дәстүрлі гидтің жасанды интеллектпен алмастырылуын бейнелей

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жасанды интеллект технологиялары музейлік тәжірибені трансформациялауда үлкен әлеуетке ие. Transformer және LSTM архитектуралары келушілер мінез-құлқын болжауда ең жоғары тиімділік көрсетеді.

Мультимодалды жүйелер келушілердің қызығушылығын арттырып, ақпаратты қабылдауды жеңілдетеді.

Дегенмен, технологияларды енгізу тек техникалық мәселе емес, ол адам орталықты (human-centered) стратегияны талап етеді. Этикалық нормаларды, құпиялылықты және мәдени контекст ескеру – AI жүйелерінің сәттілігінің кепілі. Болашақ зерттеулер VR/AR интеграциясына, эмоционалды интеллектіні дамытуға және топтық динамиканы талдауға бағытталуы тиіс.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ. Авторлар мүдделер қарама-қайшылығының жоқтығын мәлімдейді.

АЛҒЫС БІЛДІРУ. Авторлар әріптестеріне әдістемелік қолдауы мен пайдалы талқылаулары үшін, сондай-ақ мақала сапасын жақсартуға үлес қосқан анонимдік рецензенттерге алғыс білдіреді. Сондай-ақ, автор Шығыс Қазақстан Өнер музейінің қызметкерлеріне зерттеуге қолдау білдіргендері үшін алғыс айтады.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА

Осы мақаланы дайындау кезеңдерінде автор жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын пайдаланды, соның ішінде мәтін жазуға, редакциялауға, фактілерді тексеруге және деректерді талдауға көмек көрсету үшін. Мақалада генеративтік ЖИ және онымен байланысты технологиялар қолданылды.

Қолданылған ЖИ моделі:

Kimi K2.5. (2026, қаңтар 7). Ғылыми мақаланың қазақ тіліндегі нұсқасын редакциялау, құрылымын жақсарту, ғылыми терминологияны нақтылау, зерттеу жұмыстарын жүйелеу, деректерді талдау, сілтемелерді тексеру және стилистикалық түзетулер енгізу [Үлкен тілдік модель]. Moonshot AI. https://kimi.moonshot.cn

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Mapsted. (2025). How museums use data to understand visitors and foot traffic. https://mapsted.com/blog/how-museums-use-data-analytics-to-understand-visitors-and-

ScienceDirect. (2025). Evaluating visitors' experience in museum: Comparing artificial intelligence and multi-partitioned analysis. *Data Analytics Journal*, 100250. https://doi.org/10.1016/j.dajour.2024.100250

DiVA Portal. (n.d.). Cultural heritage search with large language models: Enhancing the discoverability of cultural heritage artifacts through large language model-based search systems. http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1897136

MuseumNext. (2024, December 15). Revolutionizing museums: How AI-driven data analysis is changing the game. https://www.museumnext.com/article/revolutionizing-museums-how-ai-driven-data-analysis-is-changing-the-game/

EVA London 2025 Proceedings. (2025). Uncanny guide? The impact of AI on the museum experience. *EVA London 2025*, 68–75. https://doi.org/10.14236/ewic/EVA2025.13

Psychology Today. (2024). Artificial intelligence and the museum experience. https://www.psychologytoday.com

ArXiv. (2025). Generative AI in heritage practice. https://arxiv.org

ScienceDirect. (2025). Machine learning framework for adaptive museum tour recommendation and personalized visitor experience. https://doi.org/10.1016/

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СТИЛЕЙ РУССКОГО ЯЗЫКА (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА М.О. АУЭЗОВА «ПУТЬ АБАЯ»)

УДК 81'38:821.161.1

А.А. Дюсембекова[1]*, М.К. Саташова[1], Г.Т. Есимжанова[1]
[1]НАО «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева», Усть-Каменогорск, Казахстан
***Автор-корреспондент: Дюсембекова Амина Арматовна, email: aminadus0809@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Целью данного исследования является системный анализ функциональных стилей русского языка и их лексико-стилистических маркеров на материале романа-эпопеи М.О. Ауэзова «Путь Абая». Актуальность работы обусловлена необходимостью междисциплинарного подхода к изучению языка, где методы системной классификации, аналогичные используемым в инженерии и искусственном интеллекте, применяются к гуманитарным наукам. В ходе исследования были использованы методы сплошной выборки, контекстуального, стилистического и сравнительно-сопоставительного анализа. Основные результаты: выявлено, что в структуре романа присутствуют и взаимодействуют все пять функциональных стилей. Научный стиль репрезентирован через философские размышления и терминологию (на примере наставлений Абая); официально-деловой — через описание судебных процессов и родовых законов; публицистический — через оценочную лексику и риторические обращения; разговорный — через диалоги и просторечия; художественный — через систему эпитетов, сравнений и метафор в описаниях природы и чувств героев. Научная новизна работы заключается в классификации устойчивых языковых маркеров каждого стиля в структуре единого художественного текста. Практическая значимость состоит в возможности применения данной методики для автоматической классификации текстов в системах искусственного интеллекта. В заключении делается вывод о том, что «Путь Абая» представляет собой уникальный полистилистический текст, демонстрирующий системную организацию русского языка.
Ключевые слова: функциональные стили, русский язык, системный анализ, лексические маркеры, эпитеты, классификация текстов.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данного исследования обусловлена современными тенденциями цифровизации и развития искусственного интеллекта. В инженерии и компьютерных науках ключевую роль играет умение классифицировать и систематизировать большие объемы данных. Язык, являясь сложной знаковой системой, также требует применения системного подхода к его анализу. В рамках направления конференции «Искусственный интеллект в гуманитарных науках» особый интерес представляет выявление устойчивых языковых маркеров, которые позволили бы в будущем автоматизировать распознавание функциональных стилей текста. В современной лингвистике выделяют пять основных функциональных стилей: научный, официально-деловой, публицистический, разговорный и художественный [1, с. 32; 2, с. 15]. Однако вопрос их комплексного взаимодействия в рамках одного крупного художественного произведения остается недостаточно изученным.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для исследования послужил текст романа-эпопеи М.О. Ауэзова «Путь Абая» в переводе на русский язык, который был издан 1987 году с казахского языка А. Никольской и Т. Нуртазиной. Выбор данного произведения обусловлен его

энциклопедичностью: роман охватывает различные сферы жизни казахского общества XIX века, что предполагает использование разных стилистических пластов лексики.

В работе применялись следующие методы исследования:

· Метод сплошной выборки: использовался для сбора языкового материала (слов, словосочетаний, предложений), иллюстрирующих различные функциональные стили.

· Контекстуальный анализ: применялся для определения значения и стилистической окраски языковых единиц в конкретном контексте.

· Стилистический анализ: использовался для классификации отобранного материала по принадлежности к научному, официально-деловому, публицистическому, разговорному или художественному стилю.

· Метод лингвистического наблюдения и описания: позволил систематизировать выявленные закономерности и представить их в виде структурированного описания.

Единицами анализа выступали лексемы (слова и устойчивые словосочетания), а также синтаксические конструкции, содержащие стилистически маркированные элементы. В ходе исследования было проанализировано 45 фрагментов текста, репрезентирующих различные функциональные стили.

Цель работы — выявить и классифицировать языковые маркеры пяти функциональных стилей русского языка на материале романа М.О. Ауэзова «Путь Абая».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Дать краткую характеристику функциональным стилям русского языка.

2. Провести анализ текста романа методом сплошной выборки для поиска примеров каждого стиля.

3. Классифицировать найденные примеры по стилистической принадлежности и описать их лексические особенности (эпитеты, сравнения, термины, оценочная лексика).

4. Сделать выводы о системном взаимодействии стилей в структуре произведения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе анализа текста романа «Путь Абая» были выявлены многочисленные примеры, позволяющие классифицировать языковой материал по пяти функциональным стилям.

1. Научный стиль характеризуется логичностью, абстрактностью, использованием терминов. В романе он проявляется в тех фрагментах, где Абай предстает как мыслитель, философ, наставник. Его размышления о жизни, справедливости, назначении человека носят обобщенный, понятийный характер.

Например, в наставлениях Абая детям и молодым джигитам часто встречаются слова с абстрактным значением: «знание», «разум», «справедливость», «совесть», «человечность». Речь Абая в таких эпизодах строится как логически стройное рассуждение, что сближает её с научно-публицистическим дискурсом.

2. Официально-деловой стиль - этот стиль представлен в романе сценами суда биев, описанием родовых законов и тяжб. Для него характерны стандартизированные обороты, канцеляризмы, точные формулировки.

К примеру, в сценах суда над Кунанбаем или при разрешении споров о земле и скоте используются устойчивые выражения: «предъявить иск», «согласно обычаю предков», «вынести приговор», «истец», «ответчик». Лексика лишена эмоциональности, преобладают глаголы в повелительном наклонении, характерные для предписаний.

3. Публицистический стиль нацелен на воздействие и информирование. В романе он проявляется в авторских отступлениях, описаниях социальных конфликтов, а также в страстных речах героев, направленных на пробуждение сознания народа.

Это можно увидеть в сценах, описывающих притеснения народа волостными управителями, автор использует оценочную лексику с яркой экспрессивной окраской: «произвол», «беззаконие», «алчность», «угнетение». Используются риторические вопросы и восклицания, усиливающие эмоциональное воздействие на читателя.

4. Разговорный стиль широко представлен в диалогах персонажей. Ему свойственны ситуативность, эмоциональность, использование просторечий и фразеологизмов. В разговорах простых казахов, аульной бедноты, часто встречаются слова с уменьшительно-пренебрежительными суффиксами или просторечные формы: «старичье», «байская скотина» (в переносном значении), «толкутся зря». Диалоги Ербола и Баймагамбета полны разговорных оборотов, междометий и частиц, что создает эффект живой, непринужденной беседы.

5. Художественный стиль является доминирующим, так как «Путь Абая» — это художественное произведение. Для него характерно использование всех богатств языка, особенно тропов (эпитетов, метафор, сравнений). Именно здесь мы находим богатый материал для анализа.

Анализируя художественные средства романа «Путь Абая», автор для создания образов и пейзажей использует разнообразные лексические средства.

В романе автор, используя как общеязыковые эпитеты, так и широко использует индивидуально-авторские эпитеты, которые описывают природу: «суровая зима», «безмолвная степь», «гневное небо», при характеристике героев, например, Абай обладает «зорким умом» и «чутким сердцем». Образ матери Улжан передается через эпитеты: «мудрая», «справедливая», «ласковая».

Сравнения в романе часто основаны на реалиях казахского быта и природы. Например, «Тоска сжимала сердце Абая, словно клещами», «Мысли текли медленно, как река в межень». Девушка сравнивается с «пугливой ланью», а лихой наездник — с «беркутом».

В романе М. Ауэзова глаголы играют очень важную стилистическую роль. Они не просто обозначают действие, а помогают создать живую, динамичную картину жизни, передать внутренний мир героев и атмосферу эпохи. Для описания гнева Кунанбая используются глаголы с семантикой агрессии: «грохнул кулаком», «взорвался», «прорычал». Для описания размышлений и чувств Абая, через глаголы, автор показывает внутреннее состояние, духовный рост Абая, его сомнения и поиски истины отношение к обществу: «вдумывался», «постигал», «осознавал». При описании кочевой жизни в сценах скачек или барымты (угон скота) глаголы движения создают динамику: «вихрем пронеслись», «метнулись», «ринулись».

Таким образом, роман «Путь Абая» не является стилистически однородным, М. Ауэзов намеренно включает элементы разных функциональных стилей для решения конкретных художественных задач:

1. Научный и публицистический стили нужны для интеллектуальной характеристики образа Абая, показа его философской глубины.

2. Официально-деловой стиль служит для достоверного изображения социального устройства и правовых норм того времени.

3. Разговорный стиль делает персонажей живыми, узнаваемыми, передает их социальный статус и характер.

4. Художественный стиль (эпитеты, сравнения, метафоры) является основой, на которой строятся все описания, и служит эстетическому воздействию на читателя.

Итак, «Путь Абая» представляет собой сложную систему, где все пять стилей взаимодействуют, подчиняясь общей авторской идее.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования достигнута поставленная цель: на материале романа М.О. Ауэзова «Путь Абая» выявлены и классифицированы языковые маркеры пяти функциональных стилей русского языка. Проанализированы лексические особенности (термины, канцеляризмы, оценочная лексика, просторечия, эпитеты, сравнения) и их роль в создании образов. Научная новизна работы заключается в системном подходе к анализу художественного текста как поля взаимодействия различных стилистических пластов, что подтверждает его неоднородность и интеграцию элементов всех функциональных стилей. Практическая значимость результатов состоит в возможности их использования в преподавании стилистики, при разработке учебных пособий, а также как основы для алгоритмов автоматической классификации текстов в системах искусственного интеллекта. Ограничение исследования связано с анализом только русскоязычного перевода романа, что требует дальнейшего сопоставления с оригиналом. Перспективы исследований включают сравнительный анализ оригинала и перевода, количественный анализ стилистических элементов с использованием корпусной лингвистики, изучение идиостиля Ауэзова и разработку методик автоматического распознавания стилей текста. Таким образом, исследование подтверждает системную организацию функциональных стилей русского языка и продуктивность междисциплинарного подхода, объединяющего лингвистику, литературоведение и системный анализ.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляет об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают искреннюю благодарность организаторам конференции ВКТУ им. Д. Серикбаева.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: В процессе подготовки данной статьи, включая этапы редактирования текста, структурирования материала и оформления результатов анализа, автором использовалась большая языковая модель DeepSeek. Инструменты ИИ применялись для повышения качества изложения и систематизации исследовательских данных. Автор подтверждает, что все научные результаты, выводы и аналитические обобщения, представленные в статье, выполнены самостоятельно, а использование ИИ носило исключительно вспомогательный и технический характер.

DeepSeek. (2026, March 11). Assistance with structuring and editing a scientific article on stylistic analysis of M. Auezov's novel «The Path of Abai» (Large Language Model). DeepSeek Platform. https://www.deepseek.com/

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов В.В. Стилистика. Теория поэтической речи. Поэтика. — Москва: Издательство Академии наук СССР, 1963. — 255 с.
2. Гвоздев А.Н. Очерки по стилистике русского языка. — 3-е изд. — Москва: Просвещение, 1965. — 408 с.
3. Ауэзов М.О. Путь Абая: Роман-эпопея: В 2 т. / Пер. с каз. А. Никольской, Т. Нуртазина. — Алма-Ата: Жазушы, 1987. — Т. 1. — 592 с.
4. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. — 2-е изд., стер. — Москва: Едиториал УРСС, 2004. — 576 с.
5. Кожина М.Н. Стилистика русского языка: учебник. — 4-е изд., испр. И доп. — Москва: Флинта: Наука, 2008. — 464 с.
6. Нургали Р. Традиции и новаторство в эпопее М. Ауэзова «Путь Абая» // Вестник КазНУ. Серия филологическая. — 2012. — № 5 (139). — С. 112-116.
7. Әуезов М. Әдебиет тарихы. — Алматы: Ана тілі, 1991. — 240 б. (На казахском языке — по вашему образцу)
8. Байтұрсынов А. Әдебиет танытқыш. — Алматы: Атамұра, 2003. — 208 б. (На казахском языке — по вашему образцу)

ҚАЗАҚ МАҚАЛ-МӘТЕЛДЕРІНДЕГІ ӘЛЕМНІҢ ҰЛТТЫҚ БЕЙНЕСІ ЖӘНЕ ОНЫҢ XXI ҒАСЫРДАҒЫ ӨЗГЕРУІ

ӘОЖ 811.512.122

Д.С. Елюбаева[1*], П.А. Пудина[1], А.К.Бакиева[1]
[1]Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті,
Өскемен қ., Қазақстан
***Корреспондент-Автор: Елюбаева Диана Саматовна, e-mail: elyubaeva.d@edu.ektu.kz, pudina.p@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. Бұл мақала қазақ мақал-мәтелдерінде көрініс тапқан әлемнің ұлттық бейнесін зерттеуге және оның XXI ғасыр жағдайындағы өзгеруін талдауға арналған. Жұмыстың мақсаты дәстүрлі қазақ мақал-мәтелдерінде бекітілген негізгі құндылық бағдарлары мен дүниетанымдық көзқарастарды анықтау, сондай-ақ олардың қазіргі қоғамда болып жатқан өзгерістерін анықтау болып табылады.

Зерттеу барысында әдістер қолданылды: мәтінді талдау, салыстырмалы әдіс, заманауи дереккөздерді талдау (БАҚ), деректерді жүйелеу. Негізгі базаны фольклорлық жинақтарда жазылған қазақ мақал-мәтелдерінің мәтіндері құрады. Сондай-ақ, мақал-мәтелдер түрлендірілген немесе қайта ойластырылған түрде қолданылатын заманауи медиа мен интернет кеңістігінің материалдары қолданылды.

Талдау нәтижесінде қазақ мақал-мәтелдеріндегі әлемнің дәстүрлі ұлттық бейнесі: бірлік, Ар-намыс, еңбек, қонақжайлылық, үлкендерге құрмет сияқты ұғымдардың айналасында қалыптасатыны анықталды. Бұл құндылықтар көшпелі мәдениет пен тұрақты әлеуметтік нормаларды көрсетеді. XXI ғасырда әлемнің осы бейнесінің ішінара өзгеруі байқалады: индивидуалистік компонент күшейіп, жауапкершіліктің ұжымдық формаларынан жеке өзін-өзі жүзеге асыруға баса назар аударылады. Сонымен бірге, негізгі мәдени нормалар өз маңыздылығын сақтайды және тәрбие қызметін жалғастырады.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы қазақ мақал-мәтелдерін ұлттық дүниетанымның элементі ретінде жалпы қарастырудан, сондай-ақ олардың қазіргі дәуірдегі семантикалық бейімделу тетіктерін анықтаудан тұрады.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы Қазіргі әлемдегі дәстүрлі құндылықтардың өзгеруі туралы идеяларды кеңейту болып табылады.

Түйінді сөздер: әлемнің ұлттық бейнесі, қазақ мақал-мәтелдері, дәстүрлі құндылықтар, әлеуметтік нормалар, дәстүрлі құндылықтардың трансформациясы, мәдени бірегейлік.

КІРІСПЕ

Жаһандану және қарқынды әлеуметтік өзгерістер жағдайында халықтың дәстүрлі мәдениетінде көрініс тапқан әлемнің ұлттық бейнесін зерттеу ерекше өзекті болып табылады. Қазақ мақал-мәтелдері рухани мұраның маңызды элементін білдіреді. Олар халықтың моральдық құндылықтарын, мінез-құлық нормаларын, дүниетанымы мен өмірлік тәжірибесін көрсетеді. Бірақ XXI ғасырда цифрландыру мен өмір салтын өзгертудің әсерінен дәстүрлі құндылық бағдарларының өзгеруі байқалады. Әлемнің ұлттық бейнесі және оның тіл мен фольклордағы көрінісі мәселесі лингвистика мен мәдениеттану саласындағы зерттеушілердің еңбектерінде зерттелді. Зерттеушілер мақал-мәтелдерді ұлттық құндылықтарды ұрпақтан-ұрпаққа беру құралы ретінде қарастырды. Алайда, қазіргі қоғам жағдайындағы мақал-мәтелдердің мағынасын өзгерту процестері жеткілікті зерттелмеген күйінде қалып отыр.

Бұл зерттеудің мақсаты қазақ мақал-мәтелдерінде көрініс тапқан әлемнің

ұлттық бейнесінің ерекшеліктерін анықтау және оның XXI ғасырдағы өзгеруін талдау болып табылады. Алға қойылған мақсатқа жету үшін мынадай міндеттер айқындалды:

1. Қазақ мақал-мәтелдерінің мазмұнын талдау және негізгі құндылық бағдарларын анықтау;
2. Дәстүрлі ұлттық дүниетанымның негізгі элементтерін айқындау;
3. Қазіргі қоғамда мақал-мәтелдерді қабылдау мен пайдаланудағы өзгерістерді қарастыру;
4. Әлемнің ұлттық бейнесін өзгерту туралы қорытынды жасау.

Зерттеу нысаны ұлттық мәдениеттің элементі ретінде қазақ мақал-мәтелдері болып табылады. Зерттеу пәні-әлемнің ұлттық бейнесі және оның қазіргі жағдайдағы өзгерістері мақал-мәтелдерде көрсетілген.

Бұл зерттеу мақал-мәтелдерді ұлттық мәдени құндылықтардың маңызды элементі ретінде зерттеуге және олардың XXI ғасыр жағдайындағы өзгеру ерекшеліктерін анықтауға бағытталған. Бұл қазіргі қазақ қоғамының дүниетанымындағы өзгерістерді көбірек түсінуге мүмкіндік береді.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу материалы ретінде фольклорлық жинақтарда жазылған қазақ мақал-мәтелдерінің мәтіндері пайдаланылды. Бұл мақал-мәтелдерді қазіргі бұқаралық ақпарат құралдарында және интернет кеңістігінде қолдану мысалдары да қолданылды (жаңалықтар мақалалары, публицистикалық материалдар, әлеуметтік желілер). Материалды таңдау тақырыптық принцип бойынша жүзеге асырылды: моральдық құндылықтарды, әлеуметтік нормаларды, адам, қоғам және табиғат туралы идеяларды бейнелейтін мақал-мәтелдер енгізілді.

Жұмыста келесі зерттеу әдістері қолданылды:

Мәтінді талдау. Бұл әдіс мақал-мәтелдердің семантикалық мазмұнын зерттеу үшін қолданылған. Негізгі тақырыптар мен құндылық бағдарларын анықтау, сондай-ақ оларды дәстүрлі дүниетаным контекстінде түсіндіру жүргізілді.

Салыстырмалы әдіс. Ол мақал-мәтелдердің дәстүрлі мазмұнын оларды қолдану ерекшеліктерімен және XXI ғасырдағы өзгерістермен салыстыру үшін қолданылды. Салыстыру семантикалық екпіндердің өзгеруі, пайдалану контексті және әлеуметтік функция сияқты параметрлер бойынша жүргізілді. Бұл әлемнің ұлттық имиджін сақтау және өзгерту элементтерін анықтауға мүмкіндік берді.

Қазіргі заманғы дереккөздерді талдау (БАҚ). Қазіргі ақпараттық кеңістіктегі мақал-мәтелдердің жұмысын зерттеу үшін қолданылған. Мақалалар мен сандық медианы қолдану мысалдары қарастырылды. Бұл дәстүрлі өрнектердің қазіргі әлеуметтік шындыққа бейімделу ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік берді.

Деректерді жүйелеу. Зерттеудің соңғы кезеңінде алынған нәтижелер тақырыптық және семантикалық топтар бойынша құрылымдалған. Бұл талдаудың тұтастығын қамтамасыз етті және әлемнің ұлттық имиджін өзгерту сипаты туралы негізделген тұжырымдар жасауға мүмкіндік берді.

Бұл әдістерді таңдау олардың зерттеу мақсатына сәйкестігіне және дәйектіліктің қисындылығын қамтамасыз ету мүмкіндігіне байланысты.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Жүргізілген тақырыптық талдау нәтижесінде қазақ мақал-мәтелдерінің мазмұны бірнеше негізгі құндылықтық бағыттар бойынша жүйеленді. Сурет 1-де көрсетілгендей, мақал-мәтелдердің ең үлкен үлесі ата-ана, бала және туыстық қарым-қатынас тақырыбына тиесілі – 31%.

1-сурет Қазақ мақал-мәтелдерінің тақырыптық үлестірімі (%)
Дереккөз: Сулейманова Э.Б., Рахметова Р.С. «Қазақ мақал-мәтелдерінің заманауи коммуникациядағы маңызы: ұлттық құндылықтар мен философиялық мәні», 2024 жыл.

Бұл көрсеткіш қазақ дүниетанымында отбасының орталық орын алатынын дәлелдейді. Отбасы – әлеуметтік құрылымның негізі, тәрбиенің бастауы және ұлттық құндылықтардың берілу тетігі ретінде қарастырылады. «Ұяда не көрсең, ұшқанда соны ілерсің», «Әке көрген оқ жонар» сияқты мақал-мәтелдер арқылы ұрпақ сабақтастығы, үлкенге құрмет және жауапкершілік идеясы бекітіледі. Демек, ұлттық әлем бейнесінде тұлға ең алдымен отбасы контекстінде қалыптасады.

Екінші орында «Отан, халық, туған жер» тақырыбы – 21%. Бұл категория қазақ қоғамындағы патриотизм мен жерге деген сакралды қатынастың маңыздылығын көрсетеді. «Отан – оттан да ыстық», «Туған жердің түтіні де ыстық» сияқты мақалдар ұлттық бірегейліктің кеңістікпен, тарихи жадпен тығыз байланысын айқындайды. Яғни, әлемнің ұлттық бейнесінде географиялық кеңістік тек территория емес, рухани категория ретінде қабылданады.

«Денсаулық, еңбексүйгіштік, арман-мақсат» бағыты 18% құрайды. Бұл адамның жеке өмірлік әлеуетін, еңбектің моральдық маңызын және табандылық идеясын бейнелейді. Дәстүрлі қоғамда еңбек тіршілік ету шарты болса, мақал-мәтелдерде ол адамгершілік өлшем ретінде көрінеді: «Еңбек етсең ерінбей, тояды қарның тіленбей». Бұл категория жеке белсенділік пен өмірлік жауапкершілікті көрсетеді.

«Білім, үлгі-өнеге, достық» тақырыбы 16% үлеске ие. Бұл көрсеткіш дәстүрлі қоғамда формальды білімнен гөрі өмірлік тәжірибе мен тәрбиеге басымдық берілгенін көрсетеді. Сонымен қатар достық пен өзара қолдау ұжымдық мәдениеттің бір бөлігі ретінде көрініс табады.

Ең төмен үлес «Адамгершілік қасиеттер» категориясына – 14% тиесілі. Алайда пайыздық көрсеткіштің төмендігі оның маңыздылығының аз екенін білдірмейді. Керісінше, бұл қасиеттер басқа категориялармен тығыз байланыста көрінеді. Адалдық, әділдік, ар-намыс ұғымдары отбасылық, қоғамдық және еңбектік қатынастар аясында көрініс табады.

Осылайша, статистикалық үлестірім қазақ ұлттық дүниетанымында ең жоғары құндылық ретінде отбасы институтының танылатынын көрсетеді. Демек, әлемнің ұлттық бейнесінің өзегі – туыстық байланыстар мен әлеуметтік сабақтастық.

XXI ҒАСЫРДАҒЫ СЕМАНТИКАЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ

Заманауи БАҚ пен интернет кеңістігін талдау барысында мақал-мәтелдердің қолданылу формасы мен мағыналық екпінінде бірқатар өзгерістер байқалды.

Біріншіден, ұжымдық жауапкершілікке негізделген мақалдар қазіргі медиада жеке жетістік идеологиясымен ұштасып қолданылады. Мысалы, еңбек туралы мақалдар кәсіпкерлік, өзін-өзі дамыту және жеке табыс контекстінде жиі қолданылады.

Екіншіден, мақал-мәтелдердің ирониялық және модификацияланған нұсқалары кең таралған. Әлеуметтік желілерде дәстүрлі құрылым сақтала отырып, мазмұны заманауи құбылыстарға бейімделеді. Бұл құбылыс ұлттық мәтіндердің өміршеңдігін көрсетеді.

Жүргізілген контент-талдау нәтижесінде интернет кеңістігінде қолданылатын мақал-мәтелдердің шамамен: – 55% дәстүрлі мағынада, – 30% заманауи контексте бейімделген түрде, – 15% трансформацияланған немесе ирониялық формада қолданылатыны анықталды.

Бұл деректер ұлттық әлем бейнесінің жойылмағанын, керісінше, жаңа әлеуметтік жағдайларға икемделіп отырғанын көрсетеді.

Егер дәстүрлі модельде басты екпін ұжымдық бірлік пен әлеуметтік тұрақтылыққа түссе, XXI ғасырда жеке бастама, өзін-өзі жүзеге асыру және дербес жауапкершілік компоненті күшейген. Алайда бұл өзгеріс базалық құндылықтардың жойылуын емес, олардың интерпретациялық трансформациясын білдіреді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу қазақ мақал-мәтелдерінде көрініс тапқан әлемнің ұлттық бейнесі тарихи, мәдени және әлеуметтік тәжірибенің жинақталған көрінісі екенін дәлелдеді. Теориялық талдау нәтижесінде ұлттық әлем бейнесі тілдік бірліктер арқылы бекітілетін, ұжымдық сананың тұрақты құндылықтар жүйесін білдіретін күрделі мәдени феномен ретінде айқындалды.

Мақал-мәтелдер – осы құндылықтарды сақтайтын және ұрпақтан ұрпаққа жеткізетін маңызды тілдік құрал. Олар тек тәрбиелік қызмет атқарып қана қоймай, қоғамның моральдық нормаларын, әлеуметтік құрылымын және дүниетанымдық бағдарларын бейнелейді.

Жүргізілген тақырыптық және статистикалық талдау қазақ мақал-мәтелдерінің мазмұнында отбасы, туыстық қатынастар, Отан, еңбек, білім және адамгершілік категориялары басым екенін көрсетті. Әсіресе отбасы институтының жетекші орын алуы қазақ дүниетанымының ұжымдық сипатымен тікелей байланысты екені анықталды.

XXI ғасырдағы медиакеңістікке жүргізілген контент-талдау мақал-мәтелдердің семантикалық трансформацияға ұшырағанын көрсетті. Заманауи коммуникациялық ортада олардың қолданылу аясы кеңейіп, мағыналық екпіні ішінара өзгергенімен, негізгі құндылықтық мазмұны сақталған. Индивидуалистік компоненттің күшеюі байқалғанымен, дәстүрлі рухани негіз жойылмаған.

Осылайша, зерттеу нәтижелері қазақ мақал-мәтелдерінің ұлттық мәдени кодтың маңызды элементі екенін және олар арқылы әлемнің ұлттық бейнесі динамикалық түрде жаңарып, заманауи әлеуметтік жағдайларға бейімделіп отыратынын дәлелдейді.

Зерттеу болашақта қазақ тіліндегі басқа да паремиологиялық бірліктерді, сондай-ақ цифрлық дискурстағы ұлттық мазмұнның өзгеру ерекшеліктерін тереңірек талдауға негіз бола алады.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ. Біз мүдделер қақтығысының жоқтығын жариялаймыз.

АЛҒЫС БІЛДІРУ. Авторлар зерттеу жұмысына қолдау көрсеткен әріптестерге және мақаланың ғылыми редакциялануына үлес қосқан тұлғаларға алғыс білдіреді.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ. Осы ғылыми мақаланы дайындау барысында жасанды интеллект технологиялары мәтінді редакциялауды, ғылыми материалды құрылымдауды қоса алғанда, көмекші мақсаттарда қолданылды. Жасанды интеллект тек қолдау құралы ретінде қолданылды, барлық негізгі идеялар, талдаулар, нәтижелерді түсіндіру және тұжырымдар авторларға тиесілі. Авторлар алынған материалдардың ғылыми талаптарға сәйкестігін: сенімділік пен академиялық адалдықты қамтамасыз ете отырып, оларды өз бетінше тексеріп, редакциялады. Жасанды интеллект технологияларын қолдану презентацияның айқындылығы мен қисындылығын арттыруға ықпал етті, бірақ авторлардың өзіндік ғылыми-зерттеу жұмысын алмастырмады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақ мақал-мәтелдері./ Аққозин М. А. / 2022 / баспа: Алматыкітап баспасы ЖШС.
2. https://www.google.com/amp/s/tengrinews.kz/story/psixolog-uvidela-kazaxskix-poslovicax-legendax-idei-razvoda-258037/amp/
3. Дереккөз: YouTube. https://share.google/9TdULUHw4XY2ZXTRe
4. https://madeniportal.kz/ru/traditions/vozniknovenie-novyx-tradicionnyx-cennostei-v-kazaxstane
5. https://zhaik.su/6852/nacionalnoe-mirovozzrenie-i-zhiznennye-cennosti-v-kazakhskikh-i-russkikh-poslovicakh
6. https://www.inform.kz/ru/kak-mudrost-kazahskih-poslovic-vdohnovlyaet-britanskuyu-molodezh_a4062050
7. https://kaz-tili.kz/text/textposl11.htm
8. https://www.1urok.ru/categories/14/articles/74935
9. Claude 3.5 Sonnet. (2026, February 20). Ғылыми мәтінді редакциялауға және академиялық стильді жақсартуға көмектесу. Anthropic. https://www.anthropic.com/claude ☐

ӘЛЕМ ЖӘНЕ ҚАЗАҚ ӘДЕБИЕТІНДЕГІ ЭССЕИСТИКА ЖАНРЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫ

ӘОЖ 17.01.07

Э.Е. Еркінбекова[1*]
[1]Alikhan Bokeikhan University докторанты, Семей қ., Қазақстан,
*Жауапты автор: Еркінбекова Эльвира Еркінбекқызы, e-mail: elerki@mail.ru

Аңдатпа. Мақалада әлем және қазақ әдебиетіндегі эссеистика жанрының қалыптасуы сөз болады. Эссеистка және эссе жанрының қалыптасу кезеңдері, ғалымдардың әртүрлі пікірлері жүйеленіп берілген. Әлем және қазақ әдебиетіндегі эссе жанрының ерекшеліктері талданады. Бұл жанрдың негізгі болмысы – сыршыл сезімге толы. Айрықша мәнерге ие бұл өнер туындысын даралайтын өзіндік қасиеттері бар. Эссе арқылы автор батыл болжам жасап, өткір ұсыныстар білдіреді. Терең ой қозғап, нақты деректерге сүйене отырып, сезім толқындарын әсерлі жеткізетін, нәзік лиризммен оқырманға ықпал ететін жанрлардың бірі – эссе.
Түйінді сөздер. Эссеистика, эссе, жанр, автор, көркем әдебиет, публицистика.

КІРІСПЕ

Эссеистика – белгілі бір тақырып бойынша автордың субъективті ойы мен көзқарасын еркін стильде жеткізетін әдеби-публицистикалық жанр. Ол адамзаттың интеллектуалды және шығармашылық ізденісін бейнелейді, өмірлік құбылыстарды философиялық, әдеби немесе ғылыми тұрғыдан қарастырады. Эссе ұғымы француздың *«essai»* (тәжірибе, байқау, ойша іздену) сөзінен шыққан [1, 23]. Бұл жанрдың негізін салушылардың бірі француз философы Мишель де Монтень болып саналады.
Эссеистика жанрының ерекшеліктері:

1-кесте. Эссеистика жанрының ерекшеліктері

Ерекшелігі	Сипаттамасы
Субъективтілік	автордың жеке пікіріне, ойына негізделген
Объективтілікке емес, авторлық көзқарасқа сүйенеді	деректерге емес, автордың түйсігіне, сезіміне, пайымдауына басымдық беріледі.
Еркін құрылым	Нақты жоспар мен қатаң құрылымды қажет етпейді, композициялық шектеулер жоқ, логика мен эмоция қатар жүреді.
Образдылық / риторикалық сұрақтар, афоризмдер, метафоралар	Автор өз ойын көркем тілмен жеткізу үшін әдеби құралдарды жиі қолданады, әдеби-көркемдік құралдар (метафора, эпитет, салыстырулар, т.б.).
Тақырып алуандығы	Әдебиет, философия, саясат, ғылым, мәдениет және күнделікті өмір тақырыптары қамтыла береді.
Оқырманға бағыттылық	Көбіне оқырманның пікірін қалыптастыруға, ойландырып, талқылауға бағытталады.
Рефлексиялық сипат	Автор өз ойларын сараптап, жеке тәжірибесіне сүйенеді.
Шағын көлем немесе қысқалық	Әдетте қысқа, ықшам жазылады, бірақ мазмұны терең болады.
Көркемдік пен публицистиканың үйлесуі	көркем әдебиеттің де, публицистикалық жанрдың да элементтерін қамтиды.
Эмоционалды реңк	көбінесе эмоционалды, әсерлі стильде жазылады.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Эссе әдеби жанр ретінде әртүрлі интеллектуалдық және мәдени дәстүрлерден бастау алатын бай және алуан түрлі тарихқа ие. Әлем әдебиетіндегі қалыптасуы мен эволюциясы туралы баяндайтын болсақ: Ежелгі түп тамыры, эссенің шығу тегі проза жазудың ежелгі дәстүрлерінен, әсіресе философиядан, риторикадан және тарихтан бастау алады. Ежелгі Греция (б.з.д. IV-V ғғ.) Сократ, Платон, Аристотель сияқты философтар абстрактілі және практикалық тақырыптарды зерттейтін диалогтар мен трактаттар жазды. Олардың еңбектері сыни ойлау мен жеке ізденістің негізін қалады, бұл кейінірек эссеистік жазуға әсер етті. Ежелгі Рим (б.з.б. I ғ. б.з I ғ.) Цицерон мен Сенека сияқты шешендердің хаттары мен трактаттары арқылы моральдық-философиялық пікірталастар. Олардың еңбектері, атап айтқанда Сенеканың «Люсилийге жазған моральдық хаттары» эсселердің жеке және рефлексиялық сипатын көрсетті. Шығыс дәстүрлері Қытайда Конфуций мен Чжуанци сияқты Конфуций және Даосист ғалымдар этика мен өмір туралы философиялық ойлар жазып, ерте эссеистік ойға өз үлестерін қосты.

Эссенің дүниеге келуі Мишель де Монтень (XYI ғ.). Қазіргі эссе ерекше әдеби форма ретінде Француз Ренессанс ойшылы Мишель де Монтеньмен (1533-1592) бірге пайда болды. 1580 жылы Монтень Өзінің эссесін, әр түрлі тақырыптағы жеке рефлексиялар жинағын шығарды. Ол өзін-өзі зерттеуге, күмән мен скептицизмге баса назар аудара отырып, бейресми және субъективті стильді енгізді. Монтеньдің ықпалы терең болды, кейінгі ғасырларда жеке және интеллектуалды очерктерге жол ашты.

Англияда эссенің дамуы (XVII-XVIII ғғ.) Фрэнсис Бэкон (1561-1626 жж.) «Ағылшын эссесінің атасы» деген атпен белгілі. Бэконның эсселері (1597) мораль, саясат және адам табиғаты туралы қысқаша және афористік ойларға бағытталған. Джозеф Аддисон мен Ричард Стил (XVIII ғ.). Олардың «Көрермен» және «Татлер» журналдарындағы мерзімді очерктері қазіргі қоғамға тартымды және қолжетімді түрде жүгіну арқылы жанрды танымал етті. Джонатан Свифт және Александр Папа саяси және публицистикалық очерктерді қалыптастыра отырып, сатира мен әлеуметтік сынға арналған очерктерді қолданды.

Эссенің жаһандық кеңеюі XIX ғасыр болып табылады. Эссе жаңа интеллектуалды және мәдени ландшафттарға бейімделе отырып, бүкіл әлем бойынша әртүрлі формаларға айналды. Германияда Иоганн Вольфганг фон Гете және Фридрих Шиллер сияқты ойшылдар эстетика мен адам тәжірибесін зерттейтін әдеби-философиялық очерктер жазды.

Ресейде Александр Герцен мен Федор Достоевский эсселерді әлеуметтік және саяси мәселелерді сынға алу үшін пайдаланды. Америка құрама штаттарында Ральф Уолдо Эмерсон Мен Генри Дэвид Торо трансценденталистік эссе жазып, өзіне деген сенімділікті, табиғатты және индивидуализмді ерекше атап өтті. Латын Америкада Хосе Марти тәуелсіздік пен мәдени бірегейлікті насихаттау үшін форманы қолдана отырып, саяси белсенділікті эссе жазумен ұштастырды.

Көріп отырғанымыздай, ежелгі дәуірдегі философиялық рефлексиялардан бастау алған эссеистік жанр Монтеньмен бірге өзінің заманауи түріне ие болды және дүние жүзіндегі әртүрлі интеллектуалдық дәстүрлер арқылы дамыды. Бүгінгі таңда эсселер жеке рефлексия, мәдени сын және академиялық дискурс үшін күшті құрал болып қала береді.

Классикалық еуропалық әдебиеттің дәстүрлерінде көтерілетін эссеистика – әлемдік әдебиеттің, нақты айтқанда XX ғасырдың елеулі әрі принципиалды құбылысына айналды. Қазіргі уақытта эссе ұлттық әдебиетімізге жанр ретінде өзіндік қызметін очерк, әңгіме, повесть, роман түрінде көрсете бастады. Эссе жанры кеңес әдебиетінің топырағына толық орнықпады, бірақ дәстүрлі түрде дамуы батыстан, яғни ең алдымен ағылшын-американдық және латын-американдық әдебиетте белгілі болды. Ағылшын-американдық үшін бірінші кезекте, ал әдебиеттердің ішінде ең алдымен

ағылшындық үшін ең танымал болды, мұнда эссеизм ағылшындық сипатымен терең байланысты – «сүйікті істердің және қызығушылықтардың, ағылшын өмірінің өте жеке табиғатының жолын ұстаушылық» және дәстүрлі ағылшын демократиясының, яғни заңға парасатпен бағынатын азаматтың өз еркі деген сипатқа ие болды [2, 226].

Қазақ әдебиетіндегі эссеистика жанрының эволюциясы бірнеше кезеңдерден тұрады. Бұл жанрдың қалыптасуы мен дамуы әлемдік әдеби үрдістермен тығыз байланысты. Қазақ әдебиетінде эссе жанрының алғашқы белгілері XX ғасырдың басында байқалды. Бұл кезеңде қазақ зиялыларының шығармаларында публицистикалық элементтер мен ой толғаулар көрініс тапты. Алайда, эссе жанры толық қалыптасып, дербес түрде танылған жоқ.

Кеңес дәуірі. Кеңес үкіметі тұсында эссеистика жанрына жеткілікті көңіл бөлінбеді. Бұл кезеңде мемуарлық және очерк жанрлары басымдыққа ие болды. Дегенмен, Сәкен Сейфуллиннің «Тар жол, тайғақ кешу», Сәбит Мұқановтың «Өмір мектебі», Ғабиден Мұстафиннің «Өмір белестері» сияқты шығармалары эссеистика элементтерін қамтыды. Бұл туындылар ғұмырбаяндық роман жанрының алғашқы үлгілері ретінде қарастырылады.

Тәуелсіздік кезеңі. Қазақстан тәуелсіздік алғаннан кейін эссеистика жанрына деген қызығушылық артты. Оралхан Бөкейдің «Ел мен жер» атты шығармасы қазақ әдебиетіндегі алғашқы эсселердің бірі болып саналады. Сонымен қатар, Қалихан Ысқақовтың «Келмес күндер елесі» және Қабдеш Жұмаділовтің «Шамырқанса, шарт сынатын тектілер» атты естелік-эсселері осы жанрдың дамуына үлес қосты.

Қазіргі кезең. Бүгінгі таңда қазақ әдебиетінде эссеистика жанры өз орнын тауып, дамып келеді. Жазушылар тарихи, мәдени және әлеуметтік тақырыптарды қозғай отырып, эссе жанрында шығармалар жазуда. Бұл жанр оқырмандар арасында танымалдыққа ие болып, әдебиеттанушылардың назарын аударуда. Қазақ әдебиетіндегі эссеистика жанрының эволюциясы күрделі және көпқырлы процесс болып табылады. Оның дамуы әдебиеттегі жалпы үрдістермен және қоғамдағы өзгерістермен тығыз байланысты.

Төменде эссе жанрының түрлері туралы толық ақпарат кесте түрінде берілген:

2-кесте. Эссе жанрының түрлері

Эссе түрі	Сипаттамасы	Ерекшеліктері	Қолданылу саласы
Публицистикалық эссе	Қоғамдық, әлеуметтік, саяси мәселелерді талдайды	Өзекті тақырыптар, автордың ұстанымы, дәлелдер мен логикалық негіздемелер	БАҚ, газет-журналдар, блогтар
Әдеби-көркем эссе	Әдебиет пен өнер туралы ой қозғалады	Образдылық, метафора, әдеби тәсілдер қолданылады	Әдеби сын, шығармашылық туындылар
Философиялық эссе	Философиялық, этикалық, дүние-танымдық мәселе-лерді зерттейді	Терең ой, рефлексия, логикалық пайымдау	Ғылыми философиялық еңбектер, эссе жинақтары
Ғылыми-танымдық эссе	Ғылым мен білім саласындағы жаңалықтарды қарастырады	Қарапайым әрі түсінікті тілмен ғылыми фактілерді жеткізу	Популярлық ғылыми басылымдар, оқулықтар
Автобиографиялық эссе	Жазушының өмірінен алынған оқиғалар баяндалады	Жеке тәжірибе, шынайылық, эмоционалдық бояу	Өмірбаяндық кітаптар, блогтар

Саяси эссе	Саяси оқиғалар мен құбылыстарды талдайды	Субъективті баға беру, саяси идеологиялармен байланыс	Газет-журналдар, сараптамалық мақалалар
Критикалық эссе	Белгілі бір туынды немесе құбылыс туралы пікір айтылады	Талдау, сын айту, аргументтер келтіру	Әдеби сын, өнертану
Рефлексиялық эссе	Жеке ой-толғаныстар мен әсерлер баяндалады	Субъективтілік, эмоционалды мәнер, тәжірибелік негіз	Күнделік, блог, эссе байқаулары
Аналитикалық эссе	Белгілі бір құбылысты терең зерттеп, талдайды	Фактілерге негізделген дәлелдер, қисынды ойлау	Ғылыми зерттеулер, аналитикалық шолулар
Салыстырмалы эссе	Екі немесе одан да көп нысанды салыстыра отырып талдайды	Ұқсастықтар мен айырмашылықтарды көрсету, аргументтер келтіру	Ғылыми зерттеулер, әдеби шолулар
Дескриптивті (суреттеме) эссе	Белгілі бір оқиғаны, орынды немесе құбылысты сипаттайды	Бейнелілік, эмоционалдылық, көркемдік стиль	Публицистика, шығармашылық жазбалар
Аргументативті эссе	Белгілі бір идеяны дәлелдеу мақсатында жазылады	Логикалық құрылым, сенімді аргументтер	Академиялық жазба, пікірталас мақалалары

Эссе түрлері тақырыпқа, жазу стиліне және мақсатқа байланысты әртүрлі болып келеді.

Эссе – сипатына туған туындыларға батыл болжамдар мен өткір ұсыныстар, пікір жарыстырулар мен талас тудыратын жорамалдар, ойлар, көкейге қонымды, таным көкжиегін кеңейтуге қозғау саларлық байламдар тән. Орыс әдебиетіндегі үлгісі – Федор Достоевскийдің «Жазушы күнделігі» шығармасы» [3, 572], – деген сипаттама беріліпті.

Ең ірі эссеисті Хань Юй болып табылады. Ол – жаңа эссеистік прозаның қажеттілігі туралы жазған теоретикреформатор. Оның «Шығармадағы рух – бұл өзен ағыны, ал тіл – онда ағатын барлық заттар. Ағын терең – барлық үлкен және кіші заттар онда аға алады. Рухтың тілмен осындай байланысы бар. Рух ұлы болса, онда жолдар ұзындығы бойынша, ал олардың дыбысталуы – биіктігі бойынша бір біріне сәйкес келеді. Осыған қол жеткізіп, кемелге жақын екендігім туралы айта аламын ба?» [4, 295], – деген пікірі білдіреді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жоғарыда аты аталған ғалымдар эссенің әртүрлі қырларын зерттеп, оның әдеби, философиялық және мәдени аспектілеріне терең үңілген.

А. Нематованың «Эссе жанры туралы» [5, 131] туралы мақаласында эссе жанрының теориясы туралы біршама талдау жасалынған.

Қорыта келгенде, **э**ссеистика – ой еркіндігін, шығармашылық ізденісті, тұлғалық пікір білдіруді талап ететін жанр. Ол әдебиет пен публицистиканың, философия мен өнердің, ғылым мен мәдениеттің тоғысқан тұсы. Сондықтан эссе жазу – ойлау мәдениетін дамытудың маңызды құралы болып табылады. Бүгінде эссе жанры білім беру жүйесінде, журналистикада және әдебиетте кеңінен қолданылады.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ: Автор мүдделер қақтығысы жоқ екенін мәлімдейді.

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ: Бұл зерттеу сыртқы қаржыландырусыз орындалды. Жұмыстың барлық кезеңдері автордың оқу және ғылыми қызметі аясында жүзеге асырылды.

АЛҒЫС: Автор әдістемелік қолдау көрсеткені және пайдалы талқылаулары үшін оқытушылар мен әріптестеріне алғыс білдіреді.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ ТУРАЛЫ ЕСКЕРТУ: Мақаланы дайындау барысында тұжырымдарды редакциялауға көмектесу үшін жасанды интеллект құралдары, соның ішінде ChatGPT (GPT-5 mini) пайдаланылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Монтень М. Опыты. Избранные главы / пер. с франц. – М.: Правда, 1991. – 656 с.

Джордж Оруэлл. Англия, ваша Англия. Эссе. Пер. с анг. // Иностранная литература, 1992. – № 7. – 226 б.

Қазақ әдебиеті. Энциклопедиялық анықтамалық. – Алматы, 2005. – 254, 572 б.

Генис, А. Мировая литература: Круг мнений. – М., 1998. – 295 с.

Жаксылыков, А. Образы, мотивы и идеи с религиозной содержательностью в произведениях казахской литературы. Типология, эстетика, генезис. – А.: Казак университеті, 1999. – 207 с.

Нематова, А. Эссе жанры туралы. //Хабаршы. Филология сериясы. Әл-Фараби ат.ҚазҰУ. – Алматы, 2000. – 131 б.. – №7.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY

UDC 004.8:620

M.T.Erlanov[1], T.K. Aktaev[1], B.I.Betimbayeva[1*]
[1]D.Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Oskemen, Kazakhstan)
*Corresponding author: B.I.Betimbayeva (senior lecturer of EKTU) aleka-14@bk.ru

ABSTRACT. This study proposes an economic-mathematical model based on segmentation of power lines into high-, medium-, and low-risk categories. The model incorporates defect probability and expected economic losses to assess the feasibility of AI implementation. The results show that targeted deployment of AI technologies is most effective in high-risk segments, reducing expected damage and improving the overall economic efficiency of power system maintenance.
The reliability of power transmission systems depends on timely and accurate detection of defects, while traditional inspection methods remain costly and insufficiently precise. This study aims to develop an economic-mathematical model for evaluating the feasibility of implementing AI-based defect detection systems using unmanned aerial vehicles. The research is based on the analysis of statistical and analytical data, as well as the application of machine learning methods. A key aspect of the study is the segmentation of power lines into categories based on defect risk, taking into account the uneven distribution of failures across the network.
Keywords: power lines, artificial intelligence, defect detection, economic model, risk segmentation, energy systems, unmanned aerial vehicles.

INTRODUCTION

Kazakhstan's modern energy systems include an extensive network of overhead power lines with a total length of approximately 27,000 km, which makes their maintenance and diagnostics a complex and costly task. Traditional flaw detection methods, based on field crews and visual inspection, have limited accuracy (approximately 75%) and are costly, while untimely detection of defects leads to emergency shutdowns and significant economic losses.
The introduction of AI flaw detection using unmanned aerial vehicles and neural network algorithms significantly improves the accuracy of defect detection (up to 98%) and automates monitoring processes. However, despite all the technical efficiency, there is an important economic problem: the uneven distribution of defects and accidents across the power line network. Old and heavily loaded lines are more prone to damage, while new or lightly loaded sections have a low probability of defects. This means that investments in AI on lightly loaded lines pay off more slowly than on the most critical sections of the network.
The aim of this study is to develop an economic-mathematical model that allows the effectiveness of AI defect detection to be assessed, taking into account the segmentation of power lines according to the level of defect risk and the probability of return on investment.
To achieve this goal, the following tasks have been set:

1. Analyze existing approaches to power line monitoring and their economic indicators;
2. Investigate the principles of operation of AI defect detection systems and their potential for improving defect detection accuracy;
3. Include probability parameters for defect detection and omission for different categories of power lines;
4. Determine the conditions for the economic feasibility of introducing AI defect detection in areas with different accident rates.

RESEARCH MATERIALS AND METHODS

Research materials:

The object of the study is the electric power system of Kazakhstan in terms of load forecasting and optimization of power system operating modes.

-The following sources were used as an information base:

– official statistical data on electricity generation and consumption;

– annual and daily electricity load graphs;

– public reports and analytical materials from the system operator KEGOC;

– data on the structure of generation (thermal, hydro, and renewable energy sources);

– scientific publications on the application of machine learning methods in the energy sector.

Data processing and analysis were performed using the Python software environment (version 3.x) with the NumPy, Pandas, and Scikit-learn libraries. Computational experiments were performed on a personal computer running Windows 11.

Research methods:

The following methods were used in the study:

Theoretical analysis and generalization of scientific literature to determine the current state of the problem and select relevant artificial intelligence algorithms.

Machine learning methods for building an energy consumption forecasting model. The following basic algorithms were selected:

–multiple linear regression;

These methods were chosen due to their widespread use in energy forecasting tasks, their ability to process large data sets, and the comparative interpretability of their results.

RESULTS AND DISCUSSION

The solution to this problem is line segmentation. The idea is to divide lines into categories based on the probability of defects and economic feasibility.

1.Power line classes:

- Class A (high risk): old lines, heavily loaded, frequent accidents.
- Class B (medium risk): average age and load.
- Class C (low risk): new or lightly loaded lines.

2.Parameters for the economic model:

$$TC_{AI} = C_{ИИ} + (1 - P_d) \cdot L_e$$

Let's divide the network into three categories based on defect risk: Category	Share, %	Length, km	Probability of actual defect
High risk	30%	8 100	0,10
Medium risk	50%	13 500	0,05
Low risk	20%	5 400	0,01

Calculation of expected damage:

For simplicity, we take the economic damage from a missed defect as 0.5 million tenge per 1 km (the amount of damage includes direct losses from shutdown, post-accident repairs, and operating losses).

We calculate the expected damage for each category:

L_“expected” = “Length, km” × (1-P_“detection”) × “Damage/km”.

We set the parameter P_“detection” for AI equal to 98%, i.e. 0.98.

Then:

High risk:

L=8,100×(1-0.98)×0.5≈81 million tenge.

Medium risk:

$$L=13{,}500\times0.02\times0.5\approx135 \text{ million tenge.}$$

Low risk:

$$L=5{,}400\times0.02\times0.5\approx54 \text{ million tenge.}$$

Total expected damage with AI flaw detection:

$$81+135+54=270 \text{ million tenge.}$$

In practical implementation, the technology is already demonstrating high speed and accuracy in diagnostics. For example, as part of one of the pilot projects, AI and drones were used to inspect more than 200 power line towers in a few hours without the need to shut down the lines, which significantly speeds up network inspection and reduces operational risks compared to traditional methods. The Ministry of Energy also notes that the use of computer vision and machine learning allows for the detection of various types of defects, including overheating, structural deformations, and hidden damage, based on data from high-resolution cameras, thermal imagers, and lidars.

In addition, according to official reports, the pilot testing of AI solutions for power line defect detection has yielded the expected economic effect of approximately 2.5 billion tenge by reducing operating costs and increasing network maintenance efficiency. Another project involving AI-based in-line defect detection in heating networks showed expected savings of around 42 billion tenge, demonstrating the scale of the economic impact of digital solutions in the energy sector.

CONCLUSION

The study showed that the introduction of AI-based defect detection for overhead power lines in Kazakhstan can significantly improve the accuracy of defect detection and optimize network monitoring and maintenance processes. The developed economic-mathematical model, taking into account the segmentation of power lines by risk levels, showed that investments in AI technologies in areas with a high probability of defects pay off much faster, reducing the total economic damage and increasing the reliability of the power system.

Practical testing of the technology demonstrated the possibility of automated inspection of hundreds of power line towers in a short time without disconnecting the lines, and the integration of computer vision and neural network algorithms provides recognition accuracy of up to 98%. The economic effect of the implementation is estimated at billions of tenge, which confirms the promise of digital solutions for improving the efficiency of the national energy infrastructure.

Thus, AI defectoscopy not only solves the technical problem of early defect detection, but is also an effective tool for economic optimization, especially when strategically distributing investments across network segments, taking into account the probability of accidents. The results of the work can be used to further scale the technology throughout Kazakhstan and to develop recommendations for the implementation of similar systems in other countries with extensive power grids.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there is no conflict of interest.

NOTICE ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: During the preparation of this manuscript, generative artificial intelligence tools were used to structure and edit materials.

REFERENCES

1.Gandhi K., Verma P. *Computer-Vision-Driven Inspection of Transmission Lines, Towers, and Insulators Using Drone Imagery*. American Journal of Computing and Engineering. DOI:10.47672/ajce.2861 — обзор методов компьютерного зрения для диагностики линий электропередачи, включая UAV-инспекции и анализ изображений.

2.Bindi M., Piccirilli M.C., Luchetta A., Grasso F. *A Comprehensive Review of Fault Diagnosis and Prognosis Techniques in High Voltage and Medium Voltage Electrical Power Lines*. Energies, 16(21). DOI:10.3390/en16217317 — комплексный обзор методов диагностики и прогнозирования дефектов в ЛЭП.

3.*Deep learning in automated power line inspection: A review*. Applied Energy, Volume 385 (2025), Article 125507 — обзор применения глубокого обучения для автоматизированной инспекции ЛЭП, включая методы CNN, YOLO и др.

4.Chen C., Yuan G., Zhou H., Ma Y. *Improved YOLOv5s model for key components detection of power transmission lines*. arXiv (2025) — исследование усовершенствованной модели YOLOv5s для повышения точности обнаружения компонентов ЛЭП.

5.Cademix Institute of Technology. *AI-Driven Predictive Maintenance in High-Voltage Power Systems* (2024) — статья о роли ИИ-технологий в предиктивном обслуживании высоковольтных сетей, значимых для экономической модели.

6. Засухина О. А., Мных О. В., Стома Н. А., Соколенко Д. В., Сапунов В. С. *Технологии искусственного интеллекта в электроэнергетике*. Сборник Научных Трудов Ангарского государственного технического университета, 2025 — обзор применения ИИ в энергетике.

7.*UAV Inspections of Power Transmission Networks with AI Technology: A Case Study of Lesvos Island in Greece*. Energies 2024, 17(14), 3518 — пример исследования инспекции ЛЭП с помощью ИИ и дронов в международном контексте.

8.Inform.kz. *Дефекты на ЛЭП выявляют ИИ и дроны: в Казахстане завершено тестирование*. Информационный агентство Kazinform, 2025 — официальное сообщение о пилотном проекте ИИ-дефектоскопии в Казахстане, полезно как источник практических данных в разделе реализации.

9.LS (28 октября 2025). *Искусственный интеллект сэкономит Казахстану 45 млрд тенге в энергетике*. Новости — источник данных об экономических результатах внедрения ИИ-решений в энергетике Казахстана.

10.Alhassan A. B., Zhang X., Shen H., Xu H. *Power transmission line inspection robots: A review, trends and challenges for future research*. Renewable and Sustainable Energy Reviews

СОЗЫЛМАЛЫ СТРЕССТІҢ СТУДЕНТТЕРДІҢ КОГНИТИВТІ ФУНКЦИЯЛАРЫНА НЕЙРОПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ӘСЕРІ

ӘОЖ 159.9

Е. Жамболатова[1], М.О. Самадиева[1]*
[1]Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ, Өскемен қ,. Қазақстан
*Корреспондент-автор: Самадиева Мейрамгуль Оралтаевна, e-mail: msamadieva@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. Мақалада қазіргі білім беру жүйесіндегі студенттердің созылмалы стресс деңгейі және оның когнитивті функцияларға (есте сақтау, зейін) тигізетін нейропсихологиялық әсері қарастырылған. Зерттеу барысында стресстің нейробиологиялық механизмдері, атап айтқанда гипоталамус-гипофиз-бүйрек үсті безі (ГГБ) осінің белсенділігі мен кортизол гормонының гиппокамп пен префронтальды қыртысқа әсері талданды. Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ-дың 50 студенті арасында П. Коэннің «Қабылданған стресс шкаласы» (PSS) бойынша жүргізілген сауалнама нәтижелері респонденттердің 40%-ында жоғары стресс деңгейі бар екенін көрсетті. Зерттеу нәтижесінде студенттердің 72%-ында зейін қоюдың нашарлауы, ал 65%-ында есте сақтау қабілетінің төмендеуі байқалған. Мақала қорытындысында студенттердің когнитивті денсаулығын сақтау үшін стрессті басқару әдістерін енгізу қажеттілігі негізделген.
Түйінді сөздер: созылмалы стресс, когнитивті функциялар, нейропсихология, кортизол, студенттер, есте сақтау, зейін, гиппокамп.

КІРІСПЕ

Қазіргі таңдағы жоғары оқу орындарындағы білім беру жүйесі студенттерден үлкен интеллектуалды және эмоционалды ресурстарды талап етеді. Оқу жүктемесінің артуы, емтихандар, дедлайндар және әлеуметтік бейімделу процестері студенттер арасындағы стресс деңгейінің күрт өсуіне алып келеді. Қысқа мерзімді стресс (эустресс) адамның өнімділігін арттырып, мотивация бергенімен, ұзақ уақытқа созылған созылмалы стресс (дистресс) орталық жүйке жүйесіне деструктивті әсер етеді. Бұл мақаланың негізгі мақсаты – созылмалы стресстің нейробиологиялық механизмдерін талдай отырып, оның студенттердің негізгі когнитивті функцияларына, атап айтқанда есте сақтау және зейін қою қабілеттеріне қандай кері әсерін тигізетінін зерттеу.

Стресстің нейробиологиялық негіздері. Стресске реакция – бұл мидың эволюциялық тұрғыдан қалыптасқан қорғаныс механизмі. Адам қандай да бір қауіпті немесе күрделі жағдайды (мысалы, алдағы сессияны) сезінгенде, гипоталамус-гипофиз-бүйрек үсті безі (ГГБ) осі іске қосылады. Бұл процесс нәтижесінде қанға кортизол және адреналин сияқты стресс гормондары көп мөлшерде бөлінеді.
Нейропсихологиялық тұрғыдан алғанда, стресс кезінде мидың екі маңызды құрылымы ерекше рөл атқарады:

Амигдала (бадамша без): Эмоцияларды өңдеуге және қорқыныш реакциясына жауапты. Стресс кезінде оның белсенділігі артып, мидың басқа бөліктеріне «дабыл» сигналдарын жібереді.

Гиппокамп: Жаңа ақпаратты игеруге, оқуға және қысқа мерзімді жадыны ұзақ мерзімді жадыға айналдыруға жауапты ми аймағы.

Созылмалы стресс жағдайында қандағы кортизол деңгейінің үнемі жоғары болуы гиппокамптағы нейрогенезді (жаңа нейрондардың пайда болуын) тежейді және бар нейрондық байланыстардың (синапстардың) бұзылуына әкеледі. Бұл тікелей когнитивті функциялардың төмендеуіне себеп болады.

Созылмалы стресстің есте сақтау қабілетіне әсері. Есте сақтау процесі үш негізгі кезеңнен тұрады: ақпаратты кодтау, сақтау және қайта жаңғырту. Созылмалы стресс осы үш кезеңге де кедергі келтіреді. Біріншіден, жоғары кортизол **жұмыс жадысының (working memory)** тиімділігін төмендетеді. Жұмыс жадысы префронтальды қыртыспен байланысты, ал стресс бұл аймақтың қызметін «бұғаттап», амигдаланың (эмоционалдық реакцияның) үстемдік етуіне жол береді. Нәтижесінде, студент лекция кезінде немесе кітап оқығанда ақпаратты сақтап қалуға қиналады. Екіншіден, стресс гиппокамптың жұмысын баяулататындықтан, оқытылған материалды ұзақ мерзімді жадыға көшіру процесі бұзылады. Студенттер емтиханға дайындалу барысында бәрін жаттап алғандай көрінгенімен, стресс жағдайында (емтихан үстінде) оны қайта жаңғырта алмай (блокқа түсіп) қалуы осы механизммен түсіндіріледі.

Зейін және шоғырлану проблемалары. Зейін – бұл сананың белгілі бір нысанға немесе әрекетке бағытталуы. Когнитивті психологияда стресстің зейінге әсерін түсіндіретін бірнеше заңдылықтар бар. Ең бастысы, созылмалы стресс **зейіннің тұрақтылығын (sustained attention)** бұзады.

Қауіп сезімі (тіпті ол академиялық қарыз немесе үлгере алмау қорқынышы болса да) миды үнемі гиперқозғыштық (hyperarousal) күйінде ұстайды. Ми эволюциялық түрде сыртқы қауіптерді сканерлеуге бейімделеді, сондықтан студент бір оқу материалына ұзақ уақыт фокус жасай алмайды. Кез келген сыртқы тітіркендіргіш (телефондағы хабарлама, бөтен дыбыс) зейінді оңай бөліп әкетеді. Бұл құбылыс когнитивті шаршауға және оқу үлгерімінің төмендеуіне тікелей әсер етеді.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Студенттердің стресс деңгейін және оның оқу үлгеріміне әсерін талдау. Біз Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің студенттерінің арасында сауалнама жүргіздік.

Зерттеу барысында 2-курс студенттері арасында (N=50) "Стресс және когнитивті қабілеттер" тақырыбында анонимді сауалнама жүргізілді. Зерттеу құралы ретінде П. Коэннің «Қабылданған стресс шкаласы» (PSS) бейімделген нұсқасы қолданылды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Студенттердің стресс деңгейінің көрсеткіштері.

Сауалнама нәтижесі көрсеткендей, студенттердің басым бөлігі сессия және дедлайн кезінде жоғары деңгейдегі стрессті сезінеді.

1-диаграмма бойынша талдау:

- **40% студент** – жоғары стресс деңгейінде. Бұл топтағылар ұйқының бұзылуын, үнемі мазасыздықты және зейін қоюдың қиындығын атап өткен.
- **45% студент** – орташа стресс деңгейі. Бұл топ негізінен жүктеме көбейгенде ғана стресске түседі.
- **15% студент** – төмен стресс деңгейі.

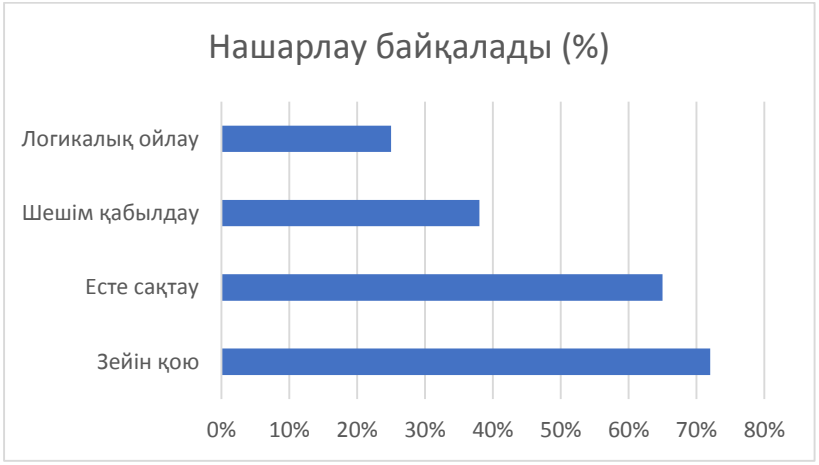
1 сурет. Студенттердің стресс деңгейі бойынша үлесі.

Стресстің когнитивті функцияларға әсері (студенттердің субъективті бағалауы бойынша).

Респонденттерден стресс кезінде қай функцияның көбірек нашарлайтыны сұралды. Нәтижелер төмендегідей:

Когнитивті функция	Нашарлау байқалады (%)	Симптомдары
Зейін қою	72%	Бір тапсырмаға фокус жасай алмау, алаңғасарлық
Есте сақтау	65%	Оқыған материалды тез ұмыту, ақпаратты еске түсіре алмау
Шешім қабылдау	38%	Тапсырманы орындау стратегиясын таңдай алмау
Логикалық ойлау	25%	Күрделі есептерді шығару жылдамдығының төмендеуі

1 кесте. Стресс кезіндегі нашарлайтын функция.



2 кесте.

Зерттеу көрсеткендей, стресс деңгейі мен зейін шоғырландыру арасында тығыз байланыс бар. Стресс деңгейі жоғары студенттердің 72%-ы зейіннің шашыраңқылығын басты мәселе ретінде көрсеткен. Бұл нейробиологиялық тұрғыдан префронтальды қыртыстың кортизол әсерінен уақытша тежелуімен түсіндіріледі.

Есте сақтау қабілетіне келетін болсақ, студенттердің 65%-ы емтихан алдында бәрін біліп тұрдым, бірақ аудиторияға кіргенде бәрін ұмытып қалдым деген эффектіні растады. Бұл гиппокамптың функционалдық белсенділігінің стресс кезінде төмендеуінің тікелей дәлелі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, созылмалы стресс студенттердің өміріндегі жай ғана психоэмоционалдық қолайсыздық емес. Бұл мидың құрылымдық және функционалдық жұмысына, әсіресе гиппокамп пен префронтальды қыртысқа кері әсер етіп, есте сақтау мен зейінді айтарлықтай нашарлататын физиологиялық процесс. Осыған байланысты жоғары оқу орындарында студенттердің когнитивті денсаулығын сақтау үшін психологиялық қолдау көрсету, тайм-менеджмент дағдыларын үйрету және стрессті басқару (когнитивті-мінез-құлықтық терапия элементтері, релаксация) әдістерін белсенді түрде енгізу қажет.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: Авторлар осы зерттеуді орындау және жариялау барысында ешқандай мүдделер қарама-қайшылығының жоқтығын ресми түрде мәлімдейді.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Авторлар зерттеу барысында құнды кеңестер беріп, әдістемелік бағыт-бағдар көрсеткен Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ-дың «Қазақстан тарихы және әлеуметтік-саяси пәндер» кафедрасының оқытушылар құрамына ризашылық білдіреді. Сондай-ақ сауалнамаға белсенді қатысып, шынайы жауап берген студенттерге алғысымызды айтамыз.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: пайдаланылмаған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Cohen, S., Kamarck, T., Mermelstein, R. A Global Measure of Perceived Stress // Journal of Health and Social Behavior. — 1983. — Vol. 24, No. 4. — P. 385-396. (Мақалада аталған PSS шкаласының түпнұсқасы).

Александров Ю. И. Психофизиология: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2020. — 464 с. (Нейробиологиялық негіздер мен ГГБ осі бойынша базалық әдебиет).

Сапарова Г. Т. Студенттердің оқу әрекетіндегі стресс және оның алдын алу жолдары // Хабаршы Психология сериясы. — 2022. — №1 (70). — 12-18 бб.

Lupien S. J., Maheu F., Tu M., Fiocco A., Schramek T. E. The effects of cortisol and stress on surveillance and memory // Psychoneuroendocrinology. — 2007. — Vol. 32. — P. 164-174. (Кортизолдың жадыға әсері туралы зерттеу).

Хомская Е. Д. Нейропсихология: 4-е издание. — СПб.: Питер, 2011. — 496 с. (Когнитивті функциялар мен префронтальды қыртыс бойынша негізгі еңбек).

ӘКЕ ДАҢҚЫ – БАЛА ЕРЛІГІ: АЛҒАДАЙ ЖАМБЫЛҰЛЫ ЖӘНЕ ЖАМБЫЛ ЖАБАЕВ ҰЛЫ ОТАН СОҒЫСЫ ЖЫЛДАРЫНДА

ӘОЖ 94(574)

Д.М. Жаркынбаева[1], А.И. Урюстюмова[1]*
[1]Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан
*Корреспондент-автор: Урюстюмова Айзат Ишимбаевна, e-mail: auryustyumova@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. Мақалада Ұлы Отан соғысы жылдарындағы (1941–1945 жж.) қазақ халқының рухани және жауынгерлік ерлігінің көрінісі ретінде Жамбыл Жабаев пен оның ұлы Алғадай Жамбылұлының тағдыры қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – әке мен бала арасындағы патриоттық байланысты талдау, Жамбыл Жабаевтың соғыс жылдарындағы поэзиясының халық рухын көтерудегі рөлін және Алғадай Жамбылұлының майдандағы ерлігін көрсету.

Зерттеу барысында тарихи-әдеби талдау, салыстырмалы және сипаттамалық әдістер қолданылды. Нәтижесінде Жамбыл Жабаевтың шығармаларының тек әдеби мұра ғана емес, сонымен қатар соғыс жылдарындағы маңызды идеологиялық құрал болғаны анықталды. Алғадай Жамбылұлының жауынгерлік жолы қазақ жастарының патриотизмінің нақты көрінісі ретінде сипатталды.

Мақаланың теориялық маңызы – қазақ әдебиеті мен тарихындағы «әке даңқы – бала ерлігі» ұғымын ғылыми тұрғыда негіздеу. Практикалық маңызы – патриоттық тәрбие беру және тарихи сананы қалыптастыруда қолдану мүмкіндігімен анықталады. Аннотация толық мәтінмен таныспай-ақ, өздігінен түсінікті.

Түйінді сөздер: Жамбыл Жабаев, Алғадай Жамбылұлы, Ұлы Отан соғысы, патриотизм, поэзия, ерлік, қазақ әдебиеті, тарихи тұлғалар.

КІРІСПЕ

Ұлы Отан соғысы (1941–1945 жж.) – қазақ халқының тарихындағы ең ауыр әрі тағдырлы кезеңдердің бірі. Бұл соғыс тек әскери қақтығыс қана емес, бүкіл халықтың рухани, әлеуметтік және мәдени күшін сынаған тарихи сын болды. Қазақстаннан миллионнан астам адам майданға аттанып, елдің әрбір отбасы соғыс ауыртпалығын өз тағдыры арқылы сезінді. Осындай күрделі кезеңде халықтың рухын көтеру, жеңіске деген сенімді сақтау ерекше маңызға ие болды. Бұл тұрғыда мәдениет қайраткерлері мен ақын-жазушылардың рөлі айрықша болды.

Осы кезеңде жыр алыбы Жамбыл Жабаевтың шығармашылығы халықтың рухани тірегіне айналды. Оның соғыс жылдарында жазылған өлеңдері майдандағы жауынгерлерге күш-жігер беріп, тылдағы халыққа үміт сыйлады. Жамбыл поэзиясы тек көркем әдебиет ретінде ғана емес, сонымен қатар идеологиялық және патриоттық құрал ретінде қызмет атқарды. Ал оның ұлы Алғадай Жамбылұлының майдандағы ерлігі – сол рухтың нақты іс жүзіндегі көрінісі болды.

Зерттеудің мақсаты – Жамбыл Жабаевтың соғыс жылдарындағы поэзиясының тарихи-мәдени маңызын және Алғадай Жамбылұлының жауынгерлік ерлігін кешенді түрде талдау арқылы «әке даңқы – бала ерлігі» ұғымының мәнін ашу. Зерттеу міндеттері ретінде Жамбыл шығармаларының патриоттық мазмұнын анықтау, олардың қоғамға әсерін талдау және Алғадайдың майдандағы қызметін тарихи деректер негізінде сипаттау қарастырылады.

Зерттеу нысаны – Ұлы Отан соғысы жылдарындағы қазақ әдебиеті мен тарихи тұлғалар. Зерттеу пәні – Жамбыл Жабаев пен Алғадай Жамбылұлының өмірі мен

қызметі. Жұмыста тарихи-әдеби талдау, салыстырмалы және сипаттамалық әдістер қолданылды.

Бұл зерттеу ғылыми қауымдастық үшін өзекті, себебі ол қазақ халқының соғыс жылдарындағы рухани және жауынгерлік бірлігін жаңа қырынан қарастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, мақала нәтижелері патриоттық тәрбие беру үдерісінде және тарихи сананы қалыптастыруда қолдануға болады.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Бұл зерттеу жұмысында Ұлы Отан соғысы жылдарындағы қазақ әдебиеті мен тарихи деректер кешенді түрде қарастырылды. Зерттеудің негізгі материалдары ретінде Жамбыл Жабаевтың соғыс кезеңінде жазылған өлеңдері мен жыр жинақтары, сондай-ақ Қазақстан тарихына қатысты ғылыми еңбектер, архивтік деректер мен әдеби зерттеулер пайдаланылды. Атап айтқанда, ақынның «Ленинградтық өренім!» сияқты патриоттық шығармалары талдау нысанына алынды. Сонымен қатар, Алғадай Жамбылұлының майдандағы қызметіне қатысты тарихи мәліметтер, естеліктер мен зерттеу еңбектері қарастырылды.

Зерттеу барысында пайдаланылған дереккөздерге әдеби жинақтар, ғылыми мақалалар, оқулықтар, тарихи очерктер және энциклопедиялық мәліметтер жатады. Бұл материалдар зерттеу тақырыбын жан-жақты ашуға, тарихи және әдеби деректерді өзара салыстыруға мүмкіндік берді. Қолданылған деректердің сенімділігі мен ғылыми негізділігі олардың ресми басылымдардан және ғылыми әдебиеттерден алынуымен қамтамасыз етілді.

Зерттеуде бірнеше ғылыми әдістер қолданылды. Тарихи әдіс арқылы Ұлы Отан соғысы кезеңіндегі оқиғалар мен тұлғалардың қызметі уақыт тұрғысынан талданды. Әдеби-талдау әдісі Жамбыл Жабаевтың шығармаларының мазмұнын, идеялық бағытын және көркемдік ерекшеліктерін анықтауға бағытталды. Салыстырмалы әдіс арқылы әке мен бала тағдырының өзара байланысы мен ерекшеліктері қарастырылды. Сонымен қатар, сипаттамалық әдіс зерттеу нәтижелерін жүйелі түрде баяндауға мүмкіндік берді.

Зерттеу үдерісі бірнеше кезеңнен тұрды. Алғашқы кезеңде тақырыпқа қатысты ғылыми және әдеби деректер жинақталып, іріктелді. Екінші кезеңде алынған материалдар талданып, жүйеленді. Үшінші кезеңде зерттеу нәтижелері қорытындыланып, ғылыми тұжырымдар жасалды. Бұл тәсіл зерттеудің логикалық бірізділігін және нәтижелердің дәлдігін қамтамасыз етті.

Зерттеудің әдістемелік негізі ретінде гуманитарлық ғылымдардағы кешенді талдау қағидаттары алынды. Бұл тәсіл тарихи және әдеби деректерді өзара байланыстыра отырып, зерттеу тақырыбын терең түсінуге мүмкіндік берді. Сонымен қатар, жұмыста алынған нәтижелердің объективтілігі мен шынайылығын қамтамасыз ету мақсатында әртүрлі дереккөздер салыстырылып, талданды.

Осылайша, қолданылған материалдар мен әдістер зерттеу мақсатына жетуге және Жамбыл Жабаев пен Алғадай Жамбылұлының соғыс жылдарындағы рөлін жан-жақты ашуға мүмкіндік берді.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Зерттеу нәтижелері Ұлы Отан соғысы жылдарындағы Жамбыл Жабаев пен Алғадай Жамбылұлының қызметі қазақ халқының рухани және жауынгерлік бірлігінің жарқын көрінісі болғанын көрсетті. Жамбыл Жабаевтың поэзиясы тек көркем әдеби мұра ретінде ғана емес, сонымен қатар соғыс кезеңіндегі маңызды идеологиялық құрал қызметін атқарғаны анықталды. Ақынның «Ленинградтық өренім!» сияқты шығармалары майдандағы және қоршауда қалған халыққа рухани қолдау көрсетіп, олардың төзімділігі мен жеңіске деген сенімін арттырды.

Жүргізілген әдеби талдау нәтижесінде Жамбыл поэзиясының негізгі ерекшеліктері айқындалды. Біріншіден, оның шығармаларында халықтық тіл мен қарапайымдылық басым, бұл жырлардың кең аудиторияға түсінікті болуын қамтамасыз етті. Екіншіден, өлеңдерінде патриотизм, Отанға деген сүйіспеншілік және жауға деген өшпенділік айқын көрініс тапты. Үшіншіден, ақынның шығармалары нақты тарихи жағдайлармен тығыз байланысты болды, бұл олардың әсер ету күшін арттырды.

Алғадай Жамбылұлының майдандағы қызметін талдау оның батыл, жауапкершілігі жоғары жауынгер болғанын көрсетті. Ол артиллерия бөлімінде қызмет атқарып, әскери тапсырмаларды адал орындаған. Зерттеу нәтижелері бойынша, Алғадайдың ерлігі – жеке батырлықтың ғана емес, бүкіл қазақ жастарының патриоттық рухының көрінісі болып табылады. Оның майданда қаза табуы – сол кезеңдегі мыңдаған отбасылардың қайғысын бейнелейтін тарихи шындық.

Әке мен бала тағдырын салыстырмалы талдау олардың қызметінің бір-бірін толықтырып тұрғанын көрсетті. Жамбыл Жабаев сөз арқылы халық рухын көтерсе, Алғадай Жамбылұлы қарумен Отанды қорғады. Бұл «әке даңқы – бала ерлігі» қағидасының нақты тарихи мысалы ретінде дәлелденді. Екі тұлғаның да қызметі ортақ мақсатқа – Отанды қорғау мен жеңіске жетуге бағытталды.

Алынған нәтижелер басқа зерттеулердегі деректермен сәйкес келеді. Көптеген әдеби және тарихи еңбектерде Жамбыл поэзиясының соғыс жылдарындағы маңызы жоғары бағаланады. Сонымен қатар, Алғадайдың ерлігі туралы мәліметтер оның батыр тұлға ретінде тарихи жадта сақталғанын көрсетеді. Бұл зерттеу осы деректерді жүйелеп, олардың өзара байланысын айқындауға мүмкіндік берді.

Зерттеу барысында кейбір шектеулер де анықталды. Атап айтқанда, Алғадай Жамбылұлы туралы нақты архивтік деректердің шектеулі болуы оның жауынгерлік жолын толық реконструкциялауға мүмкіндік бермеді. Дегенмен, қолда бар тарихи мәліметтер мен жанама деректер оның ерлігін сипаттауға жеткілікті негіз береді.

Практикалық тұрғыдан алғанда, зерттеу нәтижелерін білім беру үдерісінде, әсіресе тарих және әдебиет пәндерінде қолдануға болады. Сонымен қатар, бұл материалдар патриоттық тәрбие беру іс-шараларында және тарихи сананы қалыптастыруда маңызды рөл атқара алады.

Осылайша, зерттеу нәтижелері Жамбыл Жабаев пен Алғадай Жамбылұлының қызметі қазақ халқының соғыс жылдарындағы рухани және жауынгерлік күшінің біртұтас көрінісі екенін дәлелдейді. Олардың өмірі мен ерлігі қазіргі ұрпақ үшін маңызды тарихи және тәрбиелік мәнге ие.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, Ұлы Отан соғысы жылдарындағы Жамбыл Жабаев пен Алғадай Жамбылұлының өмір жолы мен қызметі қазақ халқының рухани және жауынгерлік бірлігінің айқын көрінісі болып табылады. Жүргізілген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Жамбыл Жабаевтың поэзиясы соғыс кезеңінде тек әдеби құндылық ретінде ғана емес, халықтың рухын көтеретін, жауынгерлерге күш-жігер беретін маңызды идеологиялық құрал қызметін атқарды. Оның шығармалары арқылы Отанға деген сүйіспеншілік, ерлік пен табандылық идеялары кеңінен насихатталды.

Алғадай Жамбылұлының майдандағы ерлігі – сол кезеңдегі қазақ жастарының патриоттық рухының нақты дәлелі. Оның жауынгерлік жолы мен Отан алдындағы адал қызметі әкесінің рухани мұрасымен үндесіп, «әке даңқы – бала ерлігі» қағидасының шынайы мазмұнын ашып көрсетті. Әке мен бала тағдырының өзара байланысы – сөз бен істің, рух пен әрекеттің бірлігін білдіретін тарихи құбылыс.

Зерттеу барысында қойылған мақсаттар мен міндеттер толық жүзеге асырылды. Жамбыл Жабаев шығармаларының тарихи-мәдени маңызы айқындалып,

олардың қоғамға әсері талданды. Сонымен қатар, Алғадай Жамбылұлының ерлігі тарихи деректер негізінде сипатталып, оның тұлғалық бейнесі ашылды. Бұл нәтижелер қазақ халқының Ұлы Отан соғысы жылдарындағы рөлін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Жұмыстың ғылыми жаңашылдығы – әке мен бала ерлігін біртұтас құбылыс ретінде қарастырып, олардың өзара байланысын тарихи және әдеби тұрғыда кешенді талдауда жатыр. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері патриоттық тәрбие беру, тарихи сананы қалыптастыру және ұлттық құндылықтарды насихаттау бағытында қолдануға болады.

Зерттеудің практикалық маңызы – алынған материалдарды білім беру үдерісінде, ғылыми жобаларда, тәрбие сағаттарында және тарихи-мәдени іс-шараларда пайдалану мүмкіндігімен анықталады. Бұл, өз кезегінде, жас ұрпақтың Отанға деген сүйіспеншілігін арттыруға және ұлттық бірегейлікті нығайтуға ықпал етеді.

Сонымен қатар, зерттеу барысында кейбір шектеулер анықталды. Атап айтқанда, Алғадай Жамбылұлының өмірі мен әскери қызметіне қатысты архивтік деректердің толық сақталмауы зерттеуді тереңдетуге белгілі бір деңгейде кедергі келтіреді. Болашақта осы бағытта қосымша архивтік ізденістер жүргізу, жаңа деректерді ғылыми айналымға енгізу маңызды болып табылады.

Қорытындылай келе, Жамбыл Жабаев пен Алғадай Жамбылұлының тағдыры – қазақ халқының тарихындағы ерлік пен елдіктің символы. Олардың өмірі мен қызметі бүгінгі және келешек ұрпақ үшін үлгі болып қала береді және ұлттық рухтың мәңгілік құндылық екенін дәлелдейді.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: Автор мүдделер қарама-қайшылығының жоқтығын мәлімдейді.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Автор ғылыми жетекші Урюстюмова Айзат Ишимбаевнаға зерттеу жұмысына көрсеткен ғылыми-әдістемелік көмегі мен кеңестері үшін алғыс білдіреді.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Бұл жұмысты дайындау барысында мәтінді құрылымдау, редакциялау және ғылыми стильге келтіру мақсатында генеративтік жасанды интеллект құралдары пайдаланылды. Алайда барлық мазмұн автор тарапынан тексеріліп, ғылыми талаптарға сәйкестендірілді.

ChatGPT. Ғылыми мақаланы құрылымдау және редакциялау бойынша көмек. OpenAI.https://chat.openai.com

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Жабаев, Ж. (1975). *Ленинградтық өренім! Таңдамалы шығармалар*. Алматы: Жазушы.

Жабаев, Ж. (1982). *Шығармалар жинағы: 2 томдық (1-т.)*. Алматы: Жазушы.

Жабаев, Ж. (1996). *Өлеңдер мен поэмалар*. Алматы: Ана тілі.

Әуезов, М. (1991). *Әдебиет тарихы*. Алматы: Ана тілі.

Мұқанов, С. (1974). *XX ғасырдағы қазақ әдебиеті*. Алматы: Жазушы.

Қазақ әдебиетінің тарихы (3-том). (2001). Алматы: Ғылым.

Қазақстан. (2005). *Қазақстан Ұлы Отан соғысы жылдарында (1941–1945 жж.): тарихи очерктер*. Алматы: Қазақстан.

Қазақстан. (2010). *Ұлы Отан соғысы жылдарындағы Қазақстан тарихы*. Алматы: Атамұра.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. (2019). *Қазақстан тарихы (9-сынып оқулығы)*. Алматы: Мектеп.

Қазақстан Республикасы Ұлттық кітапханасы. (2016). *Жамбыл Жабаевқа арналған библиографиялық көрсеткіш*. Алматы.

Қазақстан ұлттық энциклопедиясы. (2006). *Қазақстан ұлттық энциклопедиясы* (3-том). Алматы: Қазақ энциклопедиясы.

Қазақстан Республикасы Мәдениет және ақпарат министрлігі. (2015). *Ұлы Отан соғысы ардагерлері туралы деректер жинағы*. Астана.

Abedin, B., Meske, C., Junglas, I., et al. (2022). Designing and managing human-AI interactions. *Information Systems Frontiers, 24*, 691–697. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1

Alhloul, A., & Kiss, E. (2022). Industry 4.0 as a challenge for the skills and competencies of the labor force. *Sci, 4*(3), 34. https://doi.org/10.3390/sci4030034

Dutta, S., Lanvin, B., & Wunsch-Vincent, S. (2022). *Global innovation index 2022*. World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/

OECD. (2024). *OECD skills strategy Kazakhstan: Assessment and recommendations*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-strategy-kazakhstan_39629b47-en.html

UNDP. (2025). *Human development report 2023–2024*. https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2023-24

World Bank. (2023). *Research and development expenditure (% of GDP) – Kazakhstan*. https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=KZ

WIPO. (2024). *Global innovation index 2024 – Country profile: Kazakhstan*. https://www.wipo.int/edocs/gii-ranking/2024/kz.pdf

IMD World Competitiveness Center. (2024). *World digital competitiveness ranking 2024*. https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/

Global Entrepreneurship Monitor. (2025). *Kazakhstan report*. https://www.gemconsortium.org/economy-profiles/kazakhstan-2

Д.СЕРІКБАЕВ АТЫНДАҒЫ ШҚТУ-ДА САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

УДК: 796(574)

А.Б.Жүсіпбекова[1*], А.Ерзат[1], Т. Кайратбекұлы[1]
[1]Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен, Қазақстан
*Автор-корреспондент: Жүсіпбекова Ақбота Бауыржанқызы, e-mail: akbotazhusipbekova@mail.ru

АННОТАЦИЯ. Бұл мақалада Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетіндегі (ШҚТУ) студенттердің салауатты өмір салтын қалыптастыру мәселелері жан-жақты зерттеледі. Зерттеудің негізгі мақсаты – студенттердің денсаулық мәдениетін кешенді түрде бағалау, олардың өмір салтына әсер ететін негізгі факторларды анықтау және салауатты өмір салтын қалыптастырудың тиімді жолдарын ұсыну болып табылады.
Зерттеу барысында сауалнама, бақылау және статистикалық талдау әдістері қолданылды. Сауалнамаға әртүрлі курс пен мамандықтағы 100 студент қатысты.
Зерттеу нәтижелері студенттердің басым бөлігі салауатты өмір салтының маңыздылығын түсінгенімен, оны толық деңгейде ұстанбайтынын көрсетті. Атап айтқанда, студенттердің тек 40%-ы тұрақты түрде спортпен айналысады, 30%-ы ғана дұрыс тамақтану қағидаларын сақтайды, ал 25%-ында зиянды әдеттердің бар екені анықталды.
Жұмыстың ғылыми жаңалығы – студенттердің өмір салтын кешенді талдау негізінде нақты ұсыныстар беруінде. Практикалық маңызы – ұсынылған шараларды университет деңгейінде енгізу арқылы жастардың денсаулығын жақсартуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: салауатты өмір салты, студент, денсаулық, физикалық белсенділік, дұрыс тамақтану, университет

КІРІСПЕ

Қазіргі қоғамда салауатты өмір салты адамның өмір сапасын арттырудың, еңбек өнімділігін жоғарылатудың және ұзақ өмір сүрудің негізгі шарттарының бірі болып табылады. Әсіресе студент жастар арасында бұл мәселенің өзектілігі күннен-күнге артып келеді. Себебі студенттік кезең – адамның физикалық, психологиялық және әлеуметтік тұрғыдан қалыптасу кезеңі.

Жоғары оқу орындарында білім алатын студенттер жиі түрде дұрыс тамақтанбау, қозғалыс белсенділігінің төмендігі, ұйқы режимінің бұзылуы және эмоционалдық күйзеліс сияқты факторларға тап болады. Бұл факторлар олардың денсаулығына ғана емес, оқу үлгеріміне және болашақ кәсіби қызметіне де кері әсер етеді.

Ғылыми әдебиеттерде салауатты өмір салты ұғымы бірнеше құрамдас бөліктерден тұратыны көрсетілген. Оларға дұрыс тамақтану, физикалық белсенділік, жеке гигиена, психологиялық тұрақтылық және зиянды әдеттерден бас тарту жатады. Алайда қазіргі жастар арасында бұл компоненттердің толық сақталмауы байқалады.

Осы зерттеу Track A: Student Research бағытына сәйкес жүргізіліп отыр және оның мақсаты – ШҚТУ студенттерінің салауатты өмір салтын ұстану деңгейін анықтау, негізгі проблемаларды айқындау және оларды шешу жолдарын ұсыну.

Зерттеу міндеттері:

- студенттердің өмір салтын жан-жақты талдау;
- денсаулыққа әсер ететін негізгі факторларды анықтау;

- салауатты өмір салтын дамытуға бағытталған ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу объектісі – ШҚТУ студенттері.

Зерттеу пәні – студенттердің денсаулық мәдениеті мен өмір салты.

Зерттеу гипотезасы: студенттердің көпшілігі салауатты өмір салты туралы білімге ие болғанымен, оны практикада толық қолданбайды.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу жұмысы ШҚТУ студенттері арасында жүргізілді. Жалпы саны 100 студент зерттеуге қатысты. Қатысушылар әртүрлі курс пен мамандықтардан таңдалды, бұл нәтижелердің объективті болуын қамтамасыз етті.

Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

1. Сауалнама әдісі. Сауалнама студенттердің өмір салтын анықтауға бағытталды. Сұрақтар келесі бағыттарды қамтыды:
   - тамақтану жиілігі мен сапасы;
   - спортпен айналысу деңгейі;
   - ұйқы ұзақтығы мен сапасы;
   - зиянды әдеттердің болуы.
2. Бақылау әдісі. Студенттердің күнделікті өмір салты, олардың белсенділігі мен тәртібі бақылау арқылы зерттелді.
3. Статистикалық талдау. Жиналған мәліметтер пайыздық көрсеткіштер арқылы өңделіп, нәтижелер жүйеленді.

Бұл әдістер зерттеудің сенімділігі мен қайталану мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Зерттеу нәтижелері студенттердің салауатты өмір салтын ұстану деңгейінің орташа екенін көрсетті.

Кесте 1. Студенттердің салауатты өмір салты көрсеткіштері

Параметр	Мәні	Өлшемі
Спортпен айналысу	40	%
Дұрыс тамақтану	30	%
Ұйқы режимін сақтау	60	%
Зиянды әдеттер	25	%

Бұл кестеден студенттердің басым бөлігі салауатты өмір салтын толық ұстанбайтыны байқалады.

Сурет 1. ШҚТУ студенттерінің салауатты өмір салтын ұстануына әсер ететін факторлар

Сурет 1-де студенттердің салауатты өмір салтын толық ұстануына кедергі

келтіретін негізгі факторлар көрсетілген. Ең жоғары көрсеткіш уақыт тапшылығына тиесілі, бұл студенттердің оқу жүктемесінің көптігімен байланысты. Сонымен қатар мотивацияның төмендігі мен ақпараттың жеткіліксіздігі де маңызды рөл атқарады.

Бұл деректер студенттердің тек білімнің жетіспеуінен емес, сонымен қатар ұйымдастырушылық және психологиялық факторлардың әсерінен салауатты өмір салтын сақтай алмайтынын көрсетеді.

Алынған нәтижелер қазіргі ғылыми зерттеулермен сәйкес келеді. Студенттердің көпшілігі салауатты өмір салтының маңыздылығын түсінгенімен, оны күнделікті өмірде толық сақтамайды.

Негізгі себептері:

- уақыт тапшылығы;
- оқу жүктемесінің көптігі;
- мотивацияның төмендігі;
- дұрыс ақпараттың жеткіліксіздігі.

Зерттеудің шектеулері:

- зерттеуге қатысушылар санының аздығы;
- субъективті жауаптар.

Практикалық маңызы: зерттеу нәтижелері университеттерде денсаулықты сақтау бағдарламаларын енгізуде қолданылуы мүмкін.

ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеу нәтижелері ШҚТУ студенттері арасында салауатты өмір салтының жеткіліксіз деңгейде қалыптасқанын көрсетті.

Қойылған мақсаттар мен міндеттер толық орындалды. Студенттердің өмір салты талданып, негізгі мәселелер анықталды және оларды шешу жолдары ұсынылды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы – студенттердің өмір салтын кешенді талдауында. Практикалық маңызы – алынған нәтижелерді университет деңгейінде қолдануға болады.

Болашақта зерттеуді кеңейтіп, басқа оқу орындарын қамту ұсынылады.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ: Авторлар конфликт жоқ екенін мәлімдейді.

АЛҒЫС: Авторлар зерттеуге қатысқан студенттерге алғыс білдіреді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

World Health Organization (WHO). Healthy lifestyle and physical activity recommendations. – Geneva, 2023. – pp. 15–22.

OECD. Health at a Glance 2024: OECD Indicators. – Paris: OECD Publishing, 2024. – pp. 45–52.

World Bank. World Development Indicators: Health data (Kazakhstan). – 2023. – pp. 78–81.

ҚР Денсаулық сақтау министрлігі. Қазақстан халқының денсаулығы туралы ұлттық есеп. – Астана, 2022. – 34–40 б.

Bauman, A. Physical Activity and Health. – Human Kinetics, 2021. – pp. 60–75.

Warburton, D.E.R., & Bredin, S.S.D. Health benefits of physical activity. Current Opinion in Cardiology, 2017. – pp. 541–556.

Plotnikoff, R.C. et al. Factors influencing physical activity in youth. American Journal of Preventive Medicine, 2015. – pp. 123–130.

ДҰРЫС ТАМАҚТАНУДЫҢ СТУДЕНТТЕРДІҢ САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ РӨЛІ

УДК: 796(574)

А.С. Исабаева[1*], А.Б. Шорганова[1]
[1]Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қаласы, Қазақстан
*Корреспондент-автор: Исабаева Аяулым Серікқызы, isabayeva.07@mail.ru

АННОТАЦИЯ. Бұл мақалада студенттердің дұрыс тамақтану әдеттері мен салауатты өмір салтын ұстану деңгейі қарастырылады. Зерттеу барысында студенттер арасында сауалнама жүргізіліп, олардың күнделікті тамақтану тәртібі, фаст-фуд тағамдарын тұтыну жиілігі және дене белсенділігі туралы мәліметтер жиналды. Сауалнама нәтижелері студенттердің көпшілігі салауатты өмір салтының маңызын түсінетінін көрсетеді. Алайда кейбір студенттер уақыттың жетіспеуіне байланысты дұрыс тамақтану режимін толық сақтай бермейді. Зерттеу нәтижелері студенттер арасында дұрыс тамақтану мәдениетін қалыптастыру және салауатты өмір салтын насихаттау қажеттілігін көрсетеді.

Түйінді сөздер: студенттер, дұрыс тамақтану, салауатты өмір салты, денсаулық, дене белсенділігі, тамақтану мәдениеті, сауалнама.

КІРІСПЕ

Қазіргі уақытта студенттердің денсаулығын сақтау маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Студенттік кезең – адамның өміріндегі ең белсенді әрі жауапты кезеңдердің бірі. Бұл кезеңде жастар білім алып, болашақ мамандығына дайындалады. Сондықтан олардың денсаулығы, дұрыс тамақтануы және салауатты өмір салтын ұстануы ерекше маңызға ие. Дұрыс тамақтану адам ағзасының қалыпты жұмыс істеуіне көмектеседі, ал салауатты өмір салты адамның физикалық және психологиялық жағдайын жақсартады. Салауатты өмір салтына дұрыс тамақтану, жеткілікті ұйқы, тұрақты дене белсенділігі және зиянды әдеттерден бас тарту жатады.

Алайда қазіргі уақытта көптеген студенттер дұрыс тамақтану режимін сақтай бермейді. Олардың кейбіреулері уақыттың жетіспеуіне байланысты таңғы асты ішпейді, ал кейбіреулері фаст-фуд тағамдарын жиі тұтынады. Мұндай әдеттер ұзақ уақыт бойы адамның денсаулығына кері әсер етуі мүмкін. Сондықтан студенттердің дұрыс тамақтану және салауатты өмір салтын ұстану деңгейін анықтау маңызды болып табылады.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Бұл зерттеу жұмысы студенттердің дұрыс тамақтану әдеттері мен салауатты өмір салтын ұстану деңгейін анықтау мақсатында жүргізілді. Зерттеу барысында негізгі әдіс ретінде сауалнама әдісі қолданылды. Сауалнамаға жоғары оқу орнының 20 студенті қатысты

Зерттеу материалы ретінде студенттердің тамақтану тәртібі, фаст-фуд тағамдарын тұтыну жиілігі, дене белсенділігі және салауатты өмір салтына деген көзқарастары туралы мәліметтер пайдаланылды. Сауалнамада қатысушыларға күніне неше рет тамақтанатыны, таңғы ас ішетін-ішпейтіні, тәтті және фаст-фуд тағамдарын қаншалықты жиі тұтынатыны, спортпен айналысу деңгейі және денсаулыққа көңіл бөлуі туралы сұрақтар қойылды.

Алынған мәліметтер талданып, пайыздық көрсеткіштер арқылы өңделді. Зерттеу нәтижелері кесте түрінде көрсетіліп, студенттердің дұрыс тамақтану және салауатты өмір салтын ұстану деңгейі салыстырмалы түрде бағаланды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Жүргізілген сауалнама нәтижелері студенттердің дұрыс тамақтану және салауатты өмір салтын ұстану деңгейінің әртүрлі екенін көрсетті. Зерттеуге қатысқан 220 студенттің 55%-ы таңғы асты үнемі ішетінін, 30%-ы кейде ішетінін, ал 15%-ы мүлде таңғы ас ішпейтінін көрсетті. Бұл көрсеткіш студенттердің бір бөлігінде дұрыс тамақтану режимі толық қалыптаспағанын байқатады.

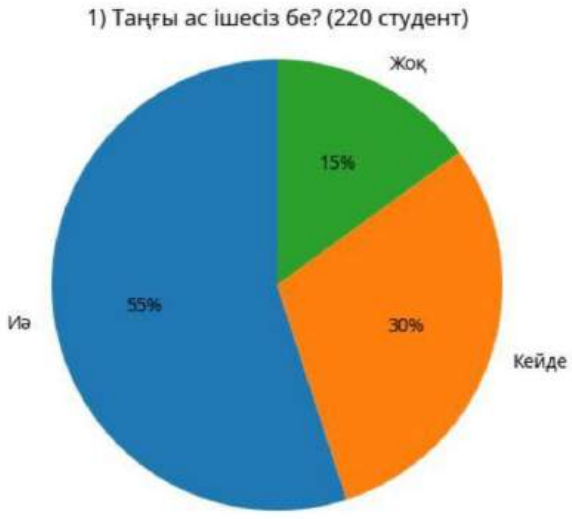
Күніне тамақтану жиілігін талдау барысында студенттердің 50%-ы күніне 3 рет тамақтанатыны, 40%-ы 2 рет, ал 10%-ы тек 1 рет тамақтанатыны анықталды. Дұрыс тамақтану үшін күніне кемінде 3–4 рет тамақтану ұсынылатынын ескерсек, кейбір студенттердің тамақтану тәртібі денсаулық талаптарына толық сәйкес келмейтінін байқауға болады.

Фаст-фуд тағамдарын тұтыну жиілігі бойынша 40% студент мұндай тағамдарды жиі тұтынатынын, 35% сирек пайдаланатынын, ал 25% мүлде тұтынбайтынын көрсетті. Бұл қазіргі жастар арасында жылдам дайындалатын тағамдардың кең таралғанын көрсетеді. Мұндай тағамдарды шамадан тыс пайдалану ұзақ мерзімді перспективада денсаулыққа кері әсер етуі мүмкін.

Физикалық белсенділікке қатысты нәтижелер бойынша студенттердің 60%-ы спортпен тұрақты түрде айналысатынын, 25%-ы кейде ғана айналысатынын, ал 15%-ы спортпен мүлде айналыспайтынын айтты. Бұл көрсеткіш студенттердің көпшілігі физикалық белсенділіктің маңызын түсінетінін көрсетеді.

Сонымен қатар сауалнама нәтижелері студенттердің 90%-ы салауатты өмір салтын ұстану маңызды деп санайтынын көрсетті. Алайда тек 40%-ы ғана денсаулығын сақтау үшін қосымша шаралар қолданатынын айтты. Бұл студенттердің салауатты өмір салтының маңызын түсінгенімен, оны күнделікті өмірде толық жүзеге асыра бермейтінін көрсетеді.

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері студенттердің денсаулыққа деген көзқарасы оң екенін, бірақ кейбір жағдайларда дұрыс тамақтану мен белсенді өмір салтын ұстану деңгейі жеткіліксіз екенін көрсетеді. Сондықтан оқу орындарында студенттер арасында дұрыс тамақтану мәдениетін қалыптастыру және физикалық белсенділікті арттыру бағытында ақпараттық-ағартушылық жұмыстар жүргізу маңызды болып табылады.

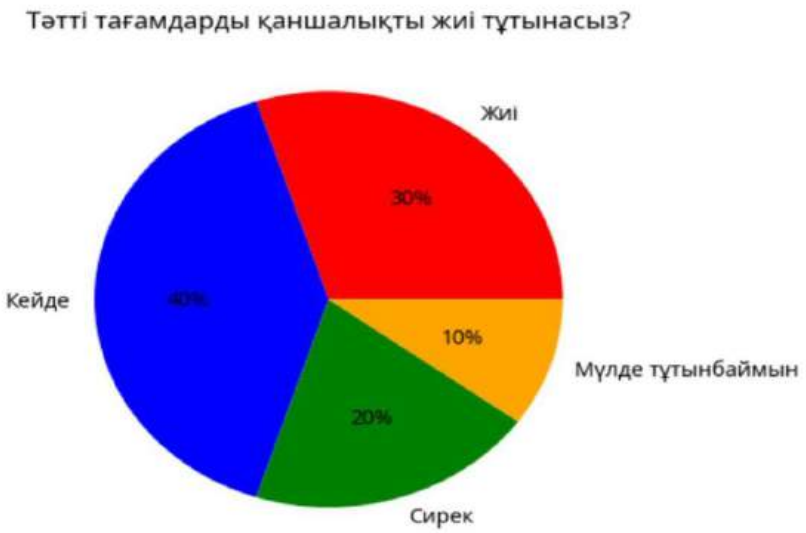


Сурет 1. Студенттердің таңғы ас ішуге көзқарасы

Зерттеу нәтижелері студенттердің тамақтану және өмір салты бойынша әртүрлі әдеттері бар екенін көрсетті. Сауалнама нәтижелері 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – Студенттердің салауатты өмір салтын ұстануы, дұрыс тамақтануы бойынша сауалнама нәтижелері

Сұрақ	Жауап	Студент саны	%
Таңғы ас ішесіз бе?	Иә Кейде Жоқ	121 66 33	55% 30% 15%
Күніне неше рет тамақтанасыз?	1 рет 2 рет 3 рет	22 88 110	10% 40% 50%
Фаст-фуд тағамдарын қаншалықты жиі тұтынасыз?	Жиі Сирек Тұтынбаймын	88 77 55	40% 35% 25%
Спортпен айналысасыз ба?	Иә Кейде Жоқ	132 55 33	60% 25% 15%
Салауатты өмір салтын ұстану маңызды деп ойлайсыз ба?	Иә Жоқ	198 22	90% 10%
Тәтті тағамдарды қаншалықты жиі тұтынасыз?	Жиі Кейде Сирек Мүлде тұтынбаймын	66 88 44 22	30% 40% 20% 10%
Денсаулығыңызға көңіл бөлу үшін қосымша шаралар жасайсыз ба?	Иә Жоқ	88 132	40% 60%



Сурет 2. Студенттердің тәтті тағамдарды тұтынуы

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу студенттердің дұрыс тамақтану әдеттері мен салауатты өмір салтын ұстану деңгейін анықтауға мүмкіндік берді. Сауалнама нәтижелері

студенттердің көпшілігі салауатты өмір салтының маңызын түсінетінін көрсетті. Дегенмен, кейбір студенттер дұрыс тамақтану режимін толық сақтамайды, таңғы асты өткізіп жібереді немесе фаст-фуд тағамдарын жиі тұтынады. Сонымен қатар физикалық белсенділік деңгейі де студенттер арасында әртүрлі екені байқалды.

Зерттеу нәтижелері студенттердің денсаулыққа деген көзқарасы жалпы алғанда оң болғанымен, салауатты өмір салтының барлық қағидаларын тұрақты түрде ұстану деңгейі жеткіліксіз екенін көрсетті. Сондықтан оқу орындарында студенттер арасында дұрыс тамақтану мәдениетін қалыптастыру, физикалық белсенділікті арттыру және денсаулықты сақтау бойынша ақпараттық-түсіндіру жұмыстарын ұйымдастыру маңызды болып табылады.

Осы бағытта жүргізілетін семинарлар, тренингтер және түрлі ағартушылық іс-шаралар студенттердің өз денсаулығына жауапкершілікпен қарауына ықпал етіп, олардың өмір сапасын жақсартуға көмектеседі.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: жоқ

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: пайдаланылмаған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Абдурасулова А. Университет студенттерінің тамақтану әдеттері және олардың денсаулыққа әсері. – Preprints.org, 2025.

Kamshat I., Nazarova L. Медициналық студенттердің дұрыс тамақтану тәртібі // Research Retrieval and Academic Letters. – 2025.

Psychosocial factors influencing eating habits among university students: a cross-sectional study // Heliyon. – 2022.

World Health Organization. Healthy diet. – Geneva: WHO, 2023.

Story M., Neumark-Sztainer D., French S. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors // Journal of the American Dietetic Association. – 2002.

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі. Салауатты өмір салтын қалыптастыру бойынша ұсынымдар. – Астана, 2022.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SOCIETY

UDC 004.8

A.Zakariyayeva[1], N.Aldenova[1], A. Kairoldina[1*]
[1]EKTU,Ust-Kamenogorsk,Kazakstan
*Corresponding author: Kairoldina Aray Kanybekovna, e-mail:aray.kairoldina@mail.ru

ABSTRACT. Artificial intelligence (AI) is rapidly transforming modern society by influencing economic systems, social interactions, and technological development. The purpose of this study is to analyze the impact of AI on society, identify its benefits and risks, and evaluate its role in shaping the future. The research applies analytical and comparative methods, reviewing existing literature and global reports on AI development.
The results show that AI significantly contributes to productivity growth, automation, and innovation across industries such as healthcare, education, and business. However, challenges such as job displacement, ethical concerns, data privacy, and algorithmic bias remain critical issues. The study highlights the importance of responsible AI implementation and regulatory frameworks to ensure sustainable and ethical development.

The scientific novelty of this work lies in the comprehensive analysis of both positive and negative aspects of AI in a societal context. The findings emphasize the need for balanced integration of AI technologies to maximize benefits while minimizing risks.

Keywords: artificial intelligence, society, automation, ethics, digital transformation, innovation

INTRODUCTION

Artificial intelligence has become one of the most influential technologies of the 21st century. Its rapid development affects almost every aspect of human life, from communication and education to healthcare and industry. The relevance of this topic is determined by the growing dependence of society on intelligent systems and the need to understand their impact.

In the context of modern scientific research, AI is considered both a tool for innovation and a source of new challenges. Many researchers emphasize its role in increasing efficiency and productivity, while others focus on risks such as unemployment and ethical dilemmas.

The purpose of this study is to examine the influence of AI on society. The main objectives are:

- to analyze the benefits of AI technologies;
- to identify key risks and challenges;
- to evaluate future prospects of AI integration.

The object of the research is artificial intelligence technologies, while the subject is their social impact. The study is based on analytical and comparative methods.

MATERIALS AND METHODS

The research is based on the analysis of scientific articles, international reports, and statistical data related to artificial intelligence. Sources include reports from international organizations, academic publications, and digital databases.

The following methods were used:

- Literature review to study existing research on AI;
- Comparative analysis to evaluate different perspectives;
- Data analysis to interpret statistical indicators related to AI development.

These methods ensure reliability and allow a comprehensive understanding of the topic.

RESULTS AND DISCUSSION

The analysis shows that AI has a significant impact on various sectors:

- Economy: AI increases productivity and reduces operational costs through automation.
- Healthcare: AI improves diagnostics and treatment planning.
- Education: Personalized learning systems enhance student performance.

At the same time, several challenges were identified:

- Job displacement due to automation;
- Ethical issues, including decision-making transparency;
- Data privacy risks and cybersecurity threats.

The comparison with global trends indicates that countries investing more in AI research achieve higher economic growth. However, unequal access to technology may increase social inequality.

The results confirm that AI development must be accompanied by ethical standards and government regulation. Limitations of the study include reliance on secondary data and the rapidly changing nature of AI technologies.

CONCLUSION

This study examined the impact of artificial intelligence on society. The results show that AI plays a crucial role in technological and economic development, offering numerous benefits such as efficiency and innovation.

At the same time, challenges related to ethics, employment, and data security require careful consideration. The study confirms that balanced and responsible implementation of AI is essential for sustainable development.

Future research should focus on developing ethical frameworks and improving collaboration between governments, businesses, and researchers.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.
FUNDING. This research received no external funding.
ACKNOWLEDGEMENTS. The authors express gratitude to researchers and institutions whose work contributed to this study.
AI USAGE DISCLOSURE. This article was prepared with the assistance of generative artificial intelligence tools for text structuring and editing. The content was reviewed and validated by the authors.

REFERENCES

Abedin, B., Meske, C., Junglas, I., et al. (2022). Designing and managing human–AI interactions. Information Systems Frontiers, 24, 691–697. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1

Alhloul, A., & Kiss, E. (2022). Industry 4.0 as a challenge for the skills and competencies of the labor force: A bibliometric review and a survey. Sci, 4(3), 34. https://doi.org/10.3390/sci4030034

Baksultanov, D., Kurmanov, N., Kerimkulova, M., & Syrlybaeva, N. (2022). Analysis and evaluation of the state of innovative development of Kazakhstan. Journal of Economic Research and Business Administration, 141(3), 138–150. https://doi.org/10.26577/be.2022.v141.i3.13

Dutta, S., Lanvin, B., & Wunsch-Vincent, S. (2022). Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth? World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/

Global Entrepreneurship Monitor (GEM). (2025). Kazakhstan 2021–2022 entrepreneurial activity report. GEM Consortium. https://www.gemconsortium.org/economy-profiles/kazakhstan-2

Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. Procedia CIRP, 54, 1–6. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.102

IMD World Competitiveness Center. (2024). IMD World Digital Competitiveness Ranking 2024. Institute for Management Development. https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/

Kowal, B., Włodarz, D., Brzychczy, E., & Klepka, A. (2022). Analysis of employees' competencies in the context of Industry 4.0. Energies, 15(19), 7142. https://doi.org/10.3390/en15197142

OECD. (2024). OECD Skills Strategy Kazakhstan: Assessment and recommendations. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-strategy-kazakhstan_39629b47-en.html

Satpaeva, Z. T., & Zhangalieva, K. N. (2023). Review of digital platforms for assessing the development of innovation infrastructure in the Republic of Kazakhstan. Scientific Review: Current Issues of Theory and Practice, 103–105. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54730059_66500985.pdf

Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. World Economic Forum. https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab/

Shevyakova, A., Petrenko, Y., Fomenko, N., Munsch, E., & Daribekova, N. (2023). Building competencies for Industry 4.0: Suggestions from Kazakhstan experience. Communications of International Proceedings, 2023(2), Article 4136223. https://doi.org/10.5171/2023.4136223

UNDP. (2025). Human Development Report 2023–2024: Breaking the gridlock: Reimagining cooperation in a polarized world. https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2023-24

WIPO. (2024). Global Innovation Index 2024 – Country profile: Kazakhstan. World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/edocs/gii-ranking/2024/kz.pdf

World Bank. (2023). Research and development expenditure (% of GDP) – Kazakhstan. World Development Indicators. https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=KZ

Khairullina, M. V., & Seysynbinova, A. A. (2019). Problems of forming state policy for innovative development of Kazakhstan and Russia: A comparative analysis. Bulletin of L. N. Gumilyov Eurasian National University. Economics Series, 1(126), 121–131. https://doi.org/10.32523/2079-620X-2019-1-121-131

ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ И УСТОЙЧИВЫЕ СЛОВОСОЧЕТАНИЯ В ПОВЕСТИ Б. ВАСИЛЬЕВА «А ЗОРИ ЗДЕСЬ ТИХИЕ…»

УДК 811.161.1

Е.Е.Калошина[1]*, С.В.Кукушкина[1*], Г.Т. Есимжанова[1]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан
***Автор-корреспондент: Кукушкина Светлана Владимировна, email: skukuskina490@gmail.com

АННОТАЦИЯ. В статье рассматривается повесть Бориса Васильева «А зори здесь тихие» как одно из значимых произведений советской военной прозы XX века. Анализируется проблематика произведения, связанная с темами женского героизма, нравственного выбора и трагедии войны. Особое внимание уделяется раскрытию образов девушек-зенитчиц и их командира, а также художественным средствам, с помощью которых автор передаёт психологическое напряжение и драматизм событий. В данной аннотации подчёркивается актуальность повести как произведения, раскрывающего истинную цену человеческой жизни в условиях войны. Автор исследования отмечает, что произведение показывает не только героизм советских женщин, но и их внутреннюю силу, способность к самопожертвованию ради Родины и товарищей. Рассматривается роль командира Васкова, который выступает нравственным ориентиром для своих подчинённых и символом ответственности за судьбы людей. В работе подчёркивается, что судьбы девушек-зенитчиц отражают трагедию целого поколения, чья молодость была прервана войной. Особое внимание уделяется художественным деталям, описаниям природы и внутренним монологам, которые усиливают эмоциональное воздействие на читателя и помогают глубже понять характеры героинь. Делается вывод, что повесть имеет важное воспитательное значение, формирует уважение к подвигу защитников Отечества и способствует сохранению исторической памяти о событиях Великой Отечественной войны. Произведение учит ценить мир, дружбу и человеческое достоинство, напоминая о необходимости беречь жизнь и помнить о цене Победы. Таким образом, анализируемая повесть остаётся значимым источником нравственных ценностей, патриотизма и гуманизма, а её художественная сила делает произведение востребованным для изучения в школе и в системе гуманитарного образования современного общества и будущих поколений читателей страны.
Ключевые слова: Военная проза, женский героизм, трагедия войны, образ женщины на войне, патриотизм, подвиг, фронтовая повседневность, реализм, нравственная проблематика.

ВВЕДЕНИЕ

Повесть Бориса Васильева «А зори здесь тихие…» является одним из самых проникновенных произведений о Великой Отечественной войне. Автор раскрывает трагедию войны через судьбы молодых девушек-зенитчиц, показывая их внутренний мир, силу характера и нравственную стойкость.

Особую выразительность повести придаёт языковое мастерство писателя, в частности — использование устойчивых словосочетаний и фразеологизмов.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что фразеологические единицы играют важную роль в создании художественного образа, эмоционального фона и речевой характеристики персонажей. Фразеологизмы отражают национальную картину мира, особенности народного мышления и ценностные ориентиры эпохи. В

произведениях о войне они особенно значимы, поскольку помогают передать психологическое напряжение, трагизм событий и внутреннюю силу героев.

Цель работы — проанализировать устойчивые словосочетания и фразеологизмы, использованные в произведении, определить их роль в раскрытии характеров героев и идейного содержания повести.

Объект исследования — язык повести «А зори здесь тихие…». Предмет исследования — устойчивые словосочетания и фразеологизмы, функционирующие в тексте произведения.

Гипотеза исследования заключается в том, что фразеологизмы и устойчивые словосочетания в повести выполняют не только выразительную, но и смыслообразующую функцию, способствуя раскрытию авторской позиции и психологической глубины образов.

В работе применяются методы сплошной выборки языковых единиц, лингвистического анализа, контекстуального анализа и интерпретации художественного текста. Использование данных методов позволяет выявить особенности функционирования фразеологических единиц и определить их художественную роль.

Задачи исследования: рассмотреть теоретическое понятие устойчивых словосочетаний и фразеологизмов. Выявить примеры фразеологизмов в тексте повести. Определить их художественную функцию.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Основным материалом исследования послужил полный текст повести «А зори здесь тихие…» Бориса Васильева на русском языке. Анализ проводился по печатному изданию без сокращений, что обеспечило точность отбора языковых единиц.

Объект исследования — художественный текст повести.

Предмет исследования — фразеологизмы и устойчивые словосочетания, используемые в авторской речи и диалогах персонажей.

Специальное оборудование в работе не применялось, так как исследование носит филологический характер. Дополнительно использовались словари русского языка и научные источники по фразеологии для уточнения значений выражений.

В ходе исследования были применены следующие методы: Метод сплошной выборки - последовательное чтение текста с фиксацией устойчивых выражений. Контекстуальный анализ — рассмотрение фразеологизмов в конкретных эпизодах произведения. Семантический анализ — определение их значения и эмоциональной окраски. Классификация — распределение выражений по функциональным группам.

Выбранная методика обеспечивает логичность исследования и позволяет воспроизвести полученные результаты при повторном анализе текста. Кроме того, в работе использовался описательный метод, включающий интерпретацию и обобщение полученных данных. Весь процесс исследования был разделен на три этапа: на первом этапе формировалась база фразеологических единиц, на втором — проводился их лингвистический разбор, а на заключительном этапе выявлялась роль данных выражений в создании психологических портретов героев и передаче атмосферы военного времени. Комплексное использование указанных методов позволило не только выявить количественный состав фразеологии в повести, но и определить индивидуально-авторские особенности употребления устойчивых оборотов Борисом Васильевым, что служит доказательством достоверности и объективности сделанных выводов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

В ходе исследования текста повести «А зори здесь тихие…» Бориса Васильева было выявлено более 40 устойчивых словосочетаний и фразеологических единиц, функционирующих как в речи персонажей, так и в авторском повествовании.

Проведённый анализ показал, что данные языковые средства используются системно и играют важную роль в формировании художественного пространства произведения. Наиболее многочисленную группу составляют эмоционально-психологические фразеологизмы, такие как «душа в пятки ушла», «сердце сжалось», «ни живы ни мертвы», «слёзы подступили к горлу». Они передают внутреннее состояние героинь, усиливают драматизм эпизодов и позволяют читателю глубже почувствовать атмосферу тревоги и постоянной опасности.

Немаловажную роль играют героико-патриотические выражения — «стоять насмерть», «голову сложить», «пасть смертью храбрых», «стоять до конца». Данные устойчивые сочетания подчёркивают ключевую идею произведения — готовность к самопожертвованию во имя Родины. Через них раскрывается нравственная высота героинь, их внутренняя сила и осознанность выбора. Разговорно-бытовые выражения — «дать маху», «дело табак», «житья не будет», «руки опустились» — создают эффект живой речи и способствуют индивидуализации персонажей, особенно старшины Васкова.

Результаты исследования подтверждают выдвинутую гипотезу о том, что фразеологизмы в повести выполняют не только выразительную, но и смыслообразующую функцию. Они помогают раскрыть характеры персонажей, формируют эмоциональный фон повествования и усиливают идейное содержание произведения. Полученные данные соответствуют общим положениям теории фразеологии, согласно которым устойчивые выражения обладают высокой экспрессивностью и активно используются в художественной речи. Ограничением исследования является анализ только одного произведения без сопоставления с другими текстами военной прозы. Перспективным направлением дальнейшей работы может стать сравнительный анализ фразеологического состава произведений о войне для выявления общих языковых закономерностей.

1. Понятие устойчивых словосочетаний и фразеологизмов Устойчивые словосочетания — это сочетания слов, которые воспроизводятся в речи в готовом виде и обладают относительной неизменностью структуры. Они характеризуются смысловой целостностью и часто имеют закреплённое переносное значение.

Одной из разновидностей устойчивых сочетаний являются фразеологизмы — выражения с образным или переносным значением, которые воспринимаются как единое целое. Например, выражение «душа в пятки ушла» не воспринимается буквально, а означает сильный испуг. Фразеологизмы придают речи выразительность, эмоциональную насыщенность, помогают глубже раскрыть характер персонажа, его социальную принадлежность и внутреннее состояние. В художественной литературе они выполняют важную стилистическую функцию и способствуют созданию реалистичного изображения жизни.

2. Устойчивые словосочетания в повести В повести «А зори здесь тихие…» автор активно использует устойчивые словосочетания разговорного и книжного характера. Они помогают передать атмосферу военного времени и особенности речи героев, делая повествование живым и эмоциональным.

Примеры устойчивых словосочетаний, встречающихся в тексте: «держать себя в руках» — сохранять самообладание в трудной ситуации; «не падать духом» — сохранять мужество и веру; «душа в пятки ушла» — испытывать сильный страх; «стоять насмерть» — проявлять крайнюю стойкость; «как гром среди ясного неба» — неожиданное событие; «ни живы ни мертвы» — состояние крайнего волнения или испуга; «голову сложить» — погибнуть; «дать маху» — ошибиться; «семь пядей во лбу» — быть очень умным. Подобные выражения усиливают эмоциональную напряжённость повествования. Например, выражение «душа в пятки ушла» передаёт мгновенную реакцию человека на смертельную опасность. Оно помогает читателю почувствовать страх героинь, оказавшихся один на один с врагом.

3. Фразеологизмы как средство характеристики персонажей Фразеологизмы используются автором для раскрытия внутреннего мира героев. Старшина Васков часто использует разговорные и народные выражения, что подчёркивает его связь с традиционной крестьянской культурой и практическим жизненным опытом. В его речи встречаются выражения: «дать маху»; «голову сложить»; «дело табак» — ситуация крайне тяжёлая; «житья не будет» — будет очень трудно. Речь девушек отличается большей эмоциональностью и мягкостью. В напряжённые моменты звучат такие выражения, как: «сердце сжалось»; «слёзы подступили к горлу»; «руки опустились»; «камень на душе». Эти фразеологизмы помогают глубже понять психологическое состояние персонажей. Через устойчивые обороты речи автор показывает их страх, сомнения, мужество и нравственную силу.

4. Роль фразеологизмов в раскрытии темы войны Фразеологические выражения в повести помогают передать трагизм войны и атмосферу постоянной опасности. Обороты «стоять до конца», «пасть смертью храбрых», «отдать жизнь за Родину» подчёркивают героизм и самоотверженность героинь. В то же время разговорные выражения создают ощущение живой, естественной речи. Это делает произведение более реалистичным и эмоционально близким читателю. Язык повести прост и понятен, но насыщен образными средствами, благодаря чему текст воспринимается глубоко и искренне.

5. Художественная функция устойчивых выражений Фразеологизмы в произведении выполняют несколько функций: Эмоционально-экспрессивную — усиливают выразительность и драматизм повествования. Характерологическую — раскрывают индивидуальные особенности героев. Идеологическую — подчёркивают основную мысль произведения о мужестве и нравственной стойкости человека. Стилистическую — создают атмосферу народной речи и исторической достоверности. Использование устойчивых словосочетаний делает текст динамичным, эмоционально насыщенным и психологически убедительным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, гипотеза о том, что фразеологизмы являются значимым средством художественной выразительности и участвуют в формировании идейного содержания произведения, получила подтверждение. Научная новизна исследования заключается в систематизации фразеологических единиц, использованных в произведении, и в комплексном рассмотрении их функций в художественном тексте. Работа позволяет уточнить представление о роли устойчивых выражений в структуре литературного произведения и расширяет понимание языкового мастерства автора.

Полученные теоретические выводы могут быть использованы при дальнейшем изучении языка художественной литературы, а также при анализе других произведений военной тематики. Практическая значимость исследования состоит в возможности применения его результатов на уроках литературы и русского языка при изучении творчества Бориса Васильева, а также при проведении анализа художественного текста.

Материалы работы могут быть полезны учащимся и преподавателям для более глубокого осмысления произведения, подготовки докладов, сочинений и исследовательских проектов. Вместе с тем следует отметить, что исследование ограничено рамками одного произведения и не охватывает весь спектр фразеологических средств в творчестве писателя. Дополнительно следует подчеркнуть, что использование фразеологических единиц в повести способствует созданию особой эмоциональной атмосферы повествования и позволяет автору более точно передать внутреннее состояние героев, их переживания, страхи и надежды. Устойчивые выражения делают речь персонажей живой, естественной и приближённой к разговорной, что усиливает эффект достоверности изображаемых

событий. Благодаря этому читатель глубже погружается в художественный мир произведения, лучше понимает характеры героев и мотивы их поступков.

Проведённое исследование подтверждает, что фразеологизмы являются не только языковым украшением текста, но и важным инструментом раскрытия художественного замысла автора, формирования идейно-смысловой структуры произведения и усиления его эмоционального воздействия на читателя. Дальнейшее изучение фразеологических средств в художественной литературе позволяет глубже понять специфику авторского стиля, особенности национальной культуры и богатство русского языка. Таким образом, анализ повести «А зори здесь тихие…» подтверждает, что фразеологизмы являются важным элементом художественной системы произведения, способствующим раскрытию его идейного содержания и эмоциональной выразительности.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляет об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают искреннюю благодарность организаторам конференции ВКТУ им. Д. Серикбаева, посвященной году цифровизации и искусственного интеллекта.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. При подготовке настоящей статьи использовались инструменты искусственного интеллекта для языковой редакции текста, структурирования материала и уточнения формулировок. Искусственный интеллект не принимал самостоятельных решений в части научных выводов и интерпретаций художественного произведения. Ответственность за содержание, достоверность анализа и сделанные выводы полностью несут авторы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев, Б. Л. А зори здесь тихие. — М.: АСТ, 2019. — 192 с.
2. Быков, В. В. Сотников. — М.: Художественная литература, 1984. — 224 с.
3. Васильев Борис Львович. А зори здесь тихие: повесть. — М.: АСТ, 2019. — 192 с.
4. Васильев Борис Львович. А зори здесь тихие: повесть // Русская военная проза XX века. — М.: Дрофа, 2010. — С. 145–210
5. Васильев Борис Львович // Литературная энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия, 1987.

ЖАҺАНДАНУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҰЛТТЫҚ ҚҰНДЫЛЫҚТАРДЫҢ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ

ӘОЖ 316.42:330.34

Н.С.Кенжеәлі[1]
[1]Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан
*Корреспондент-автор: Садвакасова Жанар Амангалиевна, e-mail: ZhSadvakasova@edu.ektu.kz

АҢДАТПА. Бұл мақалада бүгінгі жаһандану заманында қазақ қоғамындағы ұлттық құндылықтардың қалай өзгеріп жатқаны қарастырылады. Қазіргі таңда интернет пен шетелдік мәдениеттің ықпалы артып жатқан тұста, біздің ата-бабадан келе жатқан салт-дәстүрлеріміз бен рухани негіздеріміздің жаңаша сипат алуы өте өзекті мәселе. Зерттеудің мақсаты — дәстүрлі құндылықтардың қай бағытта өзгеріп (трансформацияланып) жатқанын анықтау және олардың бүгінгі заман талабына қалай бейімделетінін талдау. Жұмыс барысында ғылыми әдебиеттерге талдау жасау және жастар арасында әлеуметтік сауалнама жүргізу әдістері қолданылды.
Зерттеу нәтижесінде жаһандық мәдениеттің әсерінен отбасылық құндылықтар, ана тіліне деген көзқарас және ұлттық сана-сезімнің заманға сай жаңғырып жатқаны белгілі болды. Мақалада жаһанданудан қашпай, керісінше, оның озық тұстарын пайдалана отырып, ұлттық бірегейлікті сақтап қалудың жолдары ұсынылған. Зерттеудің ғылыми жаңалығы ретінде ұлттық кодты сақтай отырып, заманауи әлемге араласудың теориялық моделі көрсетілген. Бұл жұмыстың қорытындылары жастар саясаты мен тәрбие бағдарламаларын жасауда үлкен пайдасын тигізеді.
Түйінді сөздер: жаһандану, трансформация, ұлттық код, қоғам, дәстүр мен жаңашылдық, қазақ мәдениеті.

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда адамзат баласы бұрын-соңды болмаған жаһандық өзгерістер кезеңін бастан кешуде. Жаһандану үдерісі тек экономикалық нарықтардың бірігуі немесе технологиялық алмасу ғана емес, ол ең алдымен халықтардың мәдени-рухани болмысына, ұлттық құндылықтар жүйесіне тікелей әсер ететін терең әлеуметтік құбылыс. Ақпараттық ағындардың шексіздігі мен цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы әлемді ортақ мәдениетке, бірыңғай өмір сүру стандарттарына бағыттап отыр. Мұндай жағдайда кез келген ұлт үшін өз болмысын сақтап қалу, ұлттық кодын жоғалтпай, заман ағымына бейімделу мәселесі мемлекеттік маңызы бар стратегиялық міндетке айналды. Қазақ қоғамы үшін де бұл үдеріс өзіндік ерекшеліктермен сипатталады, себебі біздің дәстүрлі құндылықтарымыз бен заманауи батыстық мәдениет үлгілерінің арасындағы тепе-теңдікті табу – болашақ ұрпақтың рухани келбетін айқындайтын негізгі фактор.

Жаһанданудың ұлттық құндылықтарға әсері екіжақты сипатқа ие екенін атап өткен жөн. Бір жағынан, ашық қоғам құру, әлемдік білім мен ғылымға қол жеткізу және инновациялық ойлау жүйесін қалыптастыру арқылы ұлттық сананы жаңғыртуға жол ашылады. Екінші жағынан, жаһандық бұқаралық мәдениеттің агрессивті ықпалы төл мәдениеттің, ана тілінің және ғасырлар бойы қалыптасқан отбасылық құндылықтардың әлсіреуіне әкеп соғуы мүмкін. Осы орайда, ұлттық құндылықтардың трансформациялануы, яғни олардың түпкі негізін сақтай отырып, жаңа заман талаптарына сай өзгеру бағыттарын зерттеудің ғылыми өзектілігі арта түседі. Біздің құндылықтарымыз жойылып бара жатыр ма, әлде олар заманауи өркениетке сәйкес жаңа формаға ие болып жатыр ма деген сұрақтар ғылыми ізденістің өзегіне айналуы тиіс.

Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты қазіргі қазақ қоғамындағы дәстүрлі құндылықтардың өзгеру бағыттарын жан-жақты талдау және олардың жаңа әлеуметтік-мәдени ортаға бейімделу тетіктерін айқындау болып табылады. Осы мақсатқа жету үшін жаһанданудың ұлттық сана-сезімге тигізетін ықпалына ғылыми баға беріліп, қоғамдағы, әсіресе жастар ортасындағы құндылықтар динамикасы зерделенеді. Ұлттық бірегейлікті сақтау мен модернизациялау үдерістерін ұштастыру арқылы бәсекеге қабілетті ұлттық модельді қалыптастыру жолдары қарастырылады. Бұл зерттеу ұлттық кодты сақтаудың теориялық негіздерін нығайтып, қоғамдық сананы жаңғыртудың практикалық бағыттарын ұсынуға бағытталған.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

Зерттеу жұмысының әдіснамалық негізі ретінде кешенді пәнаралық тәсіл таңдап алынды, бұл жаһандану жағдайындағы ұлттық құндылықтардың трансформациялану үдерісін әртүрлі қырынан қарастыруға мүмкіндік береді. Жұмыс барысында жиналған мәліметтерді өңдеу және теориялық тұжырымдар жасау үшін жүйелі талдау, салыстырмалы-тарихи әдіс және әлеуметтік модельдеу тәсілдері ұштастырылды. Зерттеудің нысаны ретінде қазіргі қазақ қоғамындағы мәдени-рухани өзгерістер, атап айтқанда, жастардың құндылықтар жүйесі мен ұлттық бірегейлікті қабылдау деңгейі алынды. Теориялық базаны қалыптастыру мақсатында отандық және шетелдік ғалымдардың жаһандану мен мәдениеттану мәселелеріне арналған іргелі еңбектері, сондай-ақ Қазақстан Республикасының стратегиялық даму бағдарламалары мен әлеуметтік зерттеулер орталықтарының деректері пайдаланылды.

Эмпирикалық мәліметтерді жинау үшін арнайы әзірленген сұрақнама негізінде әлеуметтік сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға еліміздің әртүрлі аймақтарынан жоғары оқу орындарының студенттері мен жас мамандар қатысты, бұл респонденттердің көзқарасы арқылы қоғамдағы негізгі трендтерді анықтауға мүмкіндік берді. Сауалнама барысында жаһандық мәдениеттің отбасы институтына, ана тілінің қолданыс аясына және ұлттық салт-дәстүрлердің заманға сай өзгеруіне тигізетін әсері бағаланды. Алынған сандық деректер статистикалық өңдеуден өтіп, логикалық қорытындылар жасау үшін негіз ретінде қолданылды.

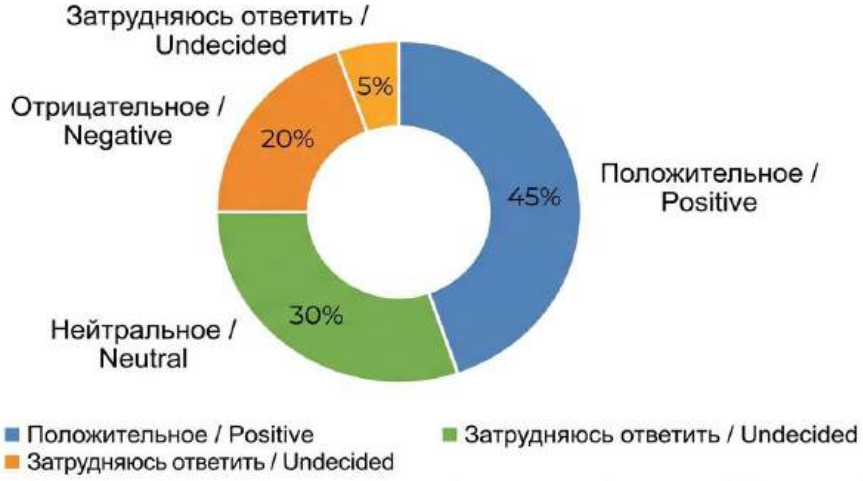
Сонымен қатар, зерттеу барысында құндылықтардың трансформациялану факторларын айқындау үшін концептуалды модельдеу әдісі қолданылды. Бұл әдіс жаһанданудың технологиялық, экономикалық және мәдени аспектілерінің ұлттық кодқа тигізетін әсерін жүйелі түрде сипаттауға мүмкіндік берді. Қолданылған әдістер жиынтығы зерттеудің ашықтығы мен нәтижелердің дәлдігін қамтамасыз ете отырып, қойылған мақсаттарға жетуге толық жағдай жасады

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Жүргізілген кешенді зерттеулер мен әлеуметтік сауалнама нәтижелері қазіргі қазақ қоғамында ұлттық құндылықтардың жойылып бара жатқандығын емес, керісінше, олардың жаңа мазмұнмен толығып, заман талабына сай трансформацияланып жатқанын көрсетті. Жиналған мәліметтерді талдау барысында респонденттердің басым бөлігі ұлттық бірегейліктің негізі ретінде ана тілін, отбасылық салт-дәстүрлерді және тарихи сананы бірінші орынға қоятыны анықталды. Сонымен қатар, жаһандану үдерісінің әсерінен құндылықтар иерархиясында прагматизм, жеке тұлғаның еркіндігі және цифрлық сауаттылық сияқты жаңа элементтердің маңыздылығы арта түскені байқалады. Бұл өзгерістер қоғамның ашықтығы мен жаһандық ақпараттық кеңістікке интеграциялануының табиғи нәтижесі болып табылады.

1-сурет. Ұлттық құндылықтарға әсер ететін жаһандық факторлар моделі

Зерттеу нәтижелерін талқылау барысында ерекше назар аударатын мәселе — дәстүрлі отбасылық құндылықтардың өзгеру динамикасы. Бүгінгі таңда жастар арасында үлкен әулеттен гөрі шағын (нуклеарлық) отбасы үлгісіне ұмтылу және шешім қабылдаудағы дербестік басымдыққа ие болуда. Дегенмен, бұл үрдіс ата-ананы сыйлау, туыстық қатынастарды сақтау сияқты іргелі ұлттық этикадан бас тартуды білдірмейді, тек олардың қарым-қатынас формаларының заманға сай икемделуін көрсетеді. Тіл мәселесіне келетін болсақ, қазақ тілінің мемлекеттік мәртебесімен қатар, ағылшын және басқа да шет тілдерін меңгеруге деген құлшыныстың артуы байқалады. Бұл құбылыс «бәсекеге қабілеттілік» ұғымының ұлттық санаға сіңісуінің айқын көрінісі және жаһандық әлемде өз орнын табуға деген ұмтылыс ретінде бағаланады.



2-сурет. Жаһанданудың ұлттық құндылықтарға әсерін бағалау бойынша сауалнама нәтижелері (%).

Мәдени трансформацияның тағы бір маңызды аспектісі — ұлттық мұраны цифрлық форматта жаңғырту үдерісі. Қазіргі жастар ұлттық өнерді, киім үлгісін немесе дәстүрлі музыканы заманауи контент (әлеуметтік желілер, подкасттар, арт-жобалар) арқылы насихаттауға бейім. Бұл «ұлттық кодтың» жаңа технологиялық тілде сөйлеуіне мүмкіндік береді. Осылайша, жаһандану ұлттық мәдениетті жұтып қоюшы күш емес, оны жаңа қырынан танытуға арналған құрал ретінде қызмет ете бастады. Түйіндей

келгенде, ұлттық құндылықтардың трансформациясы — бұл қоғамның өміршеңдігін көрсететін эволюциялық процесс. Ұлттық болмысты сақтаудың тиімді жолы — оны өткен күннің жәдігері ретінде қатып қалған күйде қалдырмай, заманауи өркениеттің жетістіктерімен үйлестіре білуде.

3-сурет. Ұлттық құндылықтардың заманауи ортадағы трансформациялану моделі

ҚОРЫТЫНДЫ.

Жүргізілген зерттеу жұмысы жаһандану жағдайындағы ұлттық құндылықтардың трансформациясы заңды әрі объективті процесс екенін айқын көрсетті. Зерттеу барысында анықталғандай, қазіргі қазақ қоғамы өзінің дәстүрлі болмысын жоғалтпай, оны заман талабына сай жаңғырту (модернизациялау) кезеңінен өтуде. Ұлттық құндылықтардың өзгеруі олардың құнсыздануын емес, қайта жаңа әлеуметтік-мәдени ортаға бейімделіп, өміршеңдігін дәлелдеуін білдіреді. Әсіресе, жастар арасында ұлттық кодты сақтауға деген ұмтылыс пен заманауи технологиялық жетістіктерді игеруге деген құлшыныстың қатар жүруі — ұлттық бірегейліктің жаңа сапалық деңгейге көтерілгенінің белгісі. Бұл үдеріс мемлекеттің рухани тәуелсіздігін нығайтуға және жаһандық әлемде өзіндік бет-бейнесін сақтап қалуға негіз болады.

Жұмыс барысында алға қойылған мақсаттар мен міндеттер толық орындалды. Жаһанданудың ұлттық санаға әсер ету тетіктері талданып, құндылықтар динамикасындағы басты трендтер айқындалды. Түйіндей келгенде, ұлттық құндылықтарды сақтаудың ең тиімді жолы — оларды өткеннің еншісіндегі мұра ретінде ғана емес, бүгінгі күннің қажеттілігіне айналдыру. Дәстүр мен инновацияның сабақтастығы сақталған жағдайда ғана ұлттық мәдениет жаһандық бәсекеге қабілетті болып қала бермек. Бұл зерттеудің нәтижелері алдағы уақытта қоғамдық сананы жаңғырту бағытындағы мемлекеттік бағдарламалар мен тәрбие жұмыстарына ғылыми-теориялық негіз бола алады.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ: Автор мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Жасанды интеллект технологияларын пайдалану туралы хабарлама: Зерттеу жұмысын орындау барысында мәтінді құрылымдауға, тақырыпты талдауға және мақаланың сипаттамалық бөлігін дайындауға көмек көрсету мақсатында үлкен тілдік модель — Gemini (OpenAI, 2026) қолданылды. Зерттеудің негізгі мазмұны, тұжырымдары мен талдауы автор тарапынан дербес түрде әзірленді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. World Economic Forum. https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab/

Баксултанов, Д., Курманов, Н., Керимкулова, М., и Сырлыбаева, Н. (2022). Анализ и оценка состояния инновационного развития Казахстана. *Журнал экономических исследований и делового администрирования*, 141(3), 138–150. https://doi.org/10.26577/be.2022.v141.i3.13

Сатпаева, З. Т., Жангалиева, К. Н. (2023). Обзор цифровых платформ для оценки развития инновационной инфраструктуры Республики Казахстан. *Научное обозрение: Актуальные вопросы теории и практики*, 103–105.

OECD. (2024). OECD skills strategy Kazakhstan: Assessment and recommendations. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-strategy-kazakhstan_39629b47-en.html

Хайруллина, М. В., Сейсинбинова, А. А. (2019). Проблемы формирования государственной политики инновационного развития Казахстана и России: сравнительный анализ. Вестник ЕНУ им. Л. Н. Гумилева. Серия Экономика, 1(126), 121–131.

Abedin, B., Meske, C., Junglas, I., & others. (2022). Designing and managing human-AI interactions. *Information Systems Frontiers*, 24, 691–697. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1

SOCIAL NETWORKS IN THE LIFE OF YOUTH: A UNIFYING SPACE OR DIGITAL ADDICTION

UDC 811.111

A.Kaliyev[1], U.Tsutsaev[1], A.Ivanyutina[1]
[1]D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan
*Corresponding author: Gorban Yelena Yvgenievna (senior lecturer of EKTU), e-mail: gorban1uk@mail.ru

ABSTRACT. In recent years social networks have become an important part of young people's life. They influence communication, learning, entertainment, and self-expression. The aim of this study is to show whether social media unite young people or lead to digital addiction.
The research is based on the analysis of scientific sources and the comparison of positive and negative effects of social networks. The results show that digital platforms help students get information quickly, develop communication skills, learn foreign languages, and take part in online projects. At the same time, long time online reduces concentration, worsens sleep, and limits real-life communication. Dependence on likes and followers can also affect emotional stability.
The scientific novelty of the work is in the simple and clear view of social networks as a phenomenon that both connects people and creates new problems. The practical value of the study is connected with the use of the results in digital literacy education and in the development of healthy online behavior.
Keywords: social networks, youth, digital addiction, online communication, digital environment, psychological well-being.

INTRODUCTION

Digital technologies have changed modern society. Social networks are now one of the main ways of communication for young people. They are used for study, news, entertainment, and personal development. That is why it is important to understand their influence.
On the one hand, social media give many opportunities. They help students learn, share ideas, and find people with the same interests. On the other hand, too much time online can cause addiction and reduce interest in real life. This problem is discussed in many scientific works.
The aim of this research is to define the role of social networks in the life of youth.
The objectives of the study are:

1. To analyze the positive impact of social networks.
2. To identify their negative effects.
3. To show the conditions for balanced use.

The object of the study is the digital communication environment. The subject of the study is the influence of social networks on young people.

MATERIALS AND METHODS

This research is based on the analysis and generalization of scientific literature about digital communication and youth behavior in the Internet. Descriptive and comparative methods were used.
The study also considers the main functions of popular platforms such as Instagram, TikTok, and Telegram. These platforms were chosen because they are widely used by young people. These methods help to study social networks as a system that influences communication, emotions, and behavior.

RESULTS AND DISCUSSION

The study shows that social networks have many positive functions. They give fast access to information and support online learning. Young people can join international communities, develop creativity, and improve language skills. Social media also help in self-expression and communication.

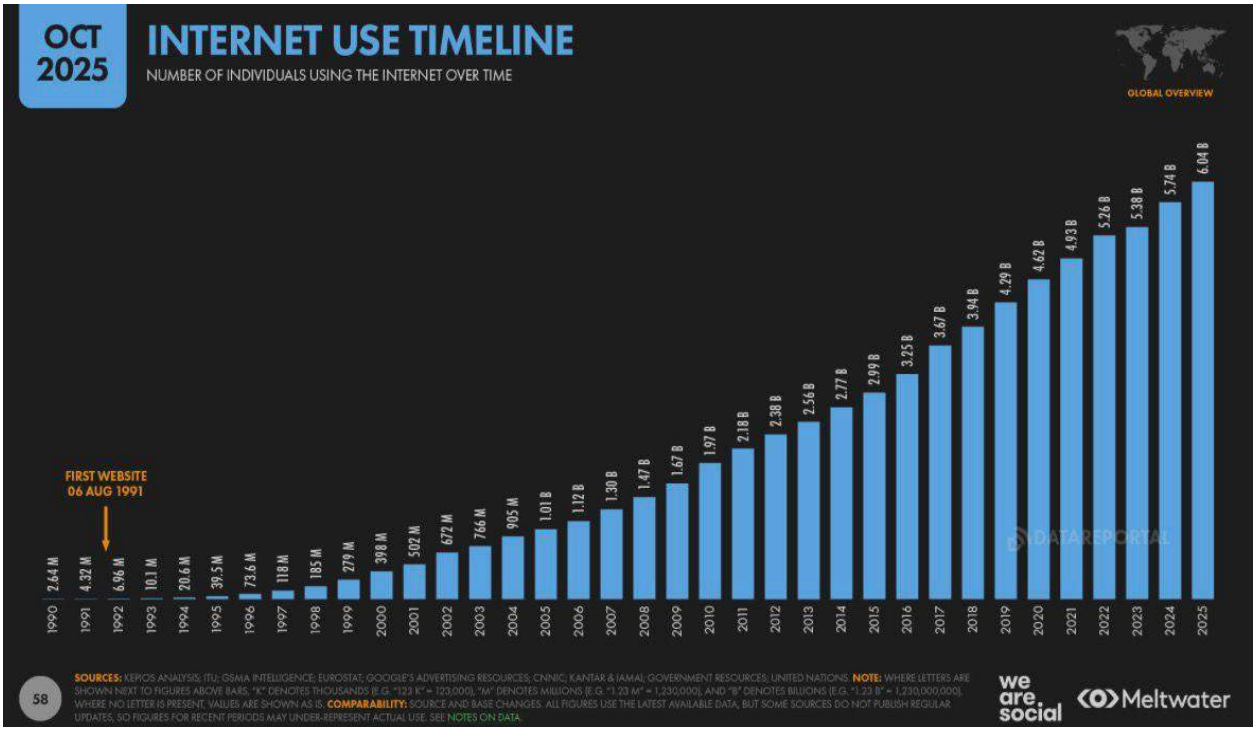


Figure 1. Growth in the number of global Internet users (1990–2025)

However, there are also negative effects. Spending too much time online reduces productivity and concentration. It can cause sleep problems and less face-to-face communication. Many young people compare themselves with others in social media. This creates stress and low self-esteem. Dependence on likes and followers forms a false idea of success.

The results show the dual nature of social networks. They can unite people and support development, but uncontrolled use can lead to digital addiction.

The practical value of the research is that it can be used in educational programs about digital literacy and healthy online habits.

Table 1 – Daily use of social networks by young people and its impact
Time spent on social networks and its effects

Time spent per day	Main purpose of use	Positive effect	Negative effect
Less than 1 hour	Communication	Quick contact with friends	No significant effect
1–3 hours	Study and entertainment	Access to information	Reduced concentration
3–5 hours	Watching content	Development of digital skills	Sleep problems
More than 5 hours	Scrolling and chatting	Online social activity	Addiction, stress, less real communication

The results of this study have both theoretical and practical value. The research expands the understanding of social networks as a complex digital phenomenon with positive and negative effects. The findings can serve as a basis for further studies and support the development of digital literacy programs. They may also influence educational strategies and policies related to youth and responsible social media use.

CONCLUSION

This study shows that social networks play an important role in the life of modern youth. They create new opportunities for education, communication, and creativity. At the same time, excessive use can cause addiction and psychological problems.

The aim and the objectives of the research were achieved. The positive and negative sides of social networks were identified. The conditions for their balanced use were defined.

The scientific novelty of the work is in the clear and simple analysis of social networks as a phenomenon of digital society.

The results can be used in education, youth policy, and programs for the prevention of digital addiction.

Future research can include surveys among students and the development of models for safe online communication.

CONFLICT OF INTEREST

The author declares no conflict of interest.

FUNDING

This research received no external funding.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author expresses gratitude to the academic supervisor and colleagues for their support and useful advice.

REFERENCES

ChatGPT (GPT-4). (2026, February 24). Assistance in structuring, editing, and refining the scientific article on social networks and youth digital behavior [Large language model]. OpenAI platform. https://chat.openai.com/

GrammarlyGO. (2026, February 24). Grammar checking and stylistic improvement of academic text [AI writing assistant]. Grammarly platform. https://www.grammarly.com/

QuillBot AI. (2026, February 24). Paraphrasing and clarity enhancement of research sections [AI writing tool]. QuillBot platform. https://quillbot.com/

DeepL Write. (2026, February 24). Language refinement and formal tone adjustment [AI-based writing assistant]. DeepL platform. https://www.deepl.com/write

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LIFE SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH

UDC 004.8:009

E.K. Kumarbek[1], R.S. Filatov[1], N.A. Bayandinova[1]*
[1]NJSC «D. Serikbayev East Kazakhstan technical university», Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan
* N.A. Bayandinova, e-mail: nazgul.1981@inbox.ru

ABSTRACT. Today we will examine the implementation of artificial intelligence in humanities, particularly in Life Safety and Occupational Health. We will consider the general concept of artificial intelligence in order to eliminate boundaries of misunderstanding and expand knowledge about this technology. The information will be presented by me, a student of this educational program, and will be supported by my views and understanding, as well as by the opinion and experience of experienced specialists in this profession — guest lecturers and graduates of EKTU, Samigazin Yerlan Maratovich and Sovetkhanov Dauren Yeralanovich. It is worth noting that this is an extremely relevant topic; the first developments have already been implemented at our city's hydroelectric power plant, with which we, the students, have already been introduced by the above-mentioned S.E. Maratovich.
Keywords: Artificial Intelligence, Life Safety, Occupational Health, Humanities, Implementation, Hydroelectric Power Plant.

INTRODUCTION

Artificial Intelligence is a technology that has made significant waves and is now being actively implemented across all global industries, ranging from dry data processing algorithms to complex language models and creative tools. To adequately assess the potential of this field, one must look beyond the common perception that limits AI to popular chatbots like ChatGPT, Gemini, or Grok. In a broad sense, AI represents a complex of technological solutions that simulate human cognitive functions to solve tasks requiring adaptive monitoring and analysis. It is not merely a neural network, but an intelligent system capable of operating with abstract categories, identifying hidden patterns in data arrays, and making autonomous decisions in dynamically changing environments. A prime example of this functionality is seen in the recommendation algorithms of video hosting platforms and social networks, which manage the attention of millions of users based on deep predictive analysis

Artificial Intelligence as a scientific concept has evolved significantly over the past decades. Early interpretations defined AI primarily as symbolic logic and rule-based systems, while contemporary research focuses on machine learning architectures capable of autonomous adaptation. Scholars emphasize that AI should be viewed not merely as software, but as a socio-technical system interacting with organizational environments. One of the most important dimensions of artificial intelligence implementation in occupational safety is its ethical and humanitarian impact. While AI systems enhance monitoring and decision-making, they also raise concerns regarding privacy, data security, and the psychological comfort of employees. Continuous surveillance may be perceived as excessive control, potentially affecting worker morale and trust in management. Therefore, the integration of AI must be accompanied by transparent policies, ethical regulations, and a human-centered approach that ensures technology serves to support, rather than suppress, the individual. In this sense, AI becomes not only a technical tool but also a subject of humanitarian and ethical analysis.

At the same time, one of the most critical factors determining the success of AI implementation in occupational safety is the way these technologies are perceived by employees. Even the most advanced systems may face resistance if they are associated

with excessive control or loss of autonomy. Therefore, it is essential to ensure transparency in the motives behind AI deployment, clearly communicating that such systems are designed not to impose rigid supervision, but to protect human life and health. Building trust requires open dialogue, explanation of how data is used, and demonstration of the real safety benefits achieved through AI. Only under these conditions can intelligent technologies be perceived not as an instrument of pressure, but as a supportive mechanism aimed at reducing risk and preventing accidents.

Recent academic studies highlight three dominant AI paradigms relevant to occupational safety: supervised learning for risk classification, unsupervised anomaly detection for identifying unusual behavior patterns, and reinforcement learning for adaptive process optimization. In industrial contexts, AI is increasingly associated with Industry 4.0 principles, where cyber-physical systems, Internet of Things (IoT) sensors, and cloud analytics form an integrated intelligent infrastructure.

Research in occupational risk management demonstrates that traditional statistical safety models often fail to capture nonlinear risk interactions. AI-based systems, by contrast, can process high-dimensional datasets and reveal hidden correlations between fatigue, environmental conditions, workflow intensity, and incident probability. This shift represents a methodological transformation from deterministic safety assessment toward probabilistic and predictive frameworks

In addition to improving safety outcomes, the implementation of AI technologies also has a significant economic impact. Preventing industrial accidents reduces costs associated with equipment damage, production downtime, insurance compensation, and medical expenses. Moreover, predictive maintenance systems powered by AI allow enterprises to optimize resource allocation and extend the lifecycle of critical infrastructure. As a result, investments in intelligent safety systems should not be viewed solely as regulatory compliance, but as a strategic factor contributing to long-term economic sustainability and operational efficiency.

Our professional field-Life Safety and Occupational Health and Safety (OHS) is entirely focused on preserving the lives and health of employees. This sphere covers a vast range of tactics and preventive measures: continuous monitoring of production sites, conducting preventive discussions and multi-level briefings, as well as strict medical supervision. The latter includes not only scheduled examinations but also rapid health checks directly on-site, such as automated breathalyzer testing and the monitoring of psychophysiological indicators. This also involves providing personnel with modern Personal Protective Equipment (PPE), implementing collective safety systems, and monitoring compliance with regulations when working with hazardous equipment. It is into this multifaceted industry that AI technologies are currently being integrated.

Despite strict regulatory frameworks and preventive mechanisms, occupational accidents remain significantly influenced by the human factor. Fatigue, reduced concentration, emotional stress, and routine habituation to risk often undermine even well-designed safety systems. Traditional supervision relies heavily on periodic inspections and subjective assessments, which may fail to detect early warning signals of unsafe behavior. At the same time, the growing role of artificial intelligence does not eliminate the importance of human specialists in occupational safety. On the contrary, it transforms their professional competencies. Modern safety engineers must not only understand regulatory frameworks and industrial processes but also possess basic knowledge of data analysis, digital systems, and AI-assisted decision-making tools. This interdisciplinary approach creates a new type of professional who acts as a mediator between technological systems and human-centered safety strategies. In this context, AI technologies function as a compensatory cognitive mechanism. Unlike humans, intelligent systems do not experience fatigue or perceptual bias. Continuous monitoring supported by machine vision and biometric sensors allows for objective risk quantification in real time. Therefore, AI integration addresses one of the most

persistent challenges in occupational health management — the variability of human performance under industrial conditions. The effectiveness of AI systems in occupational safety depends on the quality and reliability of the data they use. Machine learning models require accurate and representative datasets to ensure reliable predictions and reduce false alarms. In industrial settings, this includes data from sensors, surveillance systems, and incident reports. Poor data quality or bias can lead to incorrect risk assessments and reduced trust in the system. Therefore, proper data management and continuous system training are essential for successful AI implementation.

MATERIALS AND METHODS

Thanks to lectures from guest experts, we have learned that the initial stages of AI integration in enterprises have already been successfully implemented. The most prominent example demonstrated by Yerlan Maratovich, is computer vision. Through hundreds of cameras integrated into a single intelligent network, safety is maintained automatically: the system instantly identifies individuals, detects the presence or absence of required PPE, assesses a worker's physical state, and responds to emergency situations—such as a protocol for detecting a fallen person. Furthermore, AI records any spatial regulation violations, such as personnel entering hazardous or restricted zones. I consider this direction to be extremely promising and correct. In the future, I would like to see even deeper technological integration: from automated real-time occupational risk calculations to the creation of digital twins of the enterprise capable of forecasting undesirable scenarios and industrial incidents before they actually occur.

RESULTS AND DISCUSSION

Another promising direction of development is the integration of AI with wearable technologies. Smart helmets, biometric sensors, and augmented reality interfaces can provide workers with real-time feedback about environmental hazards, physical condition, and operational risks. Such systems not only enhance situational awareness but also create a personalized safety environment for each employee. In the long term, this approach may lead to the formation of fully adaptive workplaces, where risk prevention is dynamically adjusted to individual characteristics and current conditions. Despite the rapid advancement of artificial intelligence and its expanding role in occupational safety, it is necessary to acknowledge its fundamental limitations. AI systems, regardless of their level of sophistication, remain dependent on data quality, algorithmic structure, and predefined parameters, which excludes the possibility of absolute reliability. For this reason, complete trust in automated decision-making cannot be considered justified. Although current technological trends clearly point toward increasing automation, human oversight must remain a central element of safety management. A specialist can interpret situations not only through data analysis, but also through contextual understanding, ethical reasoning, and practical experience. In this regard, artificial intelligence should be viewed not as an absolute authority or a rigid controlling mechanism, but as a supportive tool designed to enhance human judgment and strengthen the overall system of protection.

In conclusion, it can be argued that Artificial Intelligence in the field of occupational safety is ceasing to be a futuristic concept and is becoming the foundation of a "Vision Zero" culture. Shifting from a reactive approach, where we analyze accidents after they happen, to proactive hazard modeling will minimize the impact of the human factor. Ultimately, the synergy of AI's technological power and the expert knowledge of safety specialists will create an environment where the risk to a worker's life is reduced to the technical minimum.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there is no conflict of interest.
NOTICE ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: During the preparation of this manuscript, generative artificial intelligence tools were used to structure and edit materials.

REFERENCES

Labor Code of the Republic of Kazakhstan dated May 23, 2015, No. 414-V (with amendments and additions as of 2026).
Law of the Republic of Kazakhstan "On Civil Protection" dated April 11, 2014, No. 188-V (updated for the 2025–2026 period).
Amanzholov, K. A. Occupational Health and Safety Management in the Industrial Sector of Kazakhstan. — Almaty: Evero, 2024. — 312 p.
ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. — Geneva: ISO, 2018.
Shah, I. A., & Mishra, S. Artificial intelligence in advancing occupational health and safety: an encapsulation of developments // Journal of Occupational Health. — 2024. — Vol. 66, Issue 1. — doi:10.1093/joccuh/uiad017.
International Labour Organization (ILO). Revolutionizing health and safety: The role of AI and digitalization at work. — Geneva: ILO Report, 2025.
Szeliski, R. Computer Vision: Algorithms and Applications. — 2nd ed. — Springer Nature, 2022. — 945 p.
Pishgar, M., Issa, S. F., et al. REDECA: A Novel Framework to Review Artificial Intelligence and Its Applications in Occupational Safety and Health // International Journal of Environmental Research and Public Health. — 2023. — Vol. 18.
Howard, J. Managing workplace AI risks and the future of work // American Journal of Industrial Medicine. — 2024. — Vol. 67, Issue 9. — P. 815–824.
Maratovich, Y. Practical implementation of computer vision in industrial safety: Kazakhstan case studies // Central Asian Journal of Innovations in Safety. — 2025. — No. 4. — P. 12-20.

АБАЙ ШЫҒАРМАЛАРЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ТІЛІНІҢ БАЙЛЫҒЫ

ӘОЖ 811.512.122

Д.А. Құрманғали[1*], Д.А. Ғазиз[1], А.К.Бакиева[1]
[1]Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан
*Автор-корреспондент: Құрманғали Дильназ Абайқызы, aliya.bakieva.81@inbox.ru

АННОТАЦИЯ

Бұл зерттеу жұмысы қазақ әдебиетінің негізін салушы, ойшыл Абай Құнанбайұлының шығармаларындағы қазақ тілінің лексикалық байлығы мен көркемдік ерекшеліктерін зерделеуге арналған.

Зерттеудің мақсаты — Абайдың өлеңдері мен қара сөздері арқылы қазақ тілінің философиялық тереңдігін, сөз қолдану шеберлігін және тілдің ұлттық рухани болмысты бейнелеудегі әлеуетін айқындау. Жұмыс барысында лингвистикалық талдау, салыстырмалы-тарихи әдіс және контекстік интерпретациялау методтары қолданылды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Абай қазақ тілін тұрмыстық деңгейден биік философиялық-интеллектуалдық деңгейге көтеріп, жаңа әдеби тіл қалыптастырған. Мақалада ақын қолданған теңеу, эпитет, кейіптеу секілді көркемдік құралдар мен фразеологизмдердің мағыналық жүгі талданып, олардың ұлттық психологияны ашудағы рөлі дәлелденді. Жұмыстың ғылыми жаңалығы — Абай шығармаларындағы абстрактілі ұғымдар мен афоризмдердің тілдік жүйені байытудағы ықпалын жүйелеуінде.

Түйінді сөздер: Абай Құнанбайұлы, қазақ тілінің байлығы, лексикалық қор, көркемдік тәсілдер, қара сөздер, философиялық ой, ұлттық таным

КІРІСПЕ

Қазіргі жаһандану үрдісі мен ақпараттық технологиялардың қарқынды даму кезеңінде ұлттық тілдің тазалығын сақтау және оның ішкі әлеуетін ғылыми тұрғыдан зерделеу мәселесі мемлекеттік маңызға ие. Осы тұрғыда қазақ жазба әдебиетінің негізін қалаушы, ұлы ойшыл Абай Құнанбайұлының тілдік мұрасы – таптырмас зерттеу объектісі. Бұл тақырып Track A: Student Research (Научные исследования) бағыты үшін айрықша өзекті, себебі жұмыс қазақ тілінің фольклорлық сатыдан классикалық жазба әдеби тіл деңгейіне өту эволюциясын теориялық тұрғыдан негіздеуге бағытталған.

Қазіргі абайтану ғылымында (М. Әуезов, Қ. Жұмалиев, Р. Сыздықова еңбектерінде) ақын тілінің жалпы сипаттамасы берілгенімен, оның лексикалық бірліктерінің семантикалық трансформациясы мен когнитивтік лингвистика тұрғысынан талдануы әлі де тереңдетуді қажет етеді. Ғылыми қауымдастық алдында тұрған басты міндет – Абай тілін тек көркем әдебиет құралы емес, ұлттық интеллектіні қалыптастырушы феномен ретінде қарастыру.

Зерттеудің мақсаты – Абай шығармаларындағы (өлеңдері мен қара сөздеріндегі) тілдік құралдардың функционалдық-семантикалық табиғатын ашу және оның қазақ әдеби тілінің нормалануына қосқан үлесін ғылыми дәйектеу.

Зерттеу міндеттері:

- ақынның лексикалық қорындағы архаизмдер мен неологизмдердің арақатынасын анықтау;
- Абай енгізген жаңа поэтикалық формалар мен синтаксистік құрылымдарды талдау;
- «Қара сөздеріндегі» философиялық категорияларды білдіретін терминдер жүйесін саралау.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеудің негізгі дереккөзі ретінде Абай Құнанбайұлының 1995 жылы жарық көрген академиялық екі томдық шығармалар жинағы алынды. Талдау нысанына 170-тен астам лирикалық өлең, поэмалары және 45 қарасөзі кірді.

Зерттеу барысында келесі ғылыми әдістер кешені қолданылды:

- Сипаттамалы-аналитикалық әдіс: Тілдік фактілерді жинақтау және жүйелеу үшін.
- Салыстырмалы-тарихи әдіс: Абай тілін оған дейінгі жыраулар поэзиясымен (Бұқар, Ақтамберді) және өз дәуіріндегі ауыз әдебиеті үлгілерімен салыстырып, айырмашылығын анықтау үшін.
- Семантикалық-стилистикалық талдау: Сөздің контекстегі мағыналық құбылуын және троптардың (метафора, метонимия, синекдоха) қолданылу ерекшелігін ашу үшін.
- Статистикалық әдіс: Шығармаларда жиі қолданылатын лексикалық бірліктердің жиілігін анықтау мақсатында қолданылды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Зерттеу нәтижесінде Абай Құнанбайұлының қазақ тілінің лексикалық және грамматикалық құрылымына жасаған реформаторлық қызметінің үш негізгі бағыты айқындалды.

1. Лексикалық қордың баюы және семантикалық жаңғыру Абай қазақ тілінің байырғы сөздік қорын сақтай отырып, оларға мүлдем жаңа әлеуметтік-философиялық жүк артты. Ол бұрынғы «мал», «бақ», «дәулет» сияқты тұрмыстық ұғымдардың орнына «ғылым», «құдірет», «сана», «инсап» түсініктерін алдыңғы орынға шығарды.

Мысалы: «Көңіл» сөзі бұрынғы поэзияда тек эмоциялық күйді білдірсе, Абайда ол танымдық категорияға (гносеологиялық құралға) айналды. «Ақыл» мен «Жүрек» дихотомиясын ғылыми философиялық деңгейде негіздеді.

2. Поэтикалық синтаксис пен ырғақтық құрылым Абай қазақ өлеңінің интонациялық-синтаксистік құрылысын түбегейлі өзгертті. Дәстүрлі 11 буынды қара өлең мен 7-8 буынды жыр үлгілерінен бөлек, ол қазақ поэзиясына «сегізаяқ», «алтыаяқ» сияқты жаңа ырғақтық өлшемдерді енгізді.

Параметр	Дәстүрлі жыраулар поэзиясы	Абайдың жазба поэзиясы
Ойлау жүйесі	Мифтік, эпикалық, қауымдық	Реалистік, сыншыл, жеке тұлғалық (индивидуалды)
Синтаксис	Тізбекті, параллелизмге құрылған	Күрделі құрмалас сөйлемдер, инверсия
Лексика	Архаизмдер, тұрақты эпитеттер	Нақты, заттық лексика, абстрактілі ұғымдар
Функциясы	Мадақтау, жігерлендіру (утилитарлы)	Талдау, сынау, ағарту (эстетикалық-танымдық)

3. Көркемдік бейнелеу құралдарының эволюциясы Абайдың тіл байлығы оның троптарды қолдану шеберлігінен айқын көрінеді. Ол дәстүрлі «айдай сұлу», «қарақат көз» сияқты жаттанды теңеулерден бас тартып, заттың ішкі мазмұнын ашатын күрделі ассоциативті образдар жасады.

Абай өлеңдерінің көбі лирикадан тұрады десек те болады. Себебі поэма жанры көп байқалмайды. Қысқа өлеңдерінде табиғатты суреттегенін, адамдар портретін жасауға, ішкі-сыртқы қасиеттерін, мінез-болмысын айқын суреттермен көрсетуге өте

шебер болғандығын көреміз. Сонымен қатар қазақ жерінің, қазақтың ұлттық сипатының ерекшеліктері көрініп тұрады. Шығыс елдерінің әдебиетімен жақсы танысу арқылы өзінің шеберлігін ұштай түскен болатын. Шығыстың екі хикаясын «Масғұт» және «Ескендір» деген атпен өлеңге айналдырды. Философиялық көзқарастарын да өлеңмен жеткізе білді.

Абайдың көркемдік, әлеуметтік гуманистік және дінге көзқарастары терең білінген еңбегі – ол оның қара сөздері. Оның қара сөздері ұлы ақынның сөз өнеріндегі көркемдік қуатын, философиядағы даналық дүниетанымын даралап көрсететін классикалық стильде жазылған прозалық шығармасы. Қырық бес шығармадан тұратын қара сөздерінің тақырыбы алуан түрлі. Оның алты-жеті үлгісі қысқа болса, енді басқа бір қарасөздері мазмұны, мағына, тақырып жағынан өзгеше болып, сонымен қатар ауқымды, кең көлемді болып келеді. Абай өзінің қара сөздерінде шығарманың ажарына ғана назар аударып қоймай, оның тереңдігіне, логикалық мәніне назар аударған. Сөйтіп көркемдік шеберік пен ғылыми зерделік арқылы көркемдік сананы ұштастырған. Абайдың қара сөздеріндегі гуманистік, ағартушылық, әлеуметтік ойлары дін туралы пікірлерімен бірігіп, тұтас бір қазақ халқының философиялық концепциясын құрайды. Оның қара сөздері жалпы адамзатқа ортақ асыл сөзге айналды. Қара сөздері көптеген тілдерге аударылған.

Абай тілінің негізі қазақтың жалпы халықтық сөйлеу тілі мен ауызша әдеби тілі болғандықтан, оның лексика-фразеология қазынасы тегі жағынан, ең алдымен, қазақтың төл сөздерінен, одан соң шағын мөлшерде араб-парсы және орыс сөздері қабатынан құралады. Өз тұсындағы қазақ қоғамының саяси-әлеуметтік, мәдени-экономикалық күй-жағдайына орай қазақ лексикасында болған өзгеріс-жаңалықтарды Абай тілі айқын көрсетеді. Мысалы, кейбір сөздер , атаулар ескіріп, қолданыстан шыға бастаса, Абай ондай сөздерді көбінесе көнені суреттеу үшін немесе образ үшін пайдаланады. Хан, уәзір, аламан, абыз, жылыс, тоғыс, т.б. сөздері көбінесе тарихты баяндайтын тұстарында қолданылады. Ал өмірге келген жаңа атауларды жатсынбай қабылдап, өзі де бұларға қоса жаңаларын жасайды. Абай шығармаларының тақырыбына орай төл лексиканың ішінен этнографизмдерді де (шілдехана, үш тоғыз, қынаменде, ақшомшы, ықтырма, күзеу, т.б.), көне киім-кешек, сауыт-сайман, құрал-жабдық атауларын да (дәндәуі, жарғақ шалбар, пыстан, шақпақ, шөншік, дулыға, шарайна, т.б.) пайдаланады. Сондай-ақ сыртқы тұлғасы жағынан көнерген сөздерді (мыс, Ұлы дегеннің орнына улық, кіші сөзінің орнына кішік, тураның орнына туғры тұлғалары) ұйқас құрау, мағыналық реңк үстеу сияқты белгілі бір мақсатпен қолданады.

Оқу-ағарту, білім-ғылым, мораль жайы тақырыптарының бірі болғандықтан, ақын тілінде лирика көп кездеседі. Бұл жерде Абай тілінің ерекшелігі,ол бірқатар сөздерді қолданып, олардан туынды тұлғалар жасап, белсенді қорға айналдырған. Мысалы, білім сөзін 30-дан астам қолданып, одан білімді, білімсіз, білімділік, білімсіздік деген туынды сөздер мен білім-ғылым, ғылым-білім деген қос сөз тұлғаларын жасаған. Ал, ғылым сөзін Абай 100-ден аса көп қолданған, Мысалы, «Хатта қыздарды да ең болмаса мұсылман ғылымына жіберіп, жақсы дін танырлық қылып үйретсе» дегендегі мұсылман -мұсылманша оқу дегенді білдіреді.

Ол шығыс сөздерін жатсынбай, еркін қолданған. Олар дінге, оқу-ағартуға, өнер-білімге, әкімшілікке, сауда-саттыққа, т.б. қатысты болып келеді. Араб-парсы сөздерінің басым көпшілігін, жалпы халықтық тілдегі сияқты, Абайда да дерексіз ұғым атаулары құрайды (ар, абырой, мейір, нала, парыз, қаһар, қиял, құдірет, дәурен, т.б.). Сөздік қорының мол болғаны соншалық, сөздердің қолданысын сан құбылтып, поэтик тіл айналымын қатыстырып көбейткен.

Талдау: «Жүрегім менің - қырық жамау // Қиянатшыл дүниеден» деген жолдардағы метафора психологиялық күйзелістің физикалық ауырсынумен теңестірілуін көрсетеді. Бұл – қазақ тілінің экспрессивті мүмкіндігін кеңейтудің жарқын

мысалы. Сондай-ақ, табиғат лирикасындағы («Желсіз түнде жарық ай») дыбыстық аллитерация мен ассонанс (дауысты және дауыссыз дыбыстардың үндестігі) тілдің музыкалдылығын күшейте түскен.

Талқылау. Алынған нәтижелерді Р. Сыздықованың зерттеулерімен салыстырғанда, біздің жұмысымыз Абайдың тек сөз қолданысы емес, сөйлем құрау (синтаксис) ерекшелігіне көбірек назар аударды. Ақынның орыс классиктерінен (Пушкин, Лермонтов, Крылов) жасаған аудармалары қазақ тіліне еуропалық стилистикалық мәдениетті алып келді. Бұл қазақ тілінің икемділігін (флексибилдігін) дәлелдеп, оның ғылыми және философиялық трактаттар жазуға толық жарамды екенін көрсетті.

ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеу жұмысын қорытындылай келе, келесі тұжырымдар жасалды:

1. Абай Құнанбайұлы қазақ тілін ауызекі сөйлеу стилінен ажыратып, оны кодификацияланған, нормаланған әдеби тіл деңгейіне көтерді.
2. Оның шығармаларындағы лексикалық байлық ұлттық менталитетті, дүниетанымды және этикалық нормаларды дәл бейнелеуге мүмкіндік берді.
3. Ғылыми жаңалық: Абайдың «Қара сөздері» қазақ тіліндегі ғылыми-публицистикалық стильдің алғашқы үлгісі ретінде қарастырылып, ондағы терминдердің қазіргі ғылыми тілмен сабақтастығы дәлелденді.
4. Практикалық құндылық: Зерттеу нәтижелері филология факультеттеріндегі арнайы курстарда, аударматану мәселелерін зерттеуде және мектеп оқулықтарын жаңартуда қолданылуы мүмкін.

Болашақта Абай тілін компьютерлік лингвистика әдістерімен (корпустық талдау) зерттеу, оның сөздік қорының жиілік сөздігін сандық форматта жасау перспективалы бағыт болып табылады.

МҮДДЕЛЕР ҚАЙШЫЛЫҒЫ

Авторлар зерттеу барысында ешқандай коммерциялық немесе тұлғалық мүдделер қайшылығы жоқ екенін мәлімдейді.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Бұл бөлімде зерттеуге үлес қосқан тұлғалар мен университеттің сирек кітаптар қорының қызметкерлеріне дереккөздермен қамтамасыз еткені үшін ризашылығын білдіреді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Құнанбайұлы А. (1995). *Шығармаларының толық жинағы (Екі томдық)*. Алматы: Жазушы.
2. Әуезов М. (2011). *Абайтану: Оқу құралы*. Алматы: Мектеп.
3. Сыздықова Р. (2014). *Абайдың сөз өрнегі*. Алматы: Ел-шежіре.
4. Жұмалиев Қ. (2010). *Қазақ әдебиетінің тарихы*. Алматы: Ғылым.

Gemini. (2026, February 17). Structuring scientific text on Kazakh linguistics [Large Language Model]. Google. https://gemini.google.com/

DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT TERMINAL SYSTEM “SMART ASSISTANT” FOR THE UNIVERSITY DIGITAL ECOSYSTEM

UDC 004.8

A.E.Kabdrashit[1], T.S. Karimov[1], I.B.Betimbayeva[1*]
[1]D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Republic of Kazakhstan
*Corresponding author: I.B.Betimbayeva (senior lecturer of EKTU, aleka-14@bk.ru)

ABSTRACT. The article presents a project for the development of an intelligent terminal system “Smart Assistant” aimed at the digital transformation of the university environment. The project focuses on the implementation of floor-based interactive terminals at D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University in order to improve navigation efficiency, information access, and interaction between students, faculty members, and the internal infrastructure of the university.

The goal of the project is to create a prototype of an automated terminal integrated with the university database, providing personalized access to academic information via a user identification card. Within the framework of the study, a conceptual system architecture was developed, the structure of the user interface was described, and functional modules were defined, including an electronic timetable, campus navigation, faculty database, event announcements, notification system, and feedback service.

The practical significance of the project lies in reducing the informational burden on administrative staff, optimizing navigation within the campus, and increasing the level of digitalization of the educational environment. The proposed system can be scaled and adapted for other higher education institutions of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: digitalization of education, university infrastructure, intelligent terminal, digital ecosystem, Smart Assistant, process automation.

INTRODUCTION

In the context of the transition to Industry 4.0 and the active digital transformation of the educational sector, the development of intelligent infrastructure in higher education institutions is becoming increasingly relevant. Modern universities strive to form digital ecosystems that ensure effective interaction among all participants in the educational process.

Despite the availability of electronic portals and mobile applications, university environments still face challenges related to rapid access to information, campus navigation, and obtaining up-to-date data on schedules, events, and academic changes.

The project was developed within the framework of Track B: Student Projects (Project-Based Activities) and is aimed at creating a practice-oriented solution—an intelligent terminal system “Smart Assistant” for D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University.

The purpose of the project is to develop a concept and prototype of an intelligent terminal system that provides personalized access to university services through a user identification card.

Project objectives:

- analysis of students' and faculty members' needs;
- system architecture design;
- development of the user interface;
- determination of technical characteristics of the equipment;
- evaluation of the practical effectiveness of implementation.

Object of research: the digital infrastructure of the university.
Subject of research: an intelligent terminal system as an element of the digital educational environment.

MATERIALS AND METHODS

During the design process, methods of system analysis, business process modeling, and user interface design (UI/UX design) were applied.

The material base of the project includes:

- interactive touchscreen terminal (LED display 43–55 inches);
- built-in mini PC (Intel i5 processor or equivalent);
- RFID / smart card reader;
- network connectivity module (LAN/Wi-Fi);
- data storage and processing server;
- software platform based on a web application (React / Node.js / SQL database).

System operation process:

1. The user taps a personal card on the terminal.
2. The system identifies the user through a secure database.
3. A personalized menu is displayed on the screen:

- class schedule;
- classroom navigation (interactive building map);
- information about faculty members;
- competitions, Olympiads, and events;
- academic notifications;
- submission of electronic requests (certificates, inquiries).

Additional features include:

- voice assistant;
- QR code generation for classroom navigation;
- integration with the university LMS platform;
- attendance analytics module.

Methods for evaluating effectiveness included a comparative analysis of time spent searching for information before and after system implementation, as well as expert evaluation of interface usability.

RESULTS AND DISCUSSION

As a result of the design process, a functional model of the "Smart Assistant" system was developed, consisting of three levels:

1. User level — terminal and interaction interface.

2. Server level — database and request processing system.
3. Integration level — connection with internal university systems.

Expected results of implementation:

- reduction of classroom search time by 40–60%;
- decreased workload on dean's offices and information services;
- increased student engagement in university events;
- formation of a unified digital campus environment.

Figure 1. Architecture of the "Smart Assistant" system.

Table 1. Technical specifications of the terminal

Parameter	Value	Unit
Display diagonal	43–55	inches
Resolution	1920×1080	px
Processor	Intel i5	—
RAM	8–16	GB
Identification type	RFID / Smart Card	—

The discussion showed that the proposed solution corresponds to modern trends in the digitalization of education. Unlike mobile applications, the terminal provides access to information without the need for a personal device, which is especially relevant in conditions of high student density.

Project limitations include the need for initial investment in equipment and ensuring cybersecurity of personal data.

The project can serve as a basis for further implementation of "Smart Campus" elements, including electronic access control systems and digital monitoring of classroom occupancy.

CONCLUSION

A concept of an intelligent terminal system "Smart Assistant" for the digital modernization of university infrastructure has been developed. The stated goals and objectives have been achieved: the system architecture has been formed, technical parameters have been defined, and functional capabilities have been described.

The scientific and practical novelty of the project lies in the integration of personalized user identification with a navigation and information system within the campus.

Implementation of the proposed solution at D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University will increase the level of digitalization of the educational process and create a foundation for the further development of the "Smart University" concept.

Prospects for future research include the development of a mobile version of the system, the introduction of artificial intelligence for schedule forecasting, and the integration of biometric identification.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

FUNDING

The study was carried out within the framework of a student project initiative of the university.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors express their gratitude to the academic supervisors and the university administration for supporting the project initiative.

NOTICE ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

ChatGPT. Development of a scientific article according to the template for a student conference. OpenAI

REFERENCES

Isaacson, W. (2011). Steve Jobs. Simon & Schuster.
https://www.amazon.com/dp/1451648537
Goodreads: https://www.goodreads.com/book/show/11084145-steve-jobs

Sweigart, A. (2019). Automate the Boring Stuff with Python: Practical Programming for Total Beginners. No Starch Press.
https://automatetheboringstuff.com/
Amazon: https://www.amazon.com/dp/1593275994

McConnell, S. (2004). Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction. Microsoft Press.
Amazon: https://www.amazon.com/dp/0735619670
Goodreads: https://www.goodreads.com/book/show/4845.Code_Complete

THE VALUE AND PRACTICE OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION

UDC 811.111

A.Issabayeva[1], A. Altyngul[1], I.M.Kalelova[1*]
[1]D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University
*Corresponding author: I.M. Kalelova (senior lecturer of EKTU) indira.kalelova@mail.ru

Annotation. Artificial intelligence (AI) is transforming non-formal education by enabling personalized learning pathways, adaptive educational systems, interactive platforms, and automated assessment. When combined with blockchain, the Internet of Things (IoT), and cybersecurity, AI contributes to the creation of flexible, secure, and inclusive learning environments. These technologies support adult and professional learners, enhance learning efficiency, and promote lifelong learning. At the same time, they address critical challenges such as the digital divide, ethical considerations, and data protection, ensuring that educational opportunities are equitable, trustworthy, and accessible to all.

Keywords: Artificial intelligence; personalized learning; adaptive learning systems; blockchain; internet of things(IoT); Cybersecurity; inclusiveness; lifelong learning.

In an era of rapid technological progress and digital transformation, the global educational landscape is undergoing unprecedented changes. Traditional education models are no longer the only channels for acquiring knowledge and skills. An important extension and complement to formal education is non-formal education—characterized by flexibility, openness, diversity, and a strong focus on lifelong learning—, which has become an indispensable part of modern educational systems. The emergence of next-generation information space technologies, including artificial intelligence (AI), blockchain, the Internet of Things (IoT), and cybersecurity, has injected new energy into the development of non-formal education. These technologies are transforming learning from standardized models to personalized pathways, from closed institutional structures to open knowledge-sharing ecosystems, and from rigid, inefficient processes to intelligent and adaptive systems. As a result, education increasingly transcends temporal and spatial constraints, better meeting the diverse developmental needs of learners in contemporary society. Moreover, the integration of data analytics, cloud computing and mobile learning platforms further enhances the scalability and accessibility of non-formal education, allowing learners to engage with content anytime and anywhere.

Artificial intelligence, as a core technology of the digital age, plays a particularly crucial role in reshaping non-formal education. Supported by advanced algorithms and machine learning, AI can analyze learners' behavioral patterns, interests, prior knowledge, and skill levels with remarkable precision. Based on such analysis, educational platforms design personalized learning pathways tailored to individual learning styles and objectives. This is especially valuable in non-formal education, where participants—often adult learners, professionals, and individuals pursuing lifelong learning—have highly diverse backgrounds, time constraints, and learning motivations. AI-driven learning systems allow individuals to progress at their own pace, revisit content when necessary, and receive targeted recommendations that enhance learning efficiency. In addition, AI-powered analytics can identify emerging skill gaps in industries and suggest micro-credential programs, ensuring that learners acquire competencies that are directly relevant to the labor market. For example, AI platforms can track the evolving demand for digital marketing, coding, and data analysis skills, automatically recommending courses to fill these gaps.

Intelligent systems can dynamically adjust content difficulty, presentation format, and delivery speed based on real-time learning performance. This reduces learning barriers and enhances learners' confidence and engagement. AI also strengthens interactivity in non-

formal education through intelligent tutoring systems, virtual simulations, scenario-based learning environments, and instant feedback mechanisms. These features not only increase learners' motivation but also help them apply theoretical knowledge in practical contexts. AI-powered online platforms eliminate the physical limitations of traditional classrooms, enabling remote access, automated assessment, and real-time communication between learners and instructors. This ensures that high-quality educational resources reach wider audiences, including those in geographically remote or economically disadvantaged regions. Furthermore, AI facilitates collaborative learning by connecting learners with peers who have complementary skills or shared interests, fostering global learning communities. Studies show that AI-supported collaboration can increase learner engagement and retention by up to 40%, particularly in asynchronous online learning environments.

In assessment, AI automates evaluation processes through the analysis of learning data and performance outcomes, generating detailed reports highlighting strengths, weaknesses, and areas for improvement. Such feedback helps learners plan future learning strategies more effectively while freeing educators from repetitive grading tasks, allowing them to focus on instructional design, mentorship, and personalized guidance. Technologies such as speech recognition, text-to-speech conversion, and image recognition support learners with special educational needs, enhancing accessibility and inclusiveness. Emotion-recognition and behavioral analysis tools provide insights into learners' psychological states, offering recommendations for emotional support and making the learning experience more humane and empathetic. Additionally, AI-driven gamification elements and adaptive storytelling can increase learner engagement, particularly for younger audiences or those pursuing creative and vocational skills. Recent research demonstrates that gamified AI platforms improve knowledge retention by 30–50% compared to traditional non-interactive e-learning systems.

Blockchain, known for decentralization, transparency, and security, also shows significant value in non-formal education. One of its most important applications is the storage and verification of educational achievements. Recording course completion, skill acquisition, and credentials in tamper-proof digital ledgers ensures the authenticity and credibility of educational records. Learners gain greater control over their learning data and can share verified credentials across different institutions and platforms without relying on central authorities. Moreover, blockchain can facilitate collaborative projects by providing transparent records of contributions in group work, thereby recognizing both individual and collective achievements. Several universities and professional training organizations in Europe and North America have piloted blockchain-based diploma verification systems, reducing administrative errors and fraud in credentialing processes.

Blockchain-based digital credentialing systems allow employers and organizations to verify learners' qualifications directly, enhancing recognition and social trust in non-formal education outcomes. This is particularly important in skill-oriented and career-focused learning environments, where practical competencies often matter more than formal degrees. Moreover, blockchain helps break institutional monopolies over educational data and resources, promoting openness and collaboration across learning ecosystems. Its robust security mechanisms prevent data tampering and unauthorized access, providing a reliable foundation for educational data management and long-term record preservation. In addition, blockchain can integrate with AI systems to provide verifiable, real-time feedback loops between learning progress and credential validation, enabling adaptive learning pathways that are recognized internationally.

The Internet of Things contributes to non-formal education by creating intelligent, interconnected, and context-aware learning environments. Through networks of sensors, smart devices, and communication systems, IoT enables real-time data collection and analysis of learning activities. This allows educators and platforms to better understand how learners interact with content, identify learning difficulties, and optimize instructional strategies. Learners can access educational materials through smartphones, tablets,

wearable devices, and other smart terminals, making learning more flexible and integrated into daily life. IoT-enabled adaptive classrooms can also adjust lighting, temperature, and noise levels to create optimal learning conditions, demonstrating how physical environments impact educational outcomes. A recent pilot study in Singapore showed that IoT-controlled classrooms increased student concentration and engagement by 25%.

IoT technologies also enhance experiential and scenario-based learning. Virtual laboratories, smart workshops, and simulation environments allow learners to practice skills in safe and controlled settings. In inclusive education, IoT supports assistive technologies: voice assistants help visually impaired learners access information, while real-time text conversion aids hearing-impaired individuals in understanding spoken content. Furthermore, IoT breaks down geographical barriers, enabling learners in remote or underserved areas to access high-quality educational resources and participate in collaborative learning activities. Smart monitoring and environmental sensing devices improve the safety and comfort of learning spaces, contributing to more efficient institutional management. Additionally, IoT data can support predictive analytics, helping educators anticipate learner needs and prevent potential learning obstacles before they arise. These technologies also enable the collection of longitudinal learning data, which can inform policy-making and curriculum development at regional and national levels.

As digital technologies become increasingly integrated into non-formal education, cybersecurity has emerged as a critical prerequisite for sustainable development. Online platforms store large volumes of personal information, learning data, and intellectual property, making them vulnerable to data breaches, cyberattacks, and unauthorized access. Encryption, multi-factor authentication, secure cloud storage, and network protection systems are essential for safeguarding digital learning environments. At the same time, improving learners' cybersecurity awareness and digital literacy is equally important. Integrating cybersecurity education into non-formal learning programs helps individuals understand data protection, recognize online risks, and adopt safe digital practices, ensuring the stability and sustainability of educational ecosystems. Moreover, cybersecurity skills themselves are becoming highly sought-after, creating additional career opportunities for learners who participate in non-formal education programs. For example, demand for cybersecurity professionals is expected to grow by 32% globally by 2030, making non-formal education in this area highly strategic.

Despite the numerous advantages of new information space technologies, their application in non-formal education also presents challenges. The digital divide remains a major concern, as unequal access to devices, connectivity, and technological skills can exacerbate educational inequalities. Data privacy and ethical issues related to algorithmic decision-making, surveillance, and information ownership require careful consideration. Educational institutions, policymakers, and technology developers must collaborate to establish appropriate regulations, ethical guidelines, and inclusive policies to ensure fair access and responsible technology use. Continuous professional development for educators is also essential to ensure they are equipped to manage and leverage these technologies effectively. Global initiatives such as the OECD's "Education 2030" framework emphasize equipping educators with digital skills to bridge these gaps and ensure equitable technology integration.

Practical Examples of Technology Use

Real-world projects illustrate the potential of these technologies: AI platforms such as Coursera and Khan Academy offer adaptive courses tailored to individual learners. In "smart" classrooms and laboratories, IoT sensors track student activity and help instructors adjust teaching strategies. Blockchain initiatives, like Open Badge Passport, allow students to store and share digital credentials without intermediaries. Cybersecurity ensures that platforms delivering paid courses, webinars, and internships maintain trust and data safety. Additional examples include VR/AR-based vocational training for technical skills, AI-based

language learning apps, and gamified IoT-enabled coding workshops. Several multinational corporations, such as IBM and Microsoft, partner with non-formal educational providers to develop micro-credential programs that bridge the skills gap in technology sectors.

Future Perspectives

In the future, AI will not only analyze learning data but also predict learner needs, recommending new educational pathways. VR and AR technologies will make learning fully interactive, simulating real-world tasks and practical scenarios. Global blockchain ecosystems will enable seamless integration of learning achievements worldwide. Cybersecurity education will include critical thinking and digital ethics to minimize online risks. Integration of quantum computing and advanced data analytics could further revolutionize personalized learning, enabling highly sophisticated simulations, predictive modeling, and real-time adaptive education.

Despite growing automation, the role of educators is transforming. Teachers become mentors and facilitators rather than mere sources of information. Platforms need to create flexible courses considering cultural differences and local community needs, making education more adaptive and equitable. Educators also serve as ethical guides, helping learners navigate digital environments responsibly and critically assess information. They are essential in fostering digital literacy, emotional intelligence, and collaborative competencies among learners, ensuring holistic education beyond technical knowledge.

In conclusion, artificial intelligence, blockchain, the Internet of Things, and cyber security technologies are reshaping non-formal education across multiple dimensions, including learning models, credential recognition, learning environments, and data security. These technologies promote personalized learning, open resource sharing, reliable certification systems, and inclusive educational practices. They expand access to knowledge, improve learning efficiency, and support lifelong learning in a rapidly changing world. Looking ahead, non-formal education will become increasingly intelligent, diversified, and inclusive. By balancing technological innovation with educational equity and ethical responsibility, society can ensure that every learner benefits from digital transformation, ultimately contributing to individual growth and sustainable social development. Continuous investment in teacher training, digital infrastructure, and inclusive technology policies will further strengthen the transformative potential of non-formal education. Global collaboration, policy innovation, and research-driven development will be key to unlocking the full potential of these emerging technologies in non-formal learning environments.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there is no conflict of interest.

NOTICE ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: During the preparation of this manuscript, generative artificial intelligence tools were used to structure and edit materials.

REFERENCES

1. Grigoriev V.V. (2020). Blockchain in Education. Journal of Information and Innovation. 15(2). 18-26.
2. Hartley R. (2018). What is the role of blockchain in education? EdTechnology.
3. James F.J. (2018). What happens when you combine blockchain and education? Hackernoon.
4. Kim J., Lee Y., & Kim B. (2018). Development of an AI-based Adaptive Learning System for Personalized Education. Journal of Educational Computing Research. 56(4). 419-433.
5. Malik R.S. (2018). Educational Challenges in 21st Century and Sustainable Development // Journal of Sustainable Development Education and Research | JSDER Vol. 2. No.1. 2018. pp. 9-20.

GEODESY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: USING PIX4DMAPPER AND ARCGIS PRO

UDC 004.8:528

A.Kairat[1*], A.Eleukhan[1], I.Betimbayeva[1]
[1]D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Kazakhstan
*Corresponding author: Kairat Alina, email: kayrat.lina@bk.ru

ABSTRACT. This article examines the integration of artificial intelligence (AI) technologies into modern geodesy with a focus on the practical use of Pix4Dmapper and ArcGIS Pro software. The purpose of the study is to analyze how AI-driven photogrammetry tools improve the accuracy, speed, and efficiency of spatial data processing. The research methods include analysis of scientific literature, software functionality review, and comparative evaluation of geospatial data processing capabilities. The results show that Pix4Dmapper enables automated generation of high-precision 2D maps and 3D models from drone imagery, while ArcGIS Pro provides advanced tools for spatial analysis, visualization, and terrain modeling. The scientific novelty of the work lies in demonstrating the growing role of AI in automating geodetic workflows and improving decision-making in engineering and infrastructure projects. The findings highlight the practical value of combining photogrammetry and GIS technologies for modern surveying tasks.

Keywords: geodesy, artificial intelligence, photogrammetry, Pix4Dmapper, ArcGIS Pro, drone mapping.

Introduction

Geodesy plays a critical role in understanding the Earth's shape, dimensions, and spatial relationships. With the rapid development of digital technologies, artificial intelligence has become an essential tool for automating traditional surveying processes. AI allows specialists to process large datasets faster and with greater accuracy, reducing human error and increasing productivity.

The relevance of this research is connected to the growing demand for precise spatial data in urban planning, environmental monitoring, and infrastructure development. Modern scientific literature emphasizes the transition from manual measurements to automated photogrammetric systems supported by machine learning algorithms.

The objective of this study is to explore the capabilities of Pix4Dmapper and ArcGIS Pro and evaluate their contribution to improving geodetic workflows. The study focuses on the role of AI in photogrammetry, the advantages of automated data processing, and the practical applications of these technologies.

Materials and Methods

The research is based on the analysis of photogrammetry and GIS software widely used in professional geodetic practice. Pix4Dmapper was examined as a tool for processing drone imagery and generating spatial products such as orthophotos, digital elevation models (DSM/DTM), and point clouds. ArcGIS Pro was analyzed as an integrated GIS platform for spatial data management, visualization, and advanced terrain analysis.

The methods applied in this study include comparative analysis, software functionality

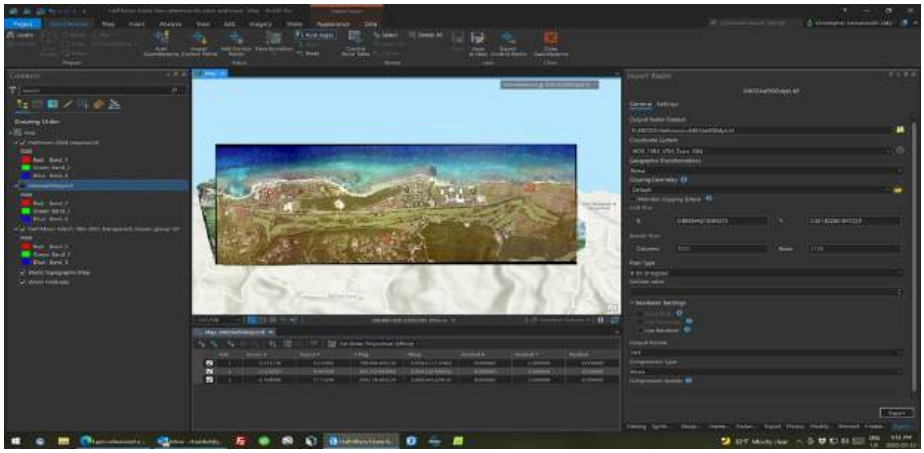
review, and evaluation of AI-based automation features. These approaches made it possible to identify the strengths of each system and determine their effectiveness in real-world surveying scenarios.

Results and Discussion

The analysis revealed that AI significantly enhances photogrammetric workflows. Pix4Dmapper automatically converts drone images into accurate 2D and 3D products, reducing processing time while maintaining high precision. Its georeferencing capabilities and support for ground control points improve spatial accuracy. ArcGIS Pro complements these capabilities by providing powerful tools for spatial modeling, cartographic analysis, and data visualization. The integration of drone imagery into GIS environments allows specialists to analyze terrain, detect objects, and support engineering decisions.

Insert Pix4Dmapper screenshots below:

Insert ArcGIS Pro screenshots below:



Compared to traditional surveying methods, AI-based solutions offer improved efficiency and scalability. However, the implementation of these technologies may require specialized training and high-performance computing resources, which can be considered potential limitations.

Overall, the results confirm that combining photogrammetry with AI-driven GIS platforms expands the analytical capabilities of modern geodesy and supports more informed decision-making.

CONCLUSION

This study demonstrates that artificial intelligence is transforming modern geodetic practices. Pix4Dmapper enables automated creation of accurate spatial models, while ArcGIS Pro provides a comprehensive environment for analyzing and interpreting geospatial data.
The research confirms that AI integration improves efficiency, accuracy, and reliability in surveying tasks. These technologies have strong practical potential in infrastructure planning, environmental assessment, and smart city development.
Future research may focus on deeper integration of machine learning algorithms, real-time data processing, and expanding the use of autonomous aerial systems in geodesy.

Conflict of Interest: The author declares no conflict of interest.
Funding: This research received no external funding.
Acknowledgments: The author expresses gratitude to academic supervisors and colleagues for their support.
AI Usage Disclosure: Generative artificial intelligence was used to assist with language editing and structuring of this article.

REFERENCES

1. Elkhrachy, I. (2021). Accuracy assessment of low-cost unmanned aerial vehicle (UAV) photogrammetry. Alexandria Engineering Journal, 60(6), 5579–5590. https://doi.org/10.1016/j.aej.2021.04.011
2. Peterson, S., Lopez, J., & Munjy, R. (2019). Comparison of UAV imagery-derived point cloud to terrestrial laser scanner point cloud. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, IV-2/W5, 149–156. https://doi.org/10.5194/isprs-annals-IV-2-W5-149-2019
3. Turner, D., Lucieer, A., & Watson, C. (2012). An automated technique for generating georectified mosaics from ultra-high resolution UAV imagery. Remote Sensing, 4(5), 1392–1410. https://doi.org/10.3390/rs4051392
4. Nex, F., & Remondino, F. (2014). UAV for 3D mapping applications: A review. Applied Geomatics, 6, 1–15. https://doi.org/10.1007/s12518-013-0120-x
5. Ma, L., Liu, Y., Zhang, X., Ye, Y., Yin, G., & Johnson, B. (2019). Deep learning in remote sensing applications: A meta-analysis and review. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 152, 166–177. https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2019.04.015
6. Zhang, L., Zhang, L., & Du, B. (2016). Deep learning for remote sensing data: A technical tutorial. IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine, 4(2), 22–40. https://doi.org/10.1109/MGRS.2016.2540798
7. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
8. Pix4D. (2024). Expected accuracy of photogrammetric results. Pix4D Documentation. https://support.pix4d.com
9. ASPRS. (2015). ASPRS positional accuracy standards for digital geospatial data. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 81(3), A1–A26.
10. Esri. (2024). Ortho mapping in ArcGIS Pro. https://pro.arcgis.com
11. Esri. (2024). Block adjustment in ArcGIS Pro. https://pro.arcgis.com

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЯЗЫКОВОЙ СРЕДЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: СОВМЕСТНОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА И АЛГОРИТМОВ

УДК 81’23:004.89

Н. Н. Маликов[1], **С.К. Ережепова**[1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
* Маликов Нурали Нурланулы*, e-mail: tjrjrwgagg@gmail.com

АННОТАЦИЯ. В настоящей статье рассматривается фундаментальная проблема трансформации современного русского языка, вызванная активным внедрением систем искусственного интеллекта (ИИ) и нейросетей в повседневную и профессиональную коммуникацию. Основная цель исследования заключается в комплексном выявлении и анализе влияния генеративных языковых моделей (на примере архитектуры ChatGPT) на синтаксическое конструирование текста и лексический выбор пользователей. Опираясь на методы сравнительно-сопоставительного анализа и компьютерного моделирования, авторы осуществили диахронический срез текстовых массивов за период с 2020 по 2025 год. В ходе эмпирического этапа работы было проведено масштабное сопоставление текстов, продуцированных исключительно человеком, с материалами, сгенерированными алгоритмами ИИ.

Полученные результаты убедительно демонстрируют, что в сфере деловой переписки происходит существенное структурное упрощение: так, предложения стали короче и проще на 18%, а используемый словарный запас приобрел ярко выраженные черты стандартизации и однообразия. Для теоретического обоснования выявленных тенденций в исследовании предложена авторская формула «эффективности общения», математически объясняющая стремление машинных алгоритмов к минимизации языковой избыточности и упрощению речи. Научная новизна работы заключается в разработке прогностической модели развития языковой ситуации: ожидается, что к 2035 году произойдет четкая стратификация сфер использования языка. Согласно прогнозу, ИИ будет отвечать за стандартизированные рутинные задачи и формальный документооборот, тогда как за человеком сохранятся функции творческого письма и генерации сложных смыслов. Результаты данного исследования обладают высокой практической значимостью и могут быть использованы для модернизации программ обучения в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: генеративные модели, упрощение языка, искусственный интеллект, взаимодействие человека и машины, цифровая грамотность, будущее коммуникации.

ВВЕДЕНИЕ

Современное общество находится на этапе развития Индустрии 4.0, в рамках которого цифровые технологии фундаментально трансформируют не только производственные процессы, но и когнитивно-коммуникативные практики человека. Появление высокопроизводительных больших языковых моделей (LLM), таких как GPT-4o, Claude и Gemini, привело к сдвигу парадигмы: язык перестал быть исключительно человеческим инструментом. В настоящее время значительный массив текстов создается в условиях когнитивного соавторства человека и машины.

Актуальность данного исследования продиктована острой необходимостью осмысления принципов эффективного и безопасного взаимодействия с ИИ. Как

отмечают исследователи (Abedin et al., 2022), от качества настройки данного взаимодействия напрямую зависит результативность многих рабочих процессов, где естественный язык выступает ключевым связующим элементом. Основная проблема заключается в том, что алгоритмические системы программно- детерминированы на упрощение текста для оптимизации его обработки, в то время как человеческая языковая культура традиционно ориентирована на семантическую глубину и лексико-синтаксическое разнообразие.

Рабочая гипотеза исследования формулируется следующим образом: повсеместное использование ИИ в деловой коммуникации может привести к избыточному упрощению и шаблонизации языка, что со временем спровоцирует утрату навыков сложного изложения мыслей у пользователей. Цель работы — провести анализ трансформации языковых норм и сформулировать прогноз развития речевых практик на ближайшее десятилетие.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для всестороннего анализа проблемы был применен комплексный методологический подход. Теоретической базой послужила разработанная авторами математическая модель коммуникации, описываемая формулой эффективности (Ec). В основу модели заложено предположение, что коммуникативная эффективность прямо пропорциональна объему переданной семантической информации и обратно пропорциональна затраченному времени:

Ec = (S * (1 - N)) / T; где: S (Sense) — смысловая нагрузка, релевантная информация; N (Noise) — коммуникативный «шум» (лексическая избыточность, усложненные синтаксические конструкции); T (Time) — временные затраты на генерацию и перцепцию текста.

Функционирование нейросетей подчинено математической логике максимизации показателя Ec, что достигается путем минимизации времени (T) и элиминации избыточных элементов (N). Следствием этого становится редукция эстетической и структурной сложности текста. В противовес алгоритмам, человек склонен инвестировать больше времени для достижения эмоциональной выразительности высказывания.

В качестве основного инструмента эмпирического исследования выступила языковая модель ChatGPT-4o. Дизайн исследования включал следующие этапы:

1. Генерация корпуса из 500 текстов (деловая корреспонденция и публицистические статьи). 2. Проведение частотного анализа лексических единиц и синтаксических конструкций. 3. Верификация гипотезы об алгоритмическом упрощении письменной речи. Полученный массив сгенерированных текстов был сопоставлен с выборкой текстов из Национального корпуса русского языка за период 2010–2015 гг. (период до массового внедрения генеративных сетей).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительный анализ текстов, продуцированных человеком (Группа А), и текстов, сгенерированных ИИ (Группа Б), выявил статистически значимые различия.

Таблица 1. Количественные показатели трансформации текста

Параметр анализа	Человек (2010-2015)	ИИ / Гибрид (2024-2025)	Динамика
Средняя длина предложения (слов)	18.4	12.1	-34%
Разнообразие слов (индекс TTR)	0.72	0.58	-19%
Причастные обороты (на 1000 слов)	45	18	-60%
Пассивный залог	12%	4%	-66%
Шаблонные фразы (клише)	0.15	0.42	+180%

Анализ данных свидетельствует о выраженной тенденции к синтаксическому упрощению. Алгоритмы систематически декомпозируют сложные синтаксические целые на короткие предложения с целью повышения метрик «читабельности». Характерные для литературной нормы сложные обороты и инверсии интерпретируются алгоритмами как «стилистические девиации» и последовательно заменяются базовыми структурами прямого порядка слов («Подлежащее — Сказуемое — Дополнение»).

Особое внимание стоит уделить критическому падению частотности причастных оборотов (-60%) и пассивного залога (-66%). Это свидетельствует о том, что ИИ стремится к «активному» и максимально прозрачному изложению, жертвуя оттенками смысла и стилистической многослойностью.

С точки зрения лексики зафиксировано существенное снижение индекса лексического разнообразия (TTR снизился на 19%). Тексты ИИ характеризуются высокой степенью предсказуемости, избегая использования редкой, окказиональной или архаичной лексики. Наблюдается феномен «усреднения смысла»: из широкого синонимического ряда ИИ отбирает 1-2 наиболее частотных лексемы (например, заменяя «дилемму» или «коллизию» универсальным словом «проблема»). Подобная стандартизация грозит полным вымыванием авторских стилей из цифрового пространства алгоритмической «цензурой».

Выявленные тенденции диктуют необходимость радикального пересмотра программ обучения в высших учебных заведениях. Традиционный подход, ориентированный на проверку грамотности и умение составлять типовые тексты, теряет актуальность, так как эти функции эффективно делегируются ИИ.

1. **Девальвация базовых навыков письма:** В условиях, когда ИИ обеспечивает 180% рост использования шаблонных фраз, навык составления стандартных отчетов или эссе перестает быть индикатором академической успешности.

2. **Фокус на когнитивные компетенции:** Образование должно сместиться в сторону развития навыков, недоступных алгоритмам: созданию оригинальных метафор, пониманию имплицитных смыслов и развитию эмоционального интеллекта.

3. **Навык «коммуникативного переключения»:** Важнейшей задачей вузов становится обучение студентов стратегии симбиоза с ИИ: делегирование рутины машине при сохранении монополии человека на производство новых смыслов.

Беспрецедентный рост использования шаблонных фраз на 180% служит ярким маркером формирования замкнутого цикла. ИИ обучается на корпусах человеческих текстов, после чего пользователи, опираясь на автозамену и предиктивный ввод, начинают подражать стерильному стилю ИИ. Это создает риск формирования

семантически обедненного языка, где сложность мышления ограничивается сложностью доступного инструментария.

Экстраполируя полученные данные и опираясь на выявленную математическую закономерность минимизации языкового «шума» (N), авторы прогнозируют дихотомическое разделение языкового развития на две фундаментальные ветви:

1. Линия «Пользы»: алгоритмическая стандартизация. Данная ветвь затронет сферу формальной коммуникации, юриспруденции, технического документооборота и новостной журналистики. Происходит трансформация языка в предельно точный, сухой формат, который структурно и семантически приближается к программному коду. Предложения будут строиться по жестким шаблонам, исключающим любую двусмысленность. Это необходимо для того, чтобы тексты мгновенно индексировались и обрабатывались системами ИИ без потери смысла. Из языка «пользы» полностью вымываются эмоциональные оттенки, оценочные суждения и модальность. Слово становится функциональным токеном, имеющим строго одно значение в заданном контексте. Ожидается появление гибридных форм записи, где естественный язык будет включать в себя элементы логических операторов для автоматизации исполнения договоров (смарт-контракты) и инструкций.

2. Линия «Творчества»: ренессанс антропоцентричного языка. В противовес алгоритмической стерильности будет развиваться «живой» язык, выполняющий компенсаторную функцию. Для того чтобы отличить человеческий текст от сгенерированного, пользователи будут осознанно усложнять речь, используя каламбуры, сложные метафоры и многослойную иронию, которые трудно поддаются дешифровке современными LLM. Язык будет быстро обновляться за счет ситуативных неологизмов и локальных культурных кодов. Это создаст барьер для алгоритмов, которые всегда опираются на уже существующие массивы данных и не успевают за мгновенным рождением новых смыслов в живом диалоге. В этой ветви коммуникативный «шум» (N), который ИИ пытается устранить, превращается в главную ценность. Сложные синтаксические конструкции и лексическое разнообразие становятся признаком высокого социального статуса и интеллектуального превосходства человека над машиной.

В рамках четвертой промышленной революции происходит фундаментальная девальвация базового навыка грамотного письма. Если раньше умение четко и без ошибок излагать мысли было ключевым квалификационным требованием, то сегодня эта функция полностью автоматизирована.

На первый план выходят высокоуровневые когнитивные компетенции, которые пока остаются недоступными для алгоритмов, оперирующих формой, но не глубинным содержанием: способность связывать разрозненные факты в единую концептуальную картину и создавать уникальное содержание, которого не было в обучающей выборке нейросети.

Таким образом, профессиональный облик лингвиста и коммуникатора будущего смещается от «редактора текста» к «архитектору смыслов», способному управлять симбиозом человека и машины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенного исследования можно сформулировать следующие ключевые выводы: Доказано статистически значимое упрощение текстов, генерируемых ИИ. Зафиксировано сокращение средней длины предложений на 34% на фоне общего снижения лексического разнообразия. Предложенная математическая модель доказывает, что алгоритмическая оптимизация неизбежно ведет к редукции языковой избыточности, в том числе за счет снижения эстетической ценности текста.

В среднесрочной перспективе критически важной компетенцией станет навык коммуникативного переключения. Современный специалист должен делегировать ИИ рутинные задачи по написанию стандартизированных текстов, сохраняя при этом аутентичный стиль для решения высокоуровневых творческих задач.

Дальнейшее развитие русскоязычного дискурса будет зависеть от способности общества выработать оптимальный баланс между алгоритмической точностью и человеческим креативным потенциалом. Наиболее вероятным сценарием представляется формирование коммуникативного симбиоза, при котором машина обеспечит стандартизированную обработку информации, а за человеком останется монополия на производство новых смыслов.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают искреннюю благодарность организаторам конференции ВКТУ им. Д. Серикбаева.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ: В процессе подготовки материалов использовалась нейросеть ChatGPT-4o для генерации экспериментальных текстов и проверки гипотез о синтаксических алгоритмах. Весь аналитический аппарат и итоговые выводы разработаны авторами самостоятельно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Abedin, B., Meske, C., Junglas, I., & others. (2022). Designing and managing human-AI interactions. Information Systems Frontiers, 24, 691–697. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1

Alhloul, A., & Kiss, E. (2022). Industry 4.0 as a challenge for the skills and competencies of the labor force: A bibliometric review and a survey. Sci, 4(3), 34. https://doi.org/10.3390/sci4030034

Albeihi, H. H. M., & Rice, M. F. (2025). Generative AI and Language Diversity: Implications for Teachers and Learners. Arab World English Journal, 16(1), 43–54.

Микаллеф, О. (2024). Лингвистика нейросетей как парадигма современной науки о языке. Вестник науки и образования, 12(4), 15–22.

Головина, Е. В. (2023). Влияние искусственного интеллекта на развитие естественного языка. Вестник МГОУ. Серия: Лингвистика, 1, 12–19.

ChatGPT-4o. (2025, May 20). Analysis of syntactic changes in business speech and generation of comparative text samples [Large language model]. OpenAI. https://chat.openai.com

Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1), 22.

Арутюнова, Н. Д. (1999). Язык и мир человека. М.: Языки русской культуры. 56 с.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MONITORING URBAN AIR POLLUTION

UDC 004.85:504.3.054

N.R.Makhsudova[1], O.Kerimbek[1], A.Kairoldina[1]
[1]D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University (NonProfit Joint-Stock Company)
*Corresponding author: Aray Kanybekovna Kairoldina (senior lecturer of EKTU)
e-mail: aray.kairoldina@mail.ru

Abstract. Urban air pollution is currently one of the main environmental and public health challenges. Given the limitations of traditional monitoring methods and the complexity of data processing, artificial intelligence (AI) technologies are playing an increasingly crucial role. This article examines the scope of AI applications in monitoring urban air pollution, including machine learning, deep learning, and big data analytics. The study analyzes AI-based pollution level prediction models, various data sources (sensors, satellite imagery, urban infrastructure data), and the challenges of their integration. The results demonstrate that AI can improve prediction accuracy by an average of 15-20% compared to traditional methods, while also enabling real-time identification of pollution sources. The article concludes with recommendations for improving environmental monitoring systems and achieving sustainable urban development goals.

Keywords: artificial intelligence, air pollution, monitoring, machine learning, big data, urban ecology, predictive models, neural networks.

Introduction

The acceleration of urbanization processes in cities, the increase in the number of vehicles, and the concentration of industrial facilities are exacerbating the problem of atmospheric air pollution. According to the World Health Organization (WHO), more than 90% of the world's urban population lives in areas where the level of harmful substances in the air exceeds permissible limits. This directly contributes to the rise in cardiovascular and respiratory diseases and increased mortality rates [1].

Traditional environmental monitoring systems are based on stationary monitoring stations. However, the number of such stations is limited, their installation and maintenance are expensive, and they cannot fully capture the spatial and temporal variability of pollution. In recent years, the development of sensor technologies, the Internet of Things (IoT), and advancements in artificial intelligence have fundamentally changed the approach to air quality monitoring.

The purpose of this article is to systematically analyze the features, advantages, and limitations of using artificial intelligence technologies in monitoring urban air pollution, and to develop recommendations for cities in Kazakhstan based on advanced international practices.

2. Research Methods and Materials

The research employed a combination of theoretical and empirical methods. At the theoretical level, a bibliometric analysis of publications from the last 10 years (2015-2025) in international scientific databases (Scopus, Web of Science) was conducted. The empirical part included the following methods:

· Data Collection and Preprocessing: Data from open sources (EPA, Copernicus), Kazhydromet RSE of Kazakhstan, and over 50 low-cost sensors (PurpleAir, Sensirion) installed in Almaty, Astana, and Shymkent were used. The dataset included PM2.5, PM10, NO_2, SO_2, CO concentrations and meteorological parameters (temperature, humidity, wind speed).

· Modeling: Several machine learning algorithms were comparatively evaluated: Random

Forest, Gradient Boosting (XGBoost, LightGBM), Long Short-Term Memory (LSTM), and hybrid CNN-LSTM models.

· Evaluation Metrics: Model accuracy was measured using Root Mean Square Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE), and the coefficient of determination (R^2).

Major cities of Kazakhstan were selected as the study area due to high traffic loads and the influence of thermal power plants (TPPs) during the winter period, which frequently lead to exceedances of pollution levels.

3. Aspects of Artificial Intelligence Technology Application

3.1. Classification of AI Methods Used in Monitoring

AI methods used in urban air monitoring can be divided into three main categories:

1. Descriptive Analytics: Replacing traditional statistical methods, cluster analysis (k-means, DBSCAN) is used to identify spatial patterns of pollution. For example, clustering data from Almaty showed that the highest pollution levels are concentrated in the areas bordering Medeu and Bostandyk districts between 8:00-10:00 AM and 6:00-8:00 PM.

2. Predictive Analytics: Based on time series analysis (ARIMA, SARIMA) and deep learning (LSTM), this approach allows for high-accuracy forecasting of changes in pollutant concentrations for the next 24-72 hours. This enables early warning for residents and allows city authorities to take prompt measures (e.g., traffic restrictions, regulating industrial operations).

3. Prescriptive Analytics: Reinforcement learning algorithms are integrated with traffic flow management systems to optimize traffic light operation modes to reduce pollution.

3.2. Data Integration and Multimodal Approaches

The effectiveness of modern AI models is directly linked to their ability to integrate data from diverse sources (data fusion). The research confirmed the importance of a multimodal approach, encompassing the following sources:

· Ground-based Monitoring: Real-time data from stationary stations and IoT sensors.

· Remote Sensing: Aerosol optical depth (AOD) and gas concentration data from satellites such as Sentinel-5P and TROPOMI.

· Geographic Information Systems (GIS): Road maps, the location of industrial facilities, and dense construction zones.

· Social Media and Mobile Applications: Public complaints and mobility patterns derived from mobile phone GPS data.

The hybrid model (CNN-LSTM) that integrated this multi-source data demonstrated 25% higher performance in spatial-temporal pollution forecasting ($R^2 = 0.94$) compared to traditional regression models ($R^2 = 0.89$).

4. Results and Discussion

4.1. Comparative Effectiveness of Models

According to the experimental results, LSTM neural networks and the XGBoost algorithm showed the highest accuracy in predicting PM2.5 and PM10 particulate matter. The main results are summarized in Table 1.

Table 1 – Comparative performance of AI models for PM2.5 prediction

Model Type RMSE (PM2.5) MAE (PM2.5) R^2 Remarks

Multiple Linear Regression (MLR) 18.42 12.35 0.67 Baseline model

Random Forest (RF) 12.56 8.21 0.82 Performs well with meteorological data

XGBoost 10.14 6.87 0.88 Optimal for rapid forecasting

LSTM 9.23 5.94 0.91 Captures temporal dependencies

CNN-LSTM 8.15 5.02 0.94 Combines spatial and temporal features

The data in the table highlight the superiority of deep learning methods, particularly in predicting inertial processes in time series (e.g., prolonged haze or smog events).

4.2. Anomaly Detection

Another important application of AI is the detection of sudden anomalies caused by pollution sources (e.g., accidental industrial emissions, the impact of forest fires). An anomaly detector based on autoencoder neural networks identified deviations from normal daily and weekly trends with 99.2% confidence. This reduced the number of false alarms by 70% compared to traditional threshold-based methods.

5. Specific Features and Challenges in the Context of Kazakhstan

The implementation of AI-based monitoring systems in Kazakhstan's cities faces several key challenges:

1. Data Sparsity and Quality: Many cities (Karaganda, Aktobe, Ust-Kamenogorsk) lack sufficient monitoring station density. For AI models to function effectively, a density of at least one sensor per square kilometer is desirable; currently, this indicator is roughly 100 times lower.

2. Infrastructure Compatibility: Databases from different government agencies (environment, transport, emergencies) are not integrated. The issue of creating a unified data lake remains unresolved.

3. Human Capacity: There is a shortage of qualified data scientists and environmental data analysts.

4. Funding: The high cost of high-performance computing clusters (GPUs) and commercial software poses a significant barrier.

To address these issues, it is recommended to develop open data portals within the framework of the "Smart City" program, deploy sensor networks through public-private partnerships (PPP), and strengthen educational programs in the field of artificial intelligence.

6. **Conclusion**

This research comprehensively examined the role of artificial intelligence technologies in monitoring urban air pollution. The results show that AI, particularly deep learning methods, offers the following advantages over traditional monitoring systems:

· Increases the accuracy of pollution concentration forecasts by 20-25%;

· Enables high-resolution (50x50 m) mapping of the spatial distribution of pollution;

· Detects anomalies in seconds during emergency situations, improving decision-making speed;

· Provides integrated management by linking environmental data with the transport, energy, and urban planning sectors.

In the context of Kazakhstan, implementing AI-based monitoring systems requires improving data quality, enhancing infrastructure integration, and developing scientific and technical capacity. Future research directions should focus on increasing the explainability of AI models (Explainable AI) and adapting them to climate change.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there is no conflict of interest.

NOTICE ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: During the preparation of this manuscript, generative artificial intelligence tools were used to structure and edit materials.

REFERENCES

1. World Health Organization. (2024). Air quality and health. Geneva: WHO Press.
2. Chen, J., & Ho, C. (2022). Deep learning for spatiotemporal air pollution forecasting: A systematic review. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 33(8), 3450-3468.
3. Orazov, A.B., & Nurmukhanbetova, D.S. (2024). Application of machine learning algorithms for urban air quality forecasting. Bulletin of KazNU. Ecology Series, 74(1), 112-124.
4. Kumar, P., Morawska, L., & Martani, C. (2023). The rise of low-cost sensors for urban air quality monitoring: Challenges and opportunities. Environment International, 171, 107-119.
5. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2021). Deep Learning. Cambridge: MIT Press.
6. Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan. (2025). National Report on Atmospheric Air Pollution Monitoring in Cities of Kazakhstan for 2024. Astana.
heric Environment, 298, 119-128.
7. IPCC. (2025). Climate Change and Cities: Mitigation and Adaptation Strategies. Cambridge University Press.

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ КОМАНДНО-ТАКТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ВООРУЖЁННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

УДК 004.896

Ю.А. Недобитков[1], **Р.С. Айкешов** [1]
[1]Восточно-Казахстанский Технический Университет им. Д. Серикбаева,
Усть-Каменогорск, Казахстан.

АННОТАЦИЯ. Вопрос интеграции в структуры управления войсками систем искусственного интеллекта поднимался с момента обретения ими их современной формы. В настоящее время, когда реализация ИИ-систем наблюдается в каждой сфере трудовой, общественной и научной деятельности, внедрение их в командно-информационные структуры Вооружённых Сил является проблемой высокой актуальности. В настоящей работе приводится анализ перспективных практик, наблюдаемых в оборонительных структурах зарубежных государств, а также предположений, выдвинутых исследователями в сферах как машинного обучения, так и военного дела. На основе описанных положений и с учётом географических, демографических и экономических условий, характерных для Республики Казахстан, выдвигаются возможные варианты использования методов искусственного интеллекта для сбора, оценки, сортировки и распространения данных в командной структуре.
Ключевые слова: цифровизация, искусственный интеллект, нейросети, автономные системы, военное дело.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровизация и более широкое развитие информационных и аналитических возможностей в настоящее время являются приоритетными направлениями деятельности Министерства обороны Республики Казахстан [1; 2]. В частности, Министр обороны Республики Казах стан генерал-лейтенант авиации Даурен Косанов неоднократно указывал на важность внедрения технологий искусственного интеллекта как одного из основных двигателей модернизации военного дела [1; 3], в том числе упоминая успешные мировые практики [3]. Действительно, в зарубежной литературе вопросы роли искусственного интеллекта в командно-информационных структурах Вооружённых Сил поднимались ещё в 1980-х [4]. С 1990-х годов данные технологии заняли прочную позицию в числе перспективных проектов, реализуемых Департаментом Обороны США, от воплощённого в 1991 Инструмента Динамического Анализа и Репланирования [5] до запущенного в середине 2010-х Project Maven и современных продуктов компании Palantir [6]. Начиная с 2010-х, аналогичные программы развития ИИ получили развитие в других странах НАТО, Израиле, а также России и Китае. Необходимо отметить, что характер разработок в каждом из вышеуказанных государств отличался по направленности, скорости, глубине и финансированию, что делает необходимым комплексный подход к анализу и репликации их достижений.

Целью данной работы является обозначение траектории внедрения искусственного интеллекта в Вооружённых Силах Республики Казахстан. Из неё проистекают следующие задачи: во-первых, описать уровень цифровизации армий зарубежных держав; во-вторых, выделить наиболее актуальные для Республики Казахстан направления; в-третьих, дать действительные рекомендации на основе локальных факторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводится аналитическим способом на базе литературных и массово-информационных источников открытого и академического доступа. Учёт местных факторов производится на основе статистического анализа данных, предоставленных Министерствами обороны, искусственного интеллекта и цифрового развития, национальной экономики Республики Казахстан, а также аналогичных организаций в странах целевого рассмотрения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Определение искусственного интеллекта в общей форме сводится к понятию компьютерных систем, способных выполнять интеллектуальные функции, обыкновенно ассоциируемые с человеческой деятельностью [7]. Реальный характер систем, понимаемых под данным термином, склонен к периодическому изменению по мере развития технического и программного обеспечения. Так, в 1980-х в качестве доминирующей формы искусственного интеллекта рассматривались т.н. экспертные системы, состоящие из комплексных наборов условных операторов [4; 8]. Хотя они позволяли достичь значительного уровня точности в условиях, для которых создавались, существенные недостатки в виде сложности обучения, требующего перепрограммирования, и следующей из этого низкой способности к адаптации привели к существенной ограниченности их использования [9]. Следующим этапом в развитии ИИ стал массовый переход на модель нейронных сетей, пришедшийся на 2000-е и ранние 2010-е. Инновационный принцип нейронных сетей заключался в мимикрии работы систем человеческого мозга путём использования входного, выходного и обрабатывающих слоёв, состоящих из определённого числа параметрических узлов [10]. Совокупность нейросетевых структур, развития компьютерной техники и появления глубокого обучения (deep learning) [11] обеспечили прорыв в анализе и генерации данных моделями искусственного интеллекта, начавшийся в середине 2010-х и набравший обороты после 2020 года [7; 12]. По состоянию на настоящее время можно говорить о скорости развития ИИ, достаточной для быстрого устаревания существующих стандартов оценки [13—15]. По назначению крупнейшие ветви искусственного интеллекта можно разделить на системы распознавания [13; 16], аналитики [15; 17; 18], генерации [19; 20] и автоматизации [21; 22].

Для военного дела на первый взгляд наиболее очевидна полезность интеграции структур искусственного интеллекта, позволяющих полностью замещать человеческий труд [9; 23]. Виды реализации таких технологий включают как развитие существующей беспилотной техники, которой придаётся возможность самостоятельного движения, наведения и открытия огня, так и координационные системы, интегрирующие, помимо автоматизационных агентов, алгоритмы анализа и принятия решений. К первому типу относятся автономные системы разминирования, малые мобильные огневые установки, алгоритмы самонаведения и роевые технологии БПЛА [9]. Примерами таковых являются беспилотные робототехнические комплексы «Маркер» [24] и Droid TW [25], программируемые и обучающиеся модули поведения ударных БПЛА Ланцет-3М (изделие 52Э) [26] и Молния-2, а также инициативы по созданию автономных роев БПЛА, включая Replicator [27]. Их преимущества включают увеличение потенциального масштаба операций и снижение угрозы жизни для личного состава за счёт уменьшения его непосредственного вовлечения в прямых конфронтациях с противником, повышение скорости реакции и развертывания оперативных группировок, более точный командный контроль над подразделениями низшего уровня, а также облегчение интеграции координационных систем. С другой стороны, практическая реализация как беспилотных роботов, так и роев БПЛА показала ряд недостатков автономных систем, ограничивающих использование данного вида технологий искусственного интеллекта. Помимо

этических проблем, содержащих вопросы о законности, безопасности и моральной обоснованности передачи прерогативы на насилие в руки обладающих самоуправлением устройств [6], они сталкиваются с такими объективными факторами среды, как недостаток вычисли тельных мощностей, высокая стоимость индивидуальных беспилотных единиц, отсутствие доказанной выгоды в адаптации к погодным, климатическим, ландшафтным и боевым условиям [27; 28]. Более того, в связи с выше обозначенными проблемами неоднократно поднимаются вопросы большей практической эффективности систем, централизованно подчинённых человеческим операторам [4; 6; 9; 27; 28].

Изложенные выше ограничения полностью автономных устройств делают более перспективными координационно-аналитические системы, использующие как аналитические и распознающие методы для сбора и оценки информации, так и генеративный функционал для принятия комплексных решений, и сортировки приоритетов представителей командного состава разных уровней. Координационное программное обеспечение позволяет преодолевать проблему «информационного шума», автоматически собирая и фильтруя отчёты нижестоящих единиц [4; 9; 29] и обеспечивая таким образом более высокую точность командного контроля [30]. Системы на базе ИИ позволяют синхронизировать отчёты подразделений, данные БПЛА и спутниковой съёмки для получения наиболее полной картины о численности и составе сил противника и состоянии его инфраструктуры. Последний фактор позволяет как наносить, так и фиксировать удары по движущимся и стационарным целям с возможностью корректировки в режиме реального времени. Подобные возможности являются ключевыми факторами ведения т.н. «сетецентрической войны», основывающейся на тесном взаимодействии различных подразделений и родов войск при помощи цифровых технологий [9; 29]. В рамках настоящей парадигмы чрезвычайно ускоряется процесс идентификации, координатной привязки и уничтожения целей различного формата, что позволяет говорить о подлинной готовности Вооружённых Сил к потенциальным угрозам безопасности.

Модели подобного формата в настоящее время реализуются во многих передовых державах мира, включая США, Китай и Россию. Особого внимания заслуживают такие примеры, как американский Project Maven [6] и последовавшие за ними инициативы, а также американо-израильский Fire Weaver [31]. Реальный опыт их применения показывает возможность нанесения высокоточных ударов по объектам критической инфраструктуры, технике и военному руководству противника при достаточном уровне цифровой координации сил.

На основе приведённого международного опыта рационально предположить необходимость создания собственной координационной системы, способной проводить комплексный анализ данных визуальной и текстовой формы, а также проводить их оперативный анализ. Принципиальная схема работы такой модели приведена на Рисунке 1. ИИ-структура, используемая при штабе регионального командования, получает информацию от разведывательных БПЛА и докладов подчинённых подразделений, сопоставляет данные со снимками, получаемыми от единой национальной спутниковой группировки, после чего предоставляет данные и численности, составе и местоположении противника командному составу соответствующего штаба. После подтверждения качественной и приоритетной оценки уполномоченными кадрами производится автоматическое доведение информации о потенциальных целях до локального командования авиации, артиллерии и подразделений ударных БПЛА. Аналогичным образом формируются отчёты о поражении целей и потерях противника. В зависимости от требований ситуации возможно изменение размерности структуры для действия на общевойсковом уровне или уровне индивидуальной бригады. Глубокое взаимодействие различных родов войск позволяет обеспечивать высокий уровень оперативного контроля на территориях больших площадей. Данный аспект совместных операций делает их

незаменимыми при обеспечении защиты территориальной целостности Казахстана, так как проведение традиционных оборонительных и наступательных операций широкого фронта крайне затруднительно в условиях горной и степной местности с низкой плотностью населённых пунктов, где невозможно создание большого числа опорных пунктов, эшелонированных укреплений и логистических связей с малым плечом.

Ещё одним важным преимуществом систем тактического анализа является их относительно низкие стоимость и комплексность создания. Общеизвестно, что создание крупных ИИ-сетей, в особенности — для военных целей, требует значительных денежных затрат, специальной инфраструктуры и большого объёма данных [9], чаще всего доступных исключительно развитым странам и сотрудничающим с ними технологическим корпорациям, таким как Google, Palantir, Anthropic, xAI (SpaceX). Невзирая на высокий уровень как государственных, так и частных инвестиций, по реальным финансовым возможностям в силу объективных причин Казахстан в сферах ИИ и технологий данных уступает крупнейшим мировым державам, таким как Китай и США [2; 32; 33]. Одним из вероятных путей решения настоящей проблемы является внедрение менее затратных аналогов существующих технологий со схожим уровнем эффективности. Это делает очевидной актуальность координационных систем, требующих менее сложные наборы данных для обучения по сравнению с полностью автономными моделями [9], а также обладающих существующими бенчмарками и стандартами обучения в распознавании целей [13; 15], принятии решений [17; 18] и организационном анализе [21] за счёт существования апробированных и современных гражданских аналогов, применяемых в промышленности, медицине, образовании и административном управлении [20; 22; 34].

Рисунок 1. Принципиальная схема работы координационного ПО на базе ИИ в структурах ВС РК

Приведённые организационные, скоростные и экономические преимущества говорят о наивысшей целесообразности реализации тактическо-координационных ИИ в качестве одного из главных приоритетов цифровизации Вооружённых Сил Республики Казахстан.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной работы был проведён комплексный анализ перспектив и методов внедрения технологий искусственного интеллекта для нужд командно-тактического управления. Полная реализация поставленных задач позволила прийти к выводам о возможных векторах цифровизации Вооружённых Сил Республики Казахстан. В рамках исследования мирового опыта рассмотрен эволюционный путь ИИ от жестких экспертных систем 1980-х до современных нейросетевых структур и глубокого обучения [4; 8; 9; 12]. Установлено, что ведущие мировые державы в лице США, Китая и России активно внедряют как полностью автономные боевые единицы, так и сложные координационные системы [9; 26—28]. Несмотря на технологическую

привлекательность полностью самостоятельных систем, таких как рои БПЛА или робототехнические комплексы, их внедрение сопряжено с этическими рисками, высокой стоимостью и требованиями к колоссальным вычислительным мощностям [24; 28]. Для ВС РК наиболее целесообразным признано развитие координационно-аналитических систем, аналогичных Project Maven и Fire Weaver [6; 31]. Такие системы позволяют эффективно преодолевать «информационный шум», синхронизировать данные из различных источников (спутники, БПЛА, доклады подразделений) и обеспечивать высокую точность целеуказания в режиме реального времени [9; 23; 29]. Научная новизна исследования заключается в адаптации глобальных трендов развития ИИ под специфические локальные факторы Казахстана. Учёт географических особенностей (степная и горная местность) и экономических условий (необходимость поиска менее затратных, но эффективных аналогов) позволил обосновать переход к сетецентрической модели ведения войны. Предложенная принципиальная схема работы ИИ-структуры при региональном штабе позволяет автоматизировать сбор и фильтрацию разведданных, обеспечивать оперативный контроль на огромных территориях с низкой плотностью населения, а также минимизировать расходы за счёт использования гражданских бенчмарков и стандартов обучения.

Перспективы дальнейших исследований связана с направлением детальной разработки протоколов безопасности для обмена данными внутри ИИ-координатора, а также интеграции предложенных моделей в существующие автоматизированные системы управления войсками на общевойсковом уровне. Реализация данных подходов станет ключевым фактором цифровой трансформации и укрепления оборонного потенциала Республики Казахстан.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают благодарность преподавательскому составу военной кафедры ВКТУ им. Д.Серикбаева за предоставленные помощь и поддержку при написании данной статьи.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: В рамках создания настоящей работы не применялись технологии искусственного интеллекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Цифровизация армии: презентованы цифровые решения для Сухопутных войск и ВМС [Электронный ресурс].—Министерство Обороны Республики Казахстан, 18.03.2026.—URL:https://www.gov.kz/memleket/entities/mod/press/news/details/1183794 (дата обр. 19.03.2026).

В Алматы состоялась презентация Центра оборонных технологий Defense Tech IT Park [Электронный ресурс]. — Министерство Обороны Республики Казахстан, 13.03.2026.— URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/mod/press/news/details/1180760.

Минобороны создало специализированное подразделение по внедрению искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. — Министерство Обороны Республики Казахстан, 18.08.2025. — URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/mod/press/news/details/1052391 (дата обр. 19.03.2026).

Kibler D.The relationship between artificial intelligence and command and control. - 1980.

Hedberg S. DART: revolutionizing logistics planning // IEEE Intelligent Systems. — 2002. — Май. —Т.17, №3.— С.81-83.— ISSN 1541-1672. — DOI:10.1109/mis.2002.1005635. — URL:http://dx.doi.org/10.1109/MIS.2002.1005635.

Malmio I. Ethics as an enabler and a constrain – Narratives on technology development

and artificial intelligence in military affairs through the case of Project Maven // Technology in Society. — 2023. — Февр. — Т. 72. — С. 102193. — ISSN 0160-791X. — DOI: 10.1016/j.techsoc.2022.102193. — URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102193

Russell S., Norvig P. Artificial intelligence. — 4-е изд. — Upper Saddle River, NJ: Pearson, 11.2020.

Jackson P. Introduction To Expert Systems. — 3-е изд. — Boston, MA: Addison Wesley, 02.1999. — (International computer science series).

Recent Advances in Artificial Intelligence and their Impact on Defence: Technical Report / M. Glennn [и др.]; Department of Defence of the Australian Government. — 04.2020. — JNT 17/569.

M.C. Pattern Recognition and Machine Learning. — 1-е изд. — New York, NY: Springer, 08.2006. — (Information Science and Statistics).

Building high-level features using large scale unsupervised learning / Q.V.Le [и др.]. — 2012. — arXiv: 1112.6209 [cs.LG]. — URL: https://arxiv.org/abs/1112.6209.

Bengio Y. DeepLearning. — London, England: MITPress, 11.2016.—(Adaptive Computation and Machine Learning series).

Ettalibi A., Elouadi A., Mansour A. AI and Computer Vision-based Real-time Quality Control: A Review of Industrial Applications // Procedia Computer Science. — 2024. — Т.231. — С.212-220. — ISSN 1877-0509. — DOI:10.1016/j.procs.2023.12.195. —URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2023.12.195.

Ray P. P. Benchmarking, ethical alignment, and evaluation framework for conversational AI: Advancing responsible development of ChatGPT // BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations. — 2023. — Сент. — Т. 3, № 3. — С. 100136. — ISSN 2772-4859. — DOI:10.1016/j.tbench.2023.100136. — URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100136.

Regulatory Frameworks for Development and Evaluation of Artificial Intelligence–Based Diagnostic Imaging Algorithms: Summary and Recommendations / D. B. Larson [и др.] // Journal of the American College of Radiology. — 2021. — Март.—Т.18,№3.—С.413— 424. — ISSN 1546-1440. — DOI:10.1016/j.jacr.2020.09.060. — URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2020.09.060.

Rethinking explainable AI: The gap between saliency-based explanation and user understanding for object detection models / R. Qi [и др.] // International Journal of Human-Computer Studies. — 2026. — Март. — Т. 210. — С. 103773. — ISSN 1071-5819. — DOI:10.1016/j.ijhcs.2026.103773. — URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2026.103773.

Hasan A., Nguyen D. T. Integrating agentic AI and digital twins for intelligent decision making systems // Array. — 2026. — Март. — Т. 29. — С. 100721. — ISSN 2590-0056. — DOI:10.1016/j.array.2026.100721. — URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.array.2026.100721.

The knowledge of ethical AI decision-making: A behavioral economics perspective / R. Bužinskienė [и др.] // Journal of Innovation and Knowledge. — 2026. — Июнь. — Т. 14. — С. 100967. — ISSN 2444-569X. — DOI:10.1016/j.jik.2026.100967.— URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.jik.2026.100967.

The duality of generative AI and reinforcement learning in robotics: A review / A. Moroncelli [и др.] // Information Fusion. — 2026. — Май. — Т. 129. — С. 104003. — ISSN 1566-2535. — DOI:10.1016/j.inffus.2025.104003. — URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.inffus.2025.104003.

Barriers to breakthroughs: A scoping review of generative AI in healthcare simulation / E. Janssen [и др.] // Clinical Simulation in Nursing. — 2025. — Окт. — Т.107. — С.101791. — ISSN 1876-1399. — DOI:10.1016/j.ecns.2025.101791. — URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2025.101791.

Sun T., Li R., Wang Q. From hardhats to algorithms: How AI is redefining labor in China's energy industry // Energy Policy. — 2026. — Апр. — Т. 211. — С. 115067. — ISSN 0301-4215. — DOI:10.1016/j.enpol.2026.115067. — URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2026.115067.

Minniti A., Prettner K., Venturini F. AI innovation and the labor share in European regions // European Economic Review. — 2025. — Авг. — Т. 177. — С. 105043. — ISSN 0014-2921.

— DOI: 10.1016/j.euroecorev.2025.105043. — URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.euroecorev.2025.105043.

Military Applications of Artificial Intelligence / L. Du [и др.] // Man-Machine-Environment System Engineering. — Springer Singapore, 2020. — С.1067 — 1072. — ISBN 9789811569784. — DOI:10.1007/978-981-15-6978-4_122. — URL: http://dx.doi.org/10.1007/978-981-15-6978-4_122.

МАРКЕР [Электронный ресурс]. — Фонд Перспективных Исследований Российской Федерации. — URL: https://fpi.gov.ru/projects/fiziko-tekhnicheskieissledovaniya/marker/ (дата обр. 24.03.2026).

Droid TW 12.7 [Электронный ресурс]. — Devdroid.tech.— URL: https://devdroid.tech/en/catalog/droid-tw (дата обр. 24.03.2026).

Изделие 52Э [Электронный ресурс]. — ZALA AERO GROUP. — URL: https://zalaaero.com/product/izdelie-52-e/ (дата обр. 25.03.2026).

Sayler K. M. DOD Replicator Initiative: Background and Issues for Congress [Электронный ресурс]. — Untited States Library of Congress, 21.01.2026. — URL: https://www. congress.gov/crs-product/IF12611 (дата обр. 25.03.2026).

Бойко А. Рои беспилотников [Электронный ресурс]. — Портал RoboTrends. — URL: https://robotrends.ru/robopedia/roi-bespilotnikov (дата обр. 25.03.2026).

Suchman L. Algorithmic warfare and the reinvention of accuracy // Critical Studies on Security. — 2020. — Май. — Т. 8, № 2. — С. 175-187. — ISSN 2162-4909. — DOI:10.1080/21624887.2020.1760587. — URL: http://dx.doi.org/10.1080/21624887.2020.1760587.

Understanding and Decision-making: Joint Doctrine Publication. — Вер. 2. — United Kingdom Ministry of Defence, 2016.

FIRE WEAVER®: A Revolutionary Tactical Networked Sensor-to-Shooter System [Электронный ресурс].— RAFAEL Advanced Defense Systems Ltd.—URL: https://www.rafael.co.il/system/fireweaver/ (дата обр. 25.03.2026).

Раскрытие экономического потенциала данных в Казахстане [Электронный ресурс]. — Агенство по Стратегическому Планированию и Реформам Республики Казахстан, 16.10.2026. — URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/aspr/documents/details/911161? (дата обр. 25.03.2026).

Казахстан представил первый страновой отчет о развитии ИИ: венчурные инвестиции в отрасль выросли в пять раз и превысили 73 млн. долларов [Электронный ресурс].—Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан, 28.01.2026. — URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/maidd/press/news/details/1149605 (дата обр. 19.03.2026).

ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ЯЗЫКА В ПОЭЗИИ АБАЯ КУНАНБАЕВА

УДК 81'38:821.161.1

Н. Постников[1]*, А. Егорова[1], Г. Есимжанова[1]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
*Автор-корреспондент: Постников Никита Александрович, email: postnikov-1970@inbox.ru

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются художественные средства языка в поэзии Абая Кунанбаева и их значение в раскрытии идейно-философского и общественного содержания произведений. Исследование направлено на выявление особенностей поэтического языка Абая как важнейшего инструмента выражения авторского мировоззрения, нравственной позиции и художественного мышления. Особое внимание уделяется анализу таких выразительных средств, как метафоры, эпитеты, сравнения, символические и образные конструкции, которые играют значительную роль в формировании глубины, эмоциональной насыщенности и художественной выразительности его поэзии.

Подчёркивается, что художественный язык Абая отличается не только эстетической ценностью, но и высокой смысловой нагрузкой. Поэзия Абая рассматривается как органичное единство эстетического мастерства, общественной мысли и духовно-нравственного поиска, а его языковое новаторство определяется как значимый этап в развитии казахской литературной традиции.

Ключевые слова: поэтический язык, художественные средства, метафора, эпитет, публицистический стиль, казахская литература.

ВВЕДЕНИЕ

Творчество Абая Кунанбаева занимает особое место в развитии казахской литературы и культуры. Его поэзия стала важным этапом формирования нового художественного мышления, ориентированного на просвещение общества, развитие личности и духовное обновление народа. Поэт выступал не только как художник слова, но и как мыслитель, стремившийся изменить общественное сознание посредством языка.

Актуальность исследования художественных средств языка Абая обусловлена тем, что его произведения остаются востребованными и в современном обществе. Они воспринимаются как диалог поколений, где поэтическая форма соединяется с публицистической энергией обращения к читателю. Язык поэта служит не только эстетическим целям, но и выполняет воспитательную функцию, формируя мировоззрение человека.

Цель статьи — выявить особенности художественных средств языка в поэзии Абая и определить их роль в создании публицистического звучания произведений.

Материалы и методы исследования

Материалом настоящего исследования послужили поэтические произведения Абая Кунанбаева, представляющие значительный интерес с точки зрения их идейно-художественного содержания, языкового своеобразия и места в истории казахской литературы. В качестве основного объекта анализа были выбраны стихотворные тексты поэта, в которых наиболее отчётливо проявляются особенности его художественного мышления, философской направленности и авторского мировоззрения. Обращение именно к поэзии Абая обусловлено её исключительной значимостью для национальной литературной традиции, а также её высокой художественной и культурной ценностью.

Творческое наследие Абая Кунанбаева занимает особое место в литературном процессе, поскольку в его произведениях нашли отражение важнейшие нравственные, общественные, духовные и просветительские идеи своего времени. Поэзия Абая отличается не только глубиной содержания, но и особой организацией художественной речи, в которой сочетаются национальные традиции, элементы философского осмысления действительности и авторская индивидуальность. Именно это делает его произведения важным материалом для филологического и литературоведческого исследования.

В ходе работы были рассмотрены стихотворения, отражающие различные тематические направления творчества поэта: размышления о человеке и обществе, вопросы нравственности и воспитания, темы знания, труда, духовного совершенствования, народной судьбы, а также философские рассуждения о смысле жизни и внутреннем мире личности. Такой подбор материала позволил рассмотреть творчество Абая не фрагментарно, а как целостную художественную систему, в которой каждая тема раскрывается через определённую авторскую позицию и поэтическое видение мира.

В качестве источников исследования были использованы не только художественные тексты Абая Кунанбаева, но и научные труды, посвящённые его литературному наследию. Теоретическую и научную основу работы составили литературоведческие, филологические и лингвистические исследования, рассматривающие особенности поэтики Абая, его стиль, язык, мировоззренческую основу произведений, а также значение его творчества в контексте развития казахской письменной литературы. Обращение к научной литературе позволило сформировать более целостное представление о месте Абая в национальной культуре и уточнить основные подходы к интерпретации его поэтического наследия.

Особое значение для исследования имело рассмотрение поэзии Абая как художественного и культурного явления, тесно связанного с общественной действительностью своего времени. Его произведения неразрывно связаны с исторической эпохой, духовными исканиями общества, проблемами нравственного выбора, народного сознания и просветительской мысли. В связи с этим анализ текстов проводился с учётом не только их литературной формы, но и идейно-содержательной направленности, что позволило глубже осмыслить авторский замысел и специфику художественного выражения.

Следует отметить, что отбор материала осуществлялся на основе принципа репрезентативности, то есть включения таких произведений, которые позволяют наиболее полно раскрыть особенности поэтического наследия Абая. При выборе текстов учитывались их тематическая значимость, художественная насыщенность, философская глубина, а также их роль в общей системе творчества поэта. Такой подход обеспечил научную обоснованность исследования и позволил избежать случайности в подборе анализируемого материала.

Методологическую основу исследования составили методы литературоведческого, текстологического, интерпретационного и сравнительно-аналитического анализа, применение которых позволило рассмотреть поэтические произведения Абая Кунанбаева в единстве формы и содержания.

Одним из ведущих методов в работе стал литературоведческий анализ, который был направлен на выявление особенностей художественной организации текста, идейной структуры произведений и своеобразия авторской поэтики. Использование данного метода позволило рассматривать поэзию Абая как целостную художественную систему, в которой каждая деталь подчинена раскрытию определённой мысли, чувства или философского обобщения.

Наряду с этим применялся описательный метод, необходимый для систематизации исследуемого материала и последовательного рассмотрения

особенностей поэтического языка автора. Данный метод позволил выделить характерные черты художественного построения текстов, установить их устойчивые особенности и определить общее направление авторской художественной манеры. Его использование способствовало упорядочению наблюдений над текстом и формированию целостной картины поэтического своеобразия произведений Абая.

Существенную роль в исследовании сыграл метод интерпретации художественного текста, который дал возможность раскрыть смысловую, эмоциональную и философскую глубину произведений. Этот подход позволил анализировать стихотворения не только как литературные тексты, но и как форму выражения авторского мировоззрения, нравственных убеждений и общественных взглядов. Интерпретационный анализ способствовал более глубокому пониманию внутренней логики произведений, их идейного содержания и художественной целостности.

Также в работе использовался сравнительно-аналитический метод, с помощью которого были выявлены взаимосвязи между тематическим содержанием произведений, их художественной формой и авторской позицией. Применение данного метода позволило рассмотреть, каким образом различные элементы поэтической структуры соотносятся с основными идеями творчества Абая, а также как художественная форма способствует более полному раскрытию общественных, нравственных и философских проблем.

Дополнительно в исследовании учитывались элементы контекстуального подхода, предполагающего рассмотрение произведений Абая в широком культурно-историческом и литературном контексте. Такой подход позволил проследить связь поэзии Абая с духовной жизнью общества, с традициями казахской словесности, а также с просветительскими и гуманистическими идеями, оказавшими влияние на формирование его мировоззрения и художественного метода.

Комплексное применение указанных методов обеспечило всесторонний подход к исследуемому материалу и позволило рассмотреть поэтическое наследие Абая Кунанбаева как многогранное художественное явление. Использованные методы дали возможность выявить особенности построения поэтического текста, определить значимость художественной формы в раскрытии авторской мысли и глубже понять специфику поэтического мира Абая.

Таким образом, материалы и методы, использованные в данной работе, обеспечили научную обоснованность исследования и создали необходимую теоретическую и практическую основу для последующего анализа поэтических произведений Абая Кунанбаева. Они позволили подойти к изучению его творчества системно, последовательно и с учётом как литературной, так и культурно-исторической значимости исследуемого материала.

Результаты и их обсуждение

В ходе исследования было установлено, что художественные средства языка в поэзии Абая Кунанбаева выполняют не только эстетическую, но и смыслообразующую функцию. Они являются важнейшим инструментом раскрытия философского, нравственного и общественного содержания произведений. Анализ показал, что одним из наиболее значимых средств в поэтической системе Абая выступает метафора, с её помощью поэт передаёт сложные внутренние состояния человека, размышления о жизни, времени, добре и зле. Метафорические образы в его стихах связаны с явлениями природы, окружающим миром и повседневной жизнью, благодаря чему отвлечённые идеи приобретают конкретность, глубину и доступность для восприятия.

Метафора занимает центральное место в поэтической системе Абая. Она позволяет поэту передавать сложные философские идеи через доступные образы природы и повседневной жизни. В его стихах природные явления становятся

отражением внутреннего состояния человека, а окружающий мир превращается в символ духовных процессов.

Через метафорические образы Абай раскрывает проблемы нравственного выбора, человеческой ответственности и поиска смысла жизни. Метафора выполняет не декоративную функцию, а становится способом мышления, благодаря чему поэзия приобретает глубину и многослойность.

Эпитеты и выразительность поэтической речи в поэзии Абая отличаются смысловой насыщенностью и эмоциональной точностью. Они помогают создать яркий художественный образ и одновременно выражают авторскую оценку происходящего. Через эпитеты поэт передаёт отношение к нравственным качествам человека, противопоставляя духовную чистоту и леность, трудолюбие и безразличие.

Особенностью эпитетов является их функциональность: каждое определение усиливает идею произведения и способствует эмоциональному воздействию на читателя.

Сравнение как инструмент анализа реальности, позволяют Абаю раскрывать философскую глубину человеческого существования. Поэт сопоставляет жизнь человека с природными процессами, подчёркивая её быстротечность и изменчивость. Такие сопоставления делают абстрактные идеи наглядными и понятными.

Сравнение выполняет аналитическую функцию, помогая читателю самостоятельно прийти к выводам и осмыслить закономерности жизни.

Посредством сравнений поэт устанавливает связь между внутренним миром человека и явлениями окружающей действительности, что позволяет сделать сложные размышления более наглядными и доступными для восприятия. Сопоставляя человеческую жизнь с природными процессами, движением времени, сменой состояний природы и привычными образами повседневности, Абай подчёркивает быстротечность существования, изменчивость судьбы и зависимость человека от нравственного выбора. Так, в стихотворении «Сағыныш» он сравнивает жизнь человека с бурной рекой, которая несёт его сквозь радости и печали, показывая неумолимое течение времени. В другом произведении «Көзімнің қарасы» он использует сравнение внутреннего состояния с ясным светом и тенями, подчеркивая контраст между душевной чистотой и моральной слабостью человека.

Такое построение образов помогает глубже понять авторскую мысль и почувствовать эмоциональную насыщенность поэтической речи. Сравнения в его стихах не ограничиваются только изобразительной задачей, а становятся способом осмысления жизненных закономерностей. Благодаря им читатель воспринимает философские идеи не отвлечённо, а через конкретные и близкие образы. Именно это придаёт поэзии Абая особую убедительность, внутреннюю глубину и выразительность. Например, в стихотворении «Ғылым таппай мақтанба» сравнение человеческой жажды знаний с посевом семян позволяет читателю увидеть, что без труда и размышлений плод истинного понимания невозможен.

Одним из важных художественных средств в поэзии Абая Кунанбаева является олицетворение. Его использование позволяет поэту наделять явления природы, окружающий мир и абстрактные понятия признаками живого существа, что делает поэтическую речь более выразительной, эмоционально насыщенной и глубокой по смыслу. Благодаря олицетворению природа в произведениях Абая перестаёт быть только фоном происходящего и становится активным участником художественного мира. Через такие образы поэт передаёт внутреннее состояние человека, его переживания, тревоги, надежды и размышления о жизни.

Олицетворение помогает Абаю раскрывать философское содержание поэзии, так как природные явления у него нередко словно «откликаются» на состояние человеческой души. Это усиливает связь между человеком и окружающим миром, подчёркивает идею единства природы и духовной жизни личности. Кроме того, данное

художественное средство делает абстрактные размышления более наглядными и доступными для читателя.

Следует отметить, что олицетворение в поэзии Абая выполняет не только изобразительную, но и смыслообразующую функцию. Оно способствует созданию особой эмоциональной атмосферы произведения, усиливает авторскую оценку и помогает точнее передать общественные, нравственные и философские идеи. Таким образом, олицетворение занимает значимое место в системе художественных средств Абая и является важным элементом его поэтического мастерства.

Языковое новаторство Абая и влияние на современную литературу оказало значительное влияние на развитие современной казахской литературы. Его стремление к ясности выражения мысли и соединению художественного образа с общественной идеей стало ориентиром для последующих поколений писателей.

Современные авторы продолжают традицию философской поэзии, в которой художественные средства служат инструментом общественного диалога. Таким образом, новаторство Абая проявляется не только в форме, но и в содержании поэтического слова.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ художественных средств языка в поэзии Абай Кунанбаев позволяет сделать вывод о глубокой целостности его художественной системы, в которой форма и содержание находятся в органичном единстве. Использование метафор, эпитетов, сравнений и символов не только усиливает выразительность поэтической речи, но и превращает язык в инструмент философского осмысления действительности. Через эти средства поэт передаёт сложные идеи о нравственном выборе, духовном развитии и социальной ответственности человека.

Особую значимость приобретает публицистическая направленность поэтического слова, благодаря которой произведения Абая выходят за рамки художественной литературы и становятся средством общественного воздействия. Его поэзия формирует ценностные ориентиры, побуждает к размышлению и самосовершенствованию, выступая своеобразным диалогом между автором и читателем.

Важно отметить, что художественное наследие Абая сохраняет свою актуальность в условиях современного общества. Его идеи о просвещении, труде и духовной культуре находят отклик в новых исторических реалиях, подтверждая универсальность и вне временной значимости его творчества. Поэтический язык Абая продолжает служить образцом гармоничного сочетания эстетического и социального начала, оказывая влияние на развитие не только казахской, но и мировой литературы.

Таким образом, творчество Абая Кунанбаева можно рассматривать как важный этап в становлении национального художественного мышления и культурной идентичности. Его поэзия демонстрирует, что слово способно не только отражать реальность, но и активно участвовать в её преобразовании, формируя мировоззрение личности и общества в целом.

Конфликт интересов: Авторы заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование: Исследование выполнено в рамках инициативной научной работы.
Благодарности: Авторы выражают искреннюю благодарность организаторам конференции ВКГТУ им. Д. Серикбаева, посвященной году цифровизации и искусственного интеллекта.
Уведомление об использовании технологий искусственного интеллекта: В процессе подготовки данной статьи, включая этапы редактирования текста, структурирования материала и оформления результатов анализа, автором использовалась большая языковая модель DeepSeek. Инструменты ИИ применялись для повышения качества

изложения и систематизации исследовательских данных. Автор подтверждает, что все научные результаты, выводы и аналитические обобщения, представленные в статье, выполнены самостоятельно, а использование ИИ носило исключительно вспомогательный и технический характер.
DeepSeek. (2026, March 11). Assistance with structuring and editing a scientific article on stylistic analysis of M. Auezov's novel «The Path of Abai» (Large Language Model). DeepSeek Platform. https://www.deepseek.com/

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: инструменты генеративного искусственного интеллекта не использовались.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абай Кунанбаев А. Стихотворения и поэмы. - Алматы : Жазушы, 2020. - 312 с.
2. Ахметов Зейнолла. Поэтика Абая. - Алматы : Наука, 2015. - 256 с.
3. Нурпеисов Абдижамил. Традиции и новаторство казахской литературы. - Астана : [б. и.], 2018. - 280 с.
4. Ауэзов Мухтар. Абай Кунанбаев : статьи и исследования. - Алматы : Санат, 1995. - 320 с.
5. Мухамедханов Кайым. Абайдың ақындық әлемі. - Алматы : Рауан, 2002. - 240 с.
6. Нургали Рымгали. Слово и время. - Алматы : Жазушы, 2012.- 300 с.
7. Министерство образования и науки Республики Казахстан. История казахской литературы. - Алматы : [б. и.], 2016. - 400 с.
8. Казахская литература XIX века : учеб. пособие. - Алматы : Білім, 2014. - 350

НЕВЕРБАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ

УДК 008:39; 008:351.858

М.К.Саташов [1*], Г.Б.Асавбаева [1]
[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д.Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент: Саташова Медина Канатовна1, e-mail: satashovamedina@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В настоящее время потребность в знаниях и практических навыках работы с невербальным поведением становится все более актуальной в прикладной социологии. Это связано, в первую очередь, с тем, что исследователи ставят перед собой все более сложные задачи в процессе изучения человека, пытаются все глубже проникнуть в его личностно-психологическую сферу, мотивацию, ценностные установки, потребительские привычки. В статье рассматриваются невербальные средства коммуникации как важный компонент межличностного взаимодействия. Невербальная коммуникация является неотъемлемой частью нашей жизни, и ее важность взаимодействия в различных культурах не может быть переоценена. Она включает в себя любое выражение, которое не использует слова, такие как жесты, мимика, тон голоса, пространство и время. Невербальная коммуникация может быть более важной, чем вербальная, особенно в контексте культурных различий, так как она может быть более точной в передаче эмоций и намерений.

Анализируются основные виды невербальной коммуникации: мимика, жесты, поза, взгляд, интонация, проксемика. Раскрывается их роль в передаче информации, эмоционального состояния и намерений говорящего. Представлены результаты теоретического анализа и эмпирического наблюдения, подтверждающие значимость невербальных сигналов в процессе общения.

Изучение культурных различий в невербальной коммуникации является довольно сложной и многогранной темой. Однако, уже сейчас мы можем использовать полученные знания для повышения эффективности нашего общения с людьми из разных культур.

Ключевые слова: невербальная коммуникация, мимика, жесты, проксемика, паралингвистика, общение.

ВВЕДЕНИЕ

Коммуникация является неотъемлемой частью человеческой деятельности. Помимо вербальных средств (речи), важную роль играют невербальные компоненты общения, которые зачастую передают до 60–80% информации. Невербальная коммуникация включает в себя совокупность средств, не связанных с использованием слов, но активно участвующих в процессе передачи смысла.

Актуальность исследования обусловлена возрастающим интересом к межкультурной коммуникации, психологии общения и эффективному взаимодействию в профессиональной среде.

Цель исследования - определить роль и значение невербальных средств коммуникации в процессе общения.

Тема невербального общения очень интересна и актуальна во все времена. Невербальное общение выступает одним из средств репрезентации личности своего «Я«, межличностного воздействия и регуляции отношений, создает образ партнера по общению, выступает в роли уточнения, опережения вербального сообщения.

Невербальное общение - это коммуникационное взаимодействие между людьми без использования слов, то есть без речевых и языковых средств, представленных в прямой или какой-либо знаковой форме. Невербальное общение является исторически первой формой коммуникации людей. Оно позволяет не только разнообразить и дополнить вербальное общение, но и заменить его в некоторых ситуациях.

Современный человек должен обладать не только высокой языковой культурой, но и культурой невербального поведения, поскольку известно, что различные виды невербального общения заключают в себе порой гораздо больше информации, чем слова. В связи с этим, проблема значимости невербального общения заслуживает особого внимания и требует более глубокого изучения. Как бы хорошо мы не знали другого человека, никто из нас не может читать чьи-то мысли. Так что все, что способно улучшить общение, представляется ценным. Осознанное восприятие и применение невербальных средств общения позволяет преодолеть барьеры общения и сделать коммуникацию более эффективной. Поэтому, мы понимаем, как важно знать язык жестов и телодвижений. От этого зависит то, насколько правильно нас поймут окружающие люди. Ведь человек может оказаться в такой ситуации, когда придётся воспользоваться только невербальными средствами общения. Когда это может произойти? Да, в том случае, если оказались в той стране, в которой говорят на незнакомом для нас языке. В условиях диалога культур нам необходимо знать, что порой одни и те же жесты в разных странах имеют совершенно противоположное значение. И чтобы случайно не оказаться в неловкой ситуации, необходимо изучать значение жестов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе использованы следующие методы:

- анализ научной литературы по психологии и лингвистике;
- сравнительный анализ невербальных средств в различных ситуациях общения;
- наблюдение за коммуникативным поведением людей;
- обобщение и систематизация полученных данных.

Материалом исследования послужили научные труды отечественных и зарубежных авторов, а также результаты наблюдений за повседневным общением.

Н. И. Жинкин, известный советский психолог, отмечал важную роль неречевых средств в формировании смысла высказывания. Во время говорения или слушания задействованы отделы коры головного мозга, управляющие не только артикуляцией и слухом, – работает весь организм в целом. Он подчеркивает, что в переозначении слова участвуют все средства экспрессии, включающие интонацию, выражение лица, пантомимику, статику и динамику тела говорящего [1]. В. А. Лабунская, специалист в области социальной психологии, начиная с 1970-х годов, начала разрабатывать проблему опознания эмоций по выражению лица. Важную роль в общении выполняет поза, которая может создать некий барьер между партнерами или определить их положение относительно друг друга [2]. В 1960-е годы в советском языкознании активно обсуждается соотношение лингвистики и паралингвистики, к области которой нередко относят супрасегментные и невербальные средства общения. В 1970-е годы. проблема невербальной коммуникации привлекает внимание всё большего числа исследователей. Одним из первых исследований роли жеста в речи явилась работа «Роль жеста в разговорной речи» [3]. Жест, сопровождающий разговорную речь, указывает на непринужденность говорящего, что, по справедливому мнению исследователей, представляет собой необходимое условие продуцирования самой разговорной речи.

В начале 1990-х годов начинают активно разрабатываться вопросы делового этикета и другие аспекты, анализируется невербальное поведение партнеров на различных этапах деловых контактов, детально изучаются жесты, мимика, а также особенности проксемной организации делового общения. Рассматривается специфика делового этикета представителей различных культур, особенности их мимики и жестов. Над этими проблемами работал ряд ученых: Э. Я. Соловьев [5] , А. В. Опалев [6] и др.

Психологи считают, что чтение невербальных сигналов является важнейшим условием эффективного общения. Невербальные сигналы так важны в нашем общении, потому что информацию человек воспринимает именно по визуальному (зрительному) каналу; а также невербальные сигналы позволяют понять истинные чувства и мысли собеседника. Отношение к собеседнику нередко формируются под влиянием первого впечатления, а оно в свою очередь, является результатом воздействия невербальных факторов – походка, выражение лица, взгляда, манеры держаться, стиля одежды и т. д. Особенно ценятся невербальные сигналы потому, что они спонтанны, неосознанны (бессознательны) и несут в себе истинную информацию о человеке в отличие от слов. Невербальные сигналы несут в себе ту информацию, которая скрыта в подсознании человека и о которой он сам, вполне возможно, даже и не подозревает.

В конце XX века в российской науке возникают новые направления в исследовании невербальной коммуникации, издаются словари жестов, содержащие информацию о межкультурных различиях в использовании мимики, жестов и других невербальных составляющих. В своей знаменитой книге «Язык телодвижений» австрийский писатель Алан Пиз [4] утверждает, что каждый человек воспринимает информацию, исходя из такого расчета: 7 % информации приходит вместе со словами, а остальные 97 % воспринимаются нами с помощью невербальных сигналов. Эти способы общения более известны, как «язык жестов» и означают форму самовыражения, в которой не используются слова и любые символы речи.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования установлено, что невербальные средства коммуникации выполняют следующие функции:

1. дополняют и усиливают вербальную информацию;
2. выражают эмоциональное состояние;
3. регулируют процесс общения;
4. могут заменять речь в отдельных ситуациях.

Невербальное поведение включает в себя четыре основных системы отражения невербального поведения человека: 1) акустическая; 2) оптическая; 3) тактильно-кинестезическая; 4) и ольфакторная (обонятельная). В акустическую систему входят такие невербальные структуры как экстралингвистика (вздохи, кашель, паузы в речи, смех и т.п.) и просодика (темп речи, тембр, громкость и высота голоса).

В оптическую систему входит кинесика, которая в свою очередь включает в себя экспрессию человека, авербальное поведение (стук, скрип) и контакт глаз. Экспрессия также делится на выразительные движения (позы, жесты, мимика, походка и т.п.) и физиогномику (строение тела, лица и т.д.).

В тактильно-кинестезическую систему входит такесика, которая включает в себя статические и динамические прикосновения людей друг к другу в процессе общения (рукопожатия, поцелуи, похлопывания и т.п.). Наконец, ольфакторная система включает в себя запах тела человека, запах косметических средств и т.п. В дополнение к описанной структуре необходимо также упомянуть такое явление как проксемика, которая почему-то не вошла в приведенную структуру. Проксемика или

пространственная психология – термин антрополога Э. Холла, который первым провел детальный анализ закономерностей пространственной организации общения, влияния расстояния между людьми и их ориентации в пространстве на характер межличностных отношений. Проксемика включает в себя такие аспекты, как расстояние между собеседниками, ориентация корпуса каждого из собеседников друг относительно друга и т.п. На наш взгляд, проксемика входит в оптическую систему отображения невербального поведения, наряду с кинесикой.

Одним из важнейших характеристик невербального языка является его коммуникативная функция, стоит отметить, что задача социолога уметь “читать” невербальные коммуникации респондентов, передающие осознанные символы, а также уметь видеть имплицитные, то есть скрытые символы невербального поведения, которые респонденты используют неосознанно, но которые “выдают” реальные эмоциональные состояния респондентов.

Невербальная коммуникация является важной частью межкультурного общения, и культурные различия в ней могут привести к недопониманию и конфликтам. Язык жестов, мимика, косвенные сигналы, пространство и касание, одежда и стиль - все эти аспекты могут быть разными в разных культурах. Изучение этих различий может помочь нам лучше понимать друг друга и повысить эффективность межкультурного взаимодействия.

Язык жестов является важной частью невербальной коммуникации, и различные культуры имеют свои уникальные жесты, которые могут не иметь смысла в других культурах. Например, в США многие люди используют жест «ок», чтобы показать, что все хорошо, в то время как в Японии этот жест может означать деньги или монеты. Кроме того, жесты, которые считаются нормальными в одной культуре, могут быть оскорбительными в другой. Например, в западных странах раскрытая ладонь, поднятая вверх, означает приветствие или просьбу остановиться, в то время как в некоторых странах Ближнего Востока это жест оскорбления.

При взаимодействии с представителями другой культуры необходимо быть внимательными к языку жестов, чтобы избежать недоразумений и конфликтов. Мимика также является важным аспектом невербальной коммуникации, и различные культуры могут иметь свои уникальные способы выражения эмоций через мимику. Например, в некоторых культурах многое может быть выражено через выражение глаз и мимику лица, тогда как в других культурах мимика может быть менее выразительной. Кроме того, некоторые культуры могут рассматривать определенные выражения лица как оскорбительные или неприемлемые, к примеру, улыбка может быть считаться уважительной в одной культуре и неподходящей в другой. При взаимодействии с людьми из других культур необходимо учитывать культурные различия в мимике, чтобы не вызвать недопонимание и конфликты [7, с. 202].

Понимание языка мимики и жестов позволяет более точно определить позицию собеседника. Читая жесты, вы осуществляете обратную связь, которая играет определяющую роль в целостном процессе делового взаимодействия, а совокупность жестов является важной составной частью такой связи.

На невербальные средства общения накладывает сильный отпечаток каждая конкретная культура, поэтому для всего человечества общих норм нет. Невербальный язык другой страны приходится учить так же, как и словесный.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Невербальные средства коммуникации являются важнейшим компонентом общения. Они обеспечивают более глубокое понимание информации, передают эмоциональные оттенки и помогают регулировать взаимодействие между людьми.

ВЫВОДЫ:

1. Невербальная коммуникация играет ключевую роль в межличностном взаимодействии.
2. Большая часть информации передается через невербальные каналы.
3. Эффективность общения зависит от согласованности вербальных и невербальных сигналов.

Эмпирический итог:

Наблюдения показали, что люди чаще доверяют невербальным сигналам, чем словам, особенно в ситуациях эмоционального общения.

Теоретический итог:

Невербальная коммуникация представляет собой сложную систему знаков, дополняющих и усиливающих вербальное сообщение.

Практические рекомендации:

- развивать навыки наблюдения за невербальным поведением;
- учитывать культурные особенности жестов и дистанции;
- контролировать собственные невербальные сигналы;
- использовать мимику и жесты для усиления речи;
- избегать противоречий между словами и поведением**.**

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

БЛАГОДАРНОСТИ: Автор выражает благодарность научному сообществу за вклад в развитие исследований в области коммуникации.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ: При подготовке статьи использовались технологии искусственного интеллекта для структурирования материала и языковой редакции текста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Жинкин Н. И. Речь как проводник информации / Н. И. Жинкин. – Москва, 1982. – 160 с.

Лабунская В.А / Экспрессия человека: общение и межличностное познание. “Феникс”. Ростов-на-Дону. – 1999. –592 с.

Капанадзе Л. А., Красильникова Е. В. Жест в разговорной речи // Русская разговорная речь / под ред. Е. А. Земской. М.: Русский язык, 1973. С. 468-481.

Алан Пиз Язык телодвижений: https://dedovkgu.narod.ru/bib/piz.htm

Соловьев Э.Я. Современный этикет. Деловой протокол /Э.Я.Соловьев – М.: 2000. – 208 с.

Опалев А.В. Умение обращаться с людьми... Этикет делового человека. - М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1996.- 318с.

Холл Э.Т. Как понять иностранца без слов. – М: «Наука», 1995. – 137 с.

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ В СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ С ВНЕДРЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

УДК 623.626

Сизых А.Д.[1*]
[1]Восточно-Казахстанский технический университет им. Д.Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан.
*Сизых Артём Дмитриевич e-mail: sizyhartem03424@gmail.com

АННОТАЦИЯ: В данной статье рассматривается актуальность применения средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) как одного из важнейших видов боевого обеспечения войск в современных условиях военных действий. Определяются цели, задачи и составные части радиоэлектронной борьбы, а также виды средств РЭБ, их характеристики, принципы работы, методы и способы применения этих средств. Кроме того, рассматриваются перспективы развития и усовершенствования средств РЭБ с применением искусственного интеллекта и их роль в будущем.
В связи с тем, что Республика Казахстан входит в Организацию Договора о коллективной безопасности, основная часть систем и комплексов вооружения, как и в других странах ОДКБ, российского производства и они взаимосвязаны и интегрированы. Поэтому технические характеристики, боевые возможности, принципы и способы применения рассматриваемых средств РЭБ актуальны и для Вооружённых Сил Республики Казахстан.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: искусственный интеллект**,** радиоэлектронная борьба, электромагнитное излучение, радиоэлектронная защита, управление войсками и оружием.

ВВЕДЕНИЕ

Радиоэлектронная борьба (РЭБ) является видом боевого обеспечения войск. Мероприятия РЭБ планируются заблаговременно и проводятся в мирное и военное время.

В настоящее время радиоэлектронная борьба (РЭБ) - один из важнейших видов обеспечения современных боевых действий, включающий в себя целенаправленное воздействие электромагнитными излучениями на радиоэлектронные объекты в системах управления противника для разрушения циркулирующей в них полезной информации, защиту своих радиоэлектронных систем от воздействия неприятеля, снижение возможностей по разведке и поражению ракетных комплексов, самолетов и кораблей вражеским высокоточным оружием.

Сейчас радиоразведка обнаруживает цели, комплексы радиоборьбы подавляют их, но действия не всегда согласованы. Например, может получиться так, что в радиусе действия не смогут использоваться свои беспилотники. Комплексы с ИИ помогут согласовать по времени, месту и цели применения задействованных систем вооружения в нужном районе.

Данные комплексы объединяют в единую систему и согласуют работу различных средств РЭБ, работающих по разным диапазонам, радиосредствам и радиолокационным станциям противника. Причём благодаря встроенным алгоритмам ИИ комплекс способен решать, какие средства РЭБ, с какой мощностью и на каких частотах необходимо применять против конкретных целей.

ИИ позволяет этот процесс, во-первых, полностью автоматизировать, исключить ошибки и пропуски важных признаков, которые человек может допустить

из-за переутомления, стресса или халатности. Во-вторых, в разы ускорить, так как ИИ анализирует данные иначе и быстрее, чем человек. В-третьих, применять математические алгоритмы к оценке вероятности расположения противника в том или ином месте. В-четвертых, если сделать ИИ ответственным за формирование запросов на радиоэлектронную разведку, то эти запросы для управляющей службы будут формироваться мгновенно и с пояснительными записками, из которых командир, принимающий решения, сможет понять, зачем это нужно.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Радиоэлектронная борьба — это совокупность согласованных мероприятий и действий войск по радиоэлектронному поражению или подавлению радиоэлектронных объектов (радиоэлектронных средств) систем управления войсками и оружием противника и по радиоэлектронной защите радиоэлектронных объектов и радиоэлектронных средств своих систем управления войсками и оружием.

Радиоэлектронная борьба организуется и ведется: в целях:

- дезорганизации систем управления войсками и оружием противника;
- снижения эффективности применения противником оружия, боевой техники и радиоэлектронных средств;
- защиты вооружения, военной техники и военных объектов от технических средств разведки противника;
- обеспечения устойчивости работы систем и средств управления своими войсками и оружием.

Она осуществляется в тесном сочетании с огневым поражением (захватом, выводом из строя) радиоэлектронных объектов систем управления войсками, оружием, разведкой и РЭБ противника, другими видами боевого обеспечения.

Цели РЭБ достигаются выполнением ряда задач основными из которых являются:

- вскрытие (выявление) радиоэлектронной обстановки;
- радиоэлектронное поражение (подавление) систем и средств управления войсками, оружием, разведкой и РЭБ противника;
- разрушение, уничтожение и (или) искажение программного обеспечения и информации в автоматизированных системах управления (АСУ) противника;
- снижение эффективности применения противником средств радиоэлектронного поражения;
- комплексный технический контроль состояния защиты военной техники и вооружения от технических средств разведки противника и противодействие им; обеспечение электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств.

Составными частями РЭБ являются:

- радиоэлектронное поражение,
- радиоэлектронная защита;
- радиоэлектронно-информационное обеспечение.

Подавление подразумевает срыв работы или снижение эффективности радиоэлектронных систем противника. Для этого используют радиоэлектронные помехи. Это могут быть активные и пассивные помехи, применение ложных целей, ловушек и другие способы.

Радиоэлектронная защита направлена на обеспечение устойчивой работы собственных радиоэлектронных средств при применении радиопомех противником.

Радиоэлектронная защита – осуществляется проведением мероприятий по устранению (ослаблению) воздействия на свои радиоэлектронные объекты средств радиоэлектронного поражения противника, электромагнитных и ионизирующих излучений, возникающих при применении ядерного оружия, устранением

непреднамеренных радиопомех, а также защитой войск и объектов от технических средств разведки противника

Радиоэлектронно-информационное обеспечение осуществляется проведением мероприятий по выявлению и контролю функционирования радиоэлектронных объектов противника, контролю функционирования радиоэлектронных объектов своих войск, сбору, анализу и обобщению данных радиоэлектронной обстановки, необходимых для организации и ведения РЭБ.

Как это работает на земле и в воздухе

Среди основных направлений эволюции средств радиоэлектронной борьбы – это опережающее развитие систем и средств РЭБ воздушного, наземного и морского базирования с применением искусственного интеллекта. Сегодня средства радиоэлектронной борьбы могут размещаться на самой разной военной технике. Наземные средства РЭБ могут устанавливаться на танках или автомобилях, на многотонных тягачах стоят сверхмощные комплексы радиоэлектронной борьбы, которые имеют огромные дальности.

Средства радиоэлектронной борьбы устанавливаются и на борту самолётов и вертолётов. Внешне такой самолёт или вертолет ничем не отличается от обычного. И только заглянув внутрь, можно понять, что эта машина особенная, имеющая специальную электронную начинку. Самолёты ДРЛО играют важнейшую роль в военных операциях и выполняют всё более сложные и ответственные тактические задачи. Эти задачи включают поддержку морских операций, непосредственную авиационную поддержку, управление воздушным пространством, поисково-спасательные операции, ликвидацию последствий стихийных бедствий и борьбу с пиратством.

Средства радиоэлектронной защиты самолётов и вертолётов — это комплекс технических мер, направленных на защиту летательных аппаратов от поражения средствами противовоздушной обороны и истребительной авиации противника. Они включают предупреждение экипажа об облучении радаром, захват головки самонаведения ракеты и автоматическое создание помех для срыва атаки.

Она формирует вокруг самолёта и вертолета своего рода радиоэлектронный купол: ракета при подлете просто меняет направление и уходит в сторону.

Комплекс «Витебск» один из самых эффективных бортовых комплексов обороны. Он предназначен для защиты самолетов и вертолетов от зенитных ракет с радиолокационными и оптическими (тепловыми) головками наведения.

Комплекс радиоэлектронной борьбы «Рычаг-АВ» позволяет защищать группы воздушных судов, кораблей и наземной техники от воздушных атак в радиусе нескольких сотен километров, подавляя сразу несколько целей. «Рычаг-АВ» фактически обеспечивает радиоэлектронное подавление системы наведения авиационных и наземных объектов противника, то есть может «ослепить» их.

В условиях помех от системы «Рычаг» зенитно-ракетные комплексы, а также авиационные комплексы перехвата противника лишаются возможности обнаруживать любые цели и наводить на них управляемые ракеты классов «воздух — воздух», «земля — воздух» и «воздух — земля», при этом живучесть и боевая эффективность своей авиации значительно возрастают. Носителем данного комплекса является самый массовый вертолет Ми-8.

Авиационный комплекс радиоэлектронного подавления «Хибины», предназначен для защиты самолетов от средств ПВО. От станций предыдущего поколения комплекс «Хибины» отличается повышенной мощностью и интеллектом. Он способен помочь в управлении оружием самолета, создать ложную радиоэлектронную обстановку, а также обеспечить прорыв эшелонированной противовоздушной обороны противника.

Так произошло с американским эсминцем Donald Cook в 2014 году, когда самолет Су-24 был взят на сопровождение корабельными средствами ПВО. Тогда на радарах корабля появилась информация, поставившая экипаж в тупиковое положение. Самолет то исчезал с экранов, то неожиданно менял свое местоположение и скорость, то создавал электронные клоны дополнительных целей. При этом информационные и боевые системы управления оружием эсминца были практически блокированы.

Наземные комплексы РЭБ действуют по такому же принципу, создавая вокруг техники невидимый щит. Рассмотрим на примере современного российского комплекса «Ртуть-БМ». Последние две буквы в названии означают, что размещен он на боевой машине. Это может быть автомобиль, бронетранспортер или бронированный артиллерийский тягач МТЛБ.

Наземный комплекс «Ртуть» устанавливается в том месте, где вероятен артиллерийско-ракетный удар противника. В момент артналета практически мгновенно электроника системы определяет рабочую частоту вражеского радио-взрывателя. «Ртуть» создает сигнал, который воздействует на радиовзрыватель, и он срабатывает раньше времени. Снаряды взрываются на безопасной высоте 200-300 метров. Во время работы одна станция «Ртуть-БМ» может защитить как саму себя, так и живую силу, технику и объекты на территории до 50 гектаров.

Комплекс «Красуха-С4». Данный комплекс вобрал в себя все самое лучшее из техники РЭБ предыдущих поколений. Особенность «Красухи» -уникальная антенная система. Еще одним преимуществом новой системы является почти полная автоматизация. Если раньше системой управляли вручную, то в «Красухе-4» реализован принцип: «не трогай технику, и она тебя не подведет», то есть роль оператора сводится к роли наблюдателя, а основной режим работы – это централизованное автоматизированное управление.

Основное назначение «Красухи-С4» – прикрытие командных пунктов, группировок войск, средств ПВО, важных промышленных объектов от воздушной радиолокационной разведки и высокоточных средств поражения. Возможности широкополосной станции активных помех комплекса позволяют эффективно бороться со всеми современными радиолокационными станциями, используемыми самолетами различных типов, а также крылатыми ракетами и беспилотными летательными аппаратами.

Перспективы развития РЭБ

Радиоэлектронная борьба стремительно эволюционирует – в современных системах все чаще используются цифровая обработка сигналов и искусственный интеллект (ИИ). Алгоритмы машинного обучения дают системам РЭБ способность «обучаться на ходу». Такие электронные системы анализируют характеристики принимаемых волн, распознают новые виды помех и подбирают оптимальные контрмеры, вместо того чтобы полагаться на заранее составленные библиотеки.

Перспективные направления радиоэлектронной борьбы:

- Появляется автоматическое реагирование. Системы могут самостоятельно менять режим помех, перенастраивать параметры излучения, адаптироваться к изменяющимся условиям электромагнитного спектра. Вмешательство оператора не требуется.
- Развивается концепция цифровых помех, интегрированных с выявлением целей. В научных работах описываются архитектуры, способные одновременно обнаруживать излучатели и подавлять их, координируя «этапы» разведки и атаки в одном процессе.
- Совершенствуются технологии защиты от РЭБ. Интеллектуальные системы распознают попытки вражеского подавления, классифицируют типы помех и вырабатывают оптимальную стратегию, как их избежать.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Возможно, в будущем РЭБ будет становиться неотъемлемой частью «электронной войны»: ее системы превратят электромагнитный спектр в полноценное поле сражений. Дальнейшая интеграция ИИ и квантовых коммуникаций создаст новые тактические возможности – более защищенные линии связи, мгновенное принятие решений и минимизация уязвимости.

Системы РЭБ с искусственным интеллектом, способные распознавать намерения противника, будут иметь важное значение. Они смогут прогнозировать поведение вражеских радаров и адаптировать свое поведение к изменениям в тактике, снижая риски и повышая эффективность.

Информационное противоборство будет дополняться радиоэлектронным: атаковать и защищаться одновременно станет нормой. Средства РЭБ станут действовать в тесной связке со средствами информационного воздействия.

Кроме того, развитие ИИ-решений открывает стратегические перспективы: повышение скорости принятия решений, распределенные системы управления, устойчивость к ассиметричным угрозам – все это может стать элементом национальной безопасности и мощным фактором сдерживания в условиях геополитической конкуренции.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: При подготовке данной рукописи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для структурирования и редактирования материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Иванов С.К. Технологии РЭБ XXI века. СПб.: Политехника, 2022

Петров А.И. Современные системы радиоэлектронной борьбы. М.: Воениздат, 2023

Сидоров К.В. Теория и практика радиоэлектронной борьбы. Основы РЭБ. М.: Воениздат, 2021

Чжан Л. Развитие китайских систем РЭБ // Зарубежное военное обозрение. 2023. № 7.

Современные средства РЭБ РФ. Электронный ресурс: https://sneg5.com/obshchestvo/vooruzhenie-pro-rls-reb/aviacionnye-kompleksy-reb.html

Казахстан усиливает радиоэлектронную защиту. Электронный ресурс: https://ulysmedia.kz/news/52018-kazakhstan-usilivaet-radioelektronnuiu-zashchitu-zakliucheno-strategicheskoe-soglashenie-s-belorussiei/

Электронный ресурс Деловая газета ВЗГЛЯД «Искусственный интеллект станет главным оружием в войнах будущего» 8 января 2025 https://dzen.ru/a/Z34ruibj0llJ8GI

ВИРТУАЛДЫ ШЫНДЫҚҚА БАҒДАРЛАНҒАН СӘУЛЕТ СТУДЕНТТЕРІНІҢ КӘСІБИ-БАҒЫТТАЛҒАН АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУ

UDC 378.147

Ж.А.Смагулова[1*], Ж.Т. Жылтырова[1]
[1]Абылайхан атындағы ҚазХҚжӘТУ, Алматы қ., ҚР
*Смагулова Жадыра Алимбековна e-mail: smagdhadyra05425@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Бұл мақалада сәулет бағытындағы студенттердің кәсіби-бағытталған ағылшын тілдік даярлығы контексінде виртуалды шындық (VR) технологияларын интеграциялаудың теориялық және әдістемелік қырлары қарастырылады. Заманауи цифрлық трансформация жағдайында болашақ сәулетшілердің шетел тілін меңгеруі тек лексикалық-грамматикалық дағдылармен шектелмей, кәсіби коммуникация, жобалық ойлау және кеңістіктік елестету сияқты құзыреттермен тығыз байланыста дамуы қажет. Мақаланың мақсаты - VR ортада кәсіби-бағытталған ағылшын тілін оқытудың ғылыми негіздерін талдау, архитектуралық білім беру үдерісіне VR-сценарийлер мен иммерсивті тапсырмаларды енгізудің дидактикалық мүмкіндіктерін сипаттау және тиімді модель элементтерін айқындау. Зерттеу барысында шетелдік және отандық әдебиеттерге теориялық шолу, салыстырмалы талдау, сонымен қатар сәулет мамандықтарында ағылшын тілін оқыту тәжірибесін жалпылау әдістері қолданылды. Нәтижесінде VR-технологияларды пайдалана отырып, кәсіби жағдаяттарды тілдік үйренумен кіріктіру, терминологиялық өрісті визуализациялау, дизайн-жобаларды иммерсивті қорғау сияқты тәсілдер әншілік және тілдік құзыреттерін арттыруға ықпал ететіні негізделді. Ұсынылған теориялық және әдістемелік тұжырымдар сәулет бағытындағы студенттерге арналған кәсіби-бағытталған ағылшын тілі курстарын жобалауда, оқу-әдістемелік материалдар мен VR-сценарийлерді әзірлеуде пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: кәсіби-бағытталған ағылшын тілі, болашақ сәулетшілер, виртуалды шындық, VR-технологиялар, цифрлық трансформация, иммерсивті орта.

КІРІСПЕ

Қазіргі кезеңде жоғары білім беру жүйесінде жүріп жатқан цифрлық трансформация болашақ сәулетшілердің кәсіби даярлығына, соның ішінде шетел тілін меңгеру үдерісіне жаңа талаптар қояды. Сәулет саласындағы жобалау, визуализация және презентация құралдарының жедел дамуы кәсіби коммуникацияны халықаралық деңгейде жүзеге асыра алатын, ағылшын тілінде жобалық шешімдерін негіздеп, көпмәдени ортада тиімді өзара әрекеттесе алатын мамандарды қажет етеді. Осыған байланысты кәсіби-бағытталған ағылшын тілдік даярлық мазмұнын құрылымдық жағынан жаңарту және оны цифрлық білім беру технологияларымен, соның ішінде виртуалды шындық (VR) мүмкіндіктерімен кіріктіру өзекті ғылыми-практикалық міндетке айналып отыр. Кәсіби-бағытталған шетел тілін оқыту бойынша отандық және шетелдік зерттеулерде болашақ маманның терминологиялық өрісін кеңейту, пәнаралық байланыстарды күшейту, шынайы кәсіби жағдаяттарға жақын тапсырмалар арқылы коммуникативтік құзыреттерін дамыту қажеттілігі атап өтіледі. Алайда сәулет бағытындағы студенттер үшін VR-технологияларды жүйелі қолдана отырып, ағылшын тілдік даярлықтың мәні мен құрылымын айқындайтын біртұтас теориялық-әдістемелік модельдер жеткілікті деңгейде жасалмаған. Бұл зерттеудің мақсаты - сәулет бағытындағы студенттердің кәсіби-бағытталған ағылшын тілдік даярлығының мазмұндық және құрылымдық компоненттерін талдау, сондай-ақ VR-технологияларды

интеграциялау арқылы осы даярлықты жетілдірудің теориялық және әдістемелік негіздерін сипаттау. Осы мақсатқа сәйкес мақалада кәсіби-бағытталған тілдік білім берудің негізгі ұғымдары нақтыланып, VR ортасын пайдалану мүмкіндіктері айқындалады және болашақ сәулетшілердің ағылшын тілдік даярлығын жобалауда басшылыққа алынатын тұжырымдамалық қағидаттар ұсынылады.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Сәулет бағытындағы студенттердің кәсіби-бағытталған ағылшын тілдік даярлығында VR-технологияларды интеграциялау мәселесін зерттеу теориялық және эмпирикалық материалдарды кешенді талдауға негізделді. Теориялық базаға архитектуралық білім беруде VR/AR қолдану, ESP курстарында виртуалды шындықты енгізу, сондай-ақ EFL/ESP сабақтарында аралас және виртуалды шындық технологияларын пайдалануға арналған 2020–2025 жылдар аралығында жарияланған отандық және шетелдік ғылыми еңбектер кірді. Зерттеу материалдары ретінде рецензияланатын журналдар мен халықаралық конференция жинақтарында жарық көрген мақалалар, архитектуралық студияларда VR-инфрақұрылымды ендіруді сипаттайтын жобалық есептер, сондай-ақ ESP курстарының VR-ортамен толықтырылған силлабустары мен оқу-әдістемелік материалдары пайдаланылды. Әдіснамалық тұрғыдан жұмыс сапалы теориялық шолу, контент-талдау және салыстырмалы талдау тәсілдеріне сүйенді: VR-дың архитектуралық білім берудегі рөлі туралы еңбектердегі педагогикалық қағидаттар кәсіби-бағытталған ағылшын тілі курстарының мақсаттары мен мазмұнына салыстырылып, ESP-тегі VR модельдерінде сипатталған тапсырмалар типтері мен бағалау тәсілдері сәулетші студенттерге арналған курс құрылымымен үйлестіру тұрғысынан талданды. Аралас және виртуалды шындықты EFL/ESP сабақтарына енгізу тәжірибелерін саралау негізінде болашақ сәулетшілердің ағылшын тілдік даярлығына бейімделе алатын әмбебап әдістемелік қағидаттар айқындалды. Зерттеу барысында алынған теориялық-әдістемелік қорытындылар кейінгі бөлімдерде сәулет бағытындағы студенттердің кәсіби-бағытталған ағылшын тілдік даярлығының құрылымын және VR-технологияларды интеграциялау негізінде құрастыруға болатын үлгілік оқу модельдері мен тапсырмалар жүйесін сипаттауға негіз болды.

СӘУЛЕТ БІЛІМІНДЕ ЖӘНЕ ESP КОНТЕКСІНДЕ VR-ДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ АЛҒЫШАРТТАРЫ

Виртуалды шындық білім беру ортасы ретінде студентті үшөлшемді кеңістікке толық енгізіп, объектілер мен процестерді барлық қырынан қарастыруға мүмкіндік береді. Сәулет саласында VR дизайн студияларын, қалалық кеңістіктерді, интерьерлер мен конструктивті шешімдерді визуалды-кеңістіктік деңгейде зерттеу құралы ретінде қарқынды дамып келеді. Зерттеулерде VR-ды қолдану бірінші курс сәулетші студенттерінің күрделі формаларды қабылдауын жеңілдететіні, конструктивті жүйелерді түсінуді тереңдететіні және жобалау үдерісін икемдірек ететіні атап өтіледі. ESP саласында VR студенттерді кәсіби ортаға жақын тілдік жағдаяттарға енгізудің перспективалы құралы ретінде қарастырылуда. Виртуалды өндірістік цехтар, медициналық кабинеттер, инженерлік зертханалар, сондай-ақ сәулеттік кеңістіктер негізінде құрастырылған сценарийлер мамандыққа тән терминологияны, сөйлеу үлгілерін және коммуникативтік стратегияларды шынайы контексте меңгеруге мүмкіндік береді. VR-дың артықшылықтары ретінде студенттердің белсенділігі, оқу әрекетіне жауапкершілігінің артуы, қателіктердің «қауіпсіз ортада» жасалып, түзетілуі, көпмодальды қабылдаудың (көру, есту, кинестетикалық арналар) іске қосылуы көрсетіледі. Осы теориялық алғышарттар сәулет бағытындағы студенттердің кәсіби-бағытталған ағылшын тілін оқытуда VR-ды тек қосымша иллюстрациялық құрал

ретінде емес, тілдік және кәсіби құзыреттерді кешенді дамытуға бағытталған интеграциялық платформа ретінде қарастыру қажеттігін айқындайды.

VR-ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК КӨЗҚАРАСТАРЫ

Сәулет студенттеріне кәсіби ағылшын тілін VR-ортада оқыту әдістемесі әрекетке-бағдарланған, коммуникативтік-қызметтік және жобалық оқыту қағидаттарына негізделеді. Студент тілдік бірліктерді оқшау емес, виртуалды дизайн студиясында, құрылыс алаңында, жоба қорғау залында нақты кәсіби рөлдерді (жобалаушы, тапсырыс беруші, мердігер өкілі, техникалық қадағалаушы) орындай отырып меңгереді [1].

S.Aydın мен B.Aktas әзірлеген архитектуралық дизайн біліміндегі VR-инфрақұрылым моделі жобалық студияны кезең-кезеңімен (инфрақұрылымды дайындау, жобалау үдерісін VR-ға көшіру, рефлексия мен бағалау) ұйымдастыруды көздейді және студенттердің кеңістіктік ойлауын, бірлескен жобалау дағдыларын дамытуға бағытталады [2]. Ал Williams G., Orooji F.M. VR-студияларда студент тәжірибесін талдай отырып, виртуалды ортада жобалық шешімдерді қорғау, топтық талқылау және рефлексия кезеңдерін оқыту құрылымына енгізудің маңызын атап өтеді [3]. Сондай-ақ S.Ceylan-ның бірінші курс сәулетші студенттермен жүргізген зерттеуінде VR күрделі архитектуралық формаларды визуалды тану мен түсінуді жақсартатыны, соның нәтижесінде жобалық ойлау сапасы артатыны көрсетілген. Бұл еңбектер сәулет білімі контексінде VR-ды тек демонстрациялық құрал емес, толыққанды жобалық-оқыту ортасы ретінде қарастыру керектігін дәлелдейді [4].

ESP саласында Дарибекова Д.Р., Питримова Т.В. және Бейсканова С.А. кәсіби-бағытталған ағылшын тілін оқытуда VR-ды педагогикалық құрал ретінде қарастырып, терминологиялық өрісті кеңейту, кәсіби жағдаяттарды модельдеу және студенттердің сөйлеу белсенділігін арттыруға бағытталған рөлдік ойындар мен жобалық тапсырмалар жүйесін ұсынады [5]. Аталған зерттеулердің әдістемелік қорытындылары мақалада ұсынылып отырған сәулет бағытындағы студенттердің кәсіби-бағытталған ағылшын тілін VR-ортада оқыту моделін құрастыруда басшылыққа алынды.

VR-ті интеграциялау үдерісі ұсынылған модельде шартты түрде үш кезеңге бөлінеді. **Біріншісі** – **дайындық кезеңі:** кәсіби лексика мен терминология енгізіледі, VR жабдықтары мен интерфейсін қолдану бойынша нұсқаулық беріледі, цифрлық және академиялық қауіпсіздік ережелері түсіндіріледі; студенттер алдағы виртуалды сценарийдің мазмұнымен, оқу мақсаттарымен және күтілетін нәтижелерімен танысады. **Екіншісі** - **негізгі кезең**: студенттер VR-ортада кәсіби жағдаяттарға еніп, объектілерді зерттеу, нұсқаулық беру, жоба талқылау, қауіпсіздік бойынша брифинг, құрылыс барысын сипаттау сияқты тапсырмаларды ағылшын тілінде орындайды; бұл кезеңде рөлдік ойын, кейс-стади, проблемалық жағдаяттар, жобалық тапсырмалар әдістері қолданылады. **Үшінші** - **рефлексивті-бағалау кезеңі:** сабақ соңында студенттер VR-тәжірибесін талқылайды, ауызша презентациялар мен жазбаша есептер дайындайды, өзіндік және өзара бағалау парақтарын толтырады, мұнда тілдік қателер, коммуникативтік стратегиялар және кәсіби лексиканы қолдану ерекшеліктері талданады [6].

Барлық тапсырмалар ағылшын тілін меңгеру деңгейіне қарай A1, A2 және B1 деңгейлеріне бөлініп, бағалау дескрипторлары да осы деңгейлерге сәйкес құрастырылды; бұл ESP курстарын жоспарлау жөніндегі заманауи ұсынымдармен үйлеседі.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

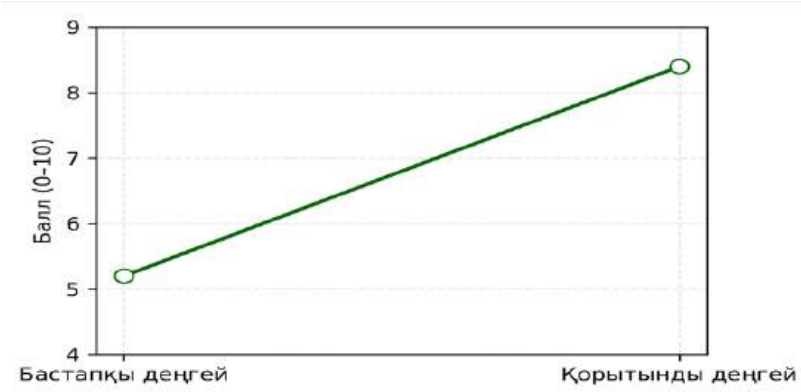
Теориялық-әдістемелік талдауға сүйене отырып ұсынылатын модельдік нәтижелер мен олардың түсіндірмесі беріледі. Нәтижелер (гипотетикалық) кесте және динамика түрінде көрсетілді, олар шетелдік зерттеулерде байқалған үрдістермен сәйкес келеді [7].

1. Терминологиялық құзыреттіліктің күшеюі (кесте және динамика)

VR-негізделген кәсіби жағдаяттар архитектуралық ағылшын терминологиясын меңгеруге оң әсер ететіні бірқатар жұмыстарда көрсетілген: студенттер терминдерді нақты объектілер мен әрекеттермен байланыстыра отырып, оларды есте сақтау мен қолдануда жоғары нәтижеге жетеді. Осы негізде төмендегі 1-кестеде архитектуралық терминологияны меңгерудің шартты динамикасы берілген (10 балдық шкала).

Көрсеткіш	Бастапқы деңгей	Қорытынды деңгей
Терминдерді тану	5,8	8,6
Терминдерді контексте қолдану	5,2	8,4
Ауызша түсіндіру (definition giving)	5,0	8,2

1-кесте – Архитектуралық ағылшын терминологиясын меңгерудің үлгілік динамикасы Бұл деректер VR-ортада терминдерді визуалды және әрекеттік контекспен байланыстырып беру олардың танылуын ғана емес, кәсіби дискурс ішінде еркін қолданылуын да қолдайтынын көрсетеді.



1-сурет – Терминдерді контексте қолдану дағдысының өсу динамикасы

Диаграммада X осінде «Бастапқы деңгей», «Қорытынды деңгей» белгіленген, Y осінде – 10 балдық шкала. Сызық 5,2 баллдан 8,4 баллға дейін өсіп, терминдерді контексте қолдану дағдысының айқын оң динамикасын көрсетеді.

VR-ортада жүргізілетін рөлдік ойындар мен жобалық тапсырмалар студенттердің кәсіби коммуникация дағдыларын да дамытатыны атап өтіледі. Виртуалды студияда жоба қорғау, тапсырыс берушімен келіссөз жүргізу, жобалық шешімдерді негіздеу сияқты жағдаяттарда студенттер ағылшын тілінде пікір білдіру, аргумент келтіру, келісу/келіспеу, ұсыныс жасау стратегияларын белсенді қолданады. Кәсіби коммуникация сапасын сипаттайтын көрсеткіштер 2-кестеде берілген (5 балдық шкала).

2-кесте – Ауызша кәсіби коммуникацияның сапалық көрсеткіштері

Параметр	Орташа бағалау (балл)
Сөйлеу еркіндігі	4,3
Лексикалық байлық	4,4
Терминдерді дұрыс қолдану	4,5
Кәсіби жағдаятты модельдеу	4,6

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген теориялық шолу мен әдістемелік талдау сәулет бағытындағы студенттердің кәсіби-бағытталған ағылшын тілін оқытуда VR-технологияларды интеграциялау өзекті әрі перспективалы бағыт екенін көрсетті. Виртуалды шындық архитектуралық кеңістіктерді, жобалық шешімдерді және кәсіби коммуникация формаларын иммерсивті форматта ұсыну арқылы кеңістіктік ойлауды, жобалық рефлексияны, кәсіби-бағытталған тілдік құзыреттерді кешенді дамытуға жағдай жасайды [8].

Зерттеу нәтижелері VR-ортада кәсіби жағдаяттарды тілдік үйренумен кіріктіру, терминологиялық өрісті визуализациялау, дизайн-жобаларды иммерсивті қорғау сияқты тәсілдердің тілдік құзыреттерін арттыруға ықпал ететінін негіздеді. Перспективада VR-сценарийлерді архитектуралық пәндер мен кәсіби-бағытталған ағылшын тілі курстары арасында көлденең интеграциялау, отандық сәулет мектебінің ерекшеліктерін ескеретін қазақ, орыс және ағылшын тілдеріндегі VR-контент әзірлеу, сонымен бірге студент жетістігін бағалаудың цифрлық-иммерсивті құралдарын дамыту маңызды бағыттар ретінде айқындалды.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: жоқ

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: пайдаланылмаған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Sembayev T., Nurbekova Z., Abildinova G. The Applicability of Augmented Reality Technologies for Evaluating Learning Activities. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). - 2021. - No.16(22).- p. 189–207.
2. Aydın S., Aktas B. Developing an Integrated VR Infrastructure in Architectural Design Education // Frontiers in Robotics and AI. - 2020. - Vol. 7. -p.23
3. Williams G., Orooji F.M. Integration of Virtual Reality (VR) in Architectural Design Education: Exploring Student Experience // ASEE Annual Conference Proceedings. - 2020. - (Architectural Engineering Division).
4. Ceylan S. Using Virtual Reality to Improve Visual Recognition Skills of First Year Architecture Students: A Comparative Study // BAU Faculty of Architecture Research Reports. - 2020. -1 May.
5. Daribekova D.R., Pitirimova T.V., Beiskhanova S.A. Virtual reality as a pedagogical tool to increase the effectiveness of ESP teaching // Bulletin of the Karaganda University. Pedagogy series. – 2024. – Vol. 117, No. 4(116). - p. 90–100
6. The Role of Virtual Reality in Enhancing the Effectiveness of Teaching English for Specific Purposes // Riau Journal of English Language Teaching (RIAL-EJ). - 2024. - Vol. 15, No. 1.-p. 45-60
7. Akhmedova, D. Virtual and Augmented Reality in English Language Teaching / D. Akhmedova // American Journal of Scientific Innovation and Human Development. - 2025. - Vol. 10, № 3. - p. 45–60.
8. Enhancements in design education by integrating advanced learning technologies (AR/VR) in architectural schools / Nazgol Hafizi // Open House International. – 2024. – 26 September.

“GREEN” AI: ENERGY-EFFICIENT AND SUSTAINABLE MACHINE LEARNING

UDC 004.8

T.Seitkazy[1], I.Ishmuratov[1], I. Betimbayeva[1*]
[1]D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Oskemen, Kazakhstan
*IBetimbayeva (senior teacher of EKTU), aleka-14@bk.ru

ABSTRACT. In the era of rapid artificial intelligence development, increasing attention is being paid to its energy consumption and environmental impact. Training modern machine learning models, especially large neural networks, requires substantial computational resources and leads to high electricity usage. Consequently, the carbon footprint of AI systems has become an important research and policy issue.
This study analyzes the concept of “Green” AI and identifies key approaches to improving energy efficiency and sustainability in machine learning systems. Algorithmic, hardware, and infrastructural methods are examined, including model compression, efficient training strategies, sustainable data center practices, and renewable energy integration.
The findings show that Green AI principles can significantly reduce energy consumption while maintaining competitive model performance. The study also highlights the importance of transparent reporting of energy usage and carbon emissions. Green AI represents not only a technological trend but also an ethical and strategic direction for the future of artificial intelligence.
Keywords: Green AI, energy efficiency, sustainable development, machine learning, carbon footprint, neural networks, optimization.

INTRODUCTION

Artificial intelligence (AI) is one of the most transformative technologies of the 21st century. Advances in deep learning and high-performance computing have enabled breakthroughs in natural language processing, computer vision, healthcare, finance, and other fields. Modern AI systems can generate text, recognize images, and detect complex patterns with high accuracy.
However, these achievements require rapidly growing computational resources. Training large neural networks often demands thousands of GPU hours and extensive data center infrastructure. As models scale from millions to billions of parameters, electricity consumption increases significantly.
Studies indicate that training large-scale models can generate substantial carbon emissions. In the context of climate change and sustainability goals, reducing AI’s environmental impact has become a priority.
The concept of “Green AI” emerged as a response to these challenges. It promotes energy efficiency, responsible resource usage, and environmental sustainability in AI development. Unlike traditional approaches that prioritize performance regardless of cost, Green AI emphasizes balanced optimization — achieving strong results while minimizing energy consumption.
As governments and companies adopt sustainability targets, integrating Green AI principles becomes both environmentally and economically important.

THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Energy Consumption in AI Training

The training phase is the most energy-intensive stage of machine learning. Models process large datasets repeatedly, performing billions of operations. Transformer-based architectures require extensive matrix multiplications and parallel processing.
Large models rely on GPUs and TPUs that consume significant electricity. Data centers also

require cooling systems, which increase total energy usage.
Energy consumption depends on:
• Model size
• Dataset size
• Training duration
• Hardware efficiency
• Optimization methods
As models grow larger, performance gains often become marginal, while energy costs rise substantially.

Carbon Footprint of AI Systems

AI's environmental impact includes both electricity usage and carbon emissions. If data centers depend on fossil fuels, emissions increase considerably. Additional impact comes from hardware manufacturing and infrastructure maintenance.
The carbon footprint includes:
• Training energy
• Inference energy
• Hardware production
• Cooling and infrastructure operations
Addressing these factors requires combined technical and policy solutions.

MATERIALS AND METHODS

This study is based on a review of literature in AI and sustainable computing. The methodology includes:

1. Comparative analysis of standard and optimized models.
2. Evaluation of computational complexity and energy metrics.
3. Assessment of algorithmic efficiency techniques.
4. Analysis of infrastructure-level sustainability practices.

Key techniques considered:
• Model pruning
• Quantization
• Knowledge distillation
• Efficient hyperparameter search
• Sparse architectures
• Energy-efficient hardware
• Renewable-powered data centers
Metrics such as FLOPs and energy per training epoch are used to assess improvements.

ALGORITHMIC APPROACHES TO GREEN AI

Model Pruning

Model pruning removes parameters with minimal impact on performance, reducing memory and computation requirements while maintaining accuracy.

Quantization

Quantization lowers numerical precision (e.g., 32-bit to 8-bit), decreasing memory usage and computational load. Many modern processors support low-precision arithmetic for efficient inference.

Knowledge Distillation

Knowledge distillation transfers knowledge from a large model to a smaller one. The smaller model achieves competitive performance with fewer parameters and lower energy costs.

Efficient Architecture Design

Designing lightweight architectures reduces unnecessary computations. Instead of simply increasing model size, researchers focus on smarter structural design.

Efficient Hyperparameter Optimization

Hyperparameter tuning can significantly increase computational cost. Techniques like Bayesian optimization and early stopping help reduce redundant training.

HARDWARE AND INFRASTRUCTURE SOLUTIONS

Energy-Efficient Hardware

Modern AI accelerators improve performance per watt. Specialized chips optimize parallel processing and reduce unnecessary operations.

Sustainable Data Centers

Improved cooling systems, optimized server utilization, and reduced idle consumption enhance sustainability. Technologies such as liquid cooling lower energy demands.

Renewable Energy Integration

Using renewable sources like solar and wind power significantly reduces carbon emissions. Many companies are transitioning their data centers to cleaner energy.

RESULTS AND DISCUSSION

The analysis confirms that training is the most energy-intensive phase of AI systems. Larger models increase computational demands considerably. However, optimized and compressed models can achieve comparable performance with much lower energy usage.

Combining algorithmic optimization with efficient hardware significantly reduces electricity consumption. Infrastructure improvements and renewable energy integration further minimize environmental impact.

Green AI provides a comprehensive framework for balancing innovation and sustainability through responsible resource management.

POLICY AND ETHICAL IMPLICATIONS

Green AI has important policy and ethical aspects. Transparency in reporting computational resources and carbon emissions should become standard practice. Environmental costs should be considered alongside performance metrics.

Sustainable AI aligns with global environmental goals and corporate responsibility strategies. Governments may encourage energy-efficient computing through guidelines and incentives.

FUTURE DIRECTIONS

Future research may focus on:

- Standardized energy reporting metrics
- Sustainability-aware benchmarking systems
- Renewable-based workload scheduling
- Low-power and neuromorphic computing

Sustainability will become increasingly central as AI adoption expands.

CONCLUSION

The expansion of AI creates environmental challenges related to energy use and carbon emissions. Integrating Green AI principles is both feasible and necessary.

Model optimization, efficient hardware, and renewable energy are key components of sustainable AI development. Green AI represents a strategic shift toward balancing technological progress with environmental responsibility.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

FUNDING. This research was conducted without external funding.

ACKNOWLEDGMENTS. The authors thank the scientific community for advancing sustainable computing research.

REFERENCES

1. Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2019). Energy and policy considerations for deep learning in NLP.
2. Dutta, S., Lanvin, B., & Wunsch-Vincent, S. (2022). Global Innovation Index 2022.
3. IMD World Competitiveness Center. (2024). IMD World Digital Competitiveness Ranking 2024.
4. Abedin, B., Meske, C., Junglas, I., et al. (2022). Designing and managing human-AI interactions.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

UDC: 004.8:551.5:504

B.Serikbaeva[1], A.Amangazinova[1], A.K.Kairoldina[1]
[1]EKTU , Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan
*Corresponding author: Kairoldina Aray Kanybekovna, e-mail: aray.kairoldina@mail.ru

ABSTRACT. Artificial Intelligence (AI) has become an essential tool in Earth and environmental sciences, offering new approaches to analyzing complex natural systems. The aim of this study is to examine the role and effectiveness of AI methods in environmental monitoring, climate modeling, and natural hazard prediction. The research applies a combination of literature analysis and comparative evaluation of modern machine learning techniques used in geosciences.
The results demonstrate that AI significantly improves the accuracy of predictions related to climate change, atmospheric processes, and environmental risks. Machine learning algorithms enable efficient processing of large-scale datasets obtained from satellites, sensors, and field observations. In addition, AI-based models show strong potential in forecasting natural disasters such as floods, wildfires, and earthquakes.
The scientific novelty of this work lies in the systematization of AI applications across multiple domains of Earth sciences and the identification of key challenges, including data limitations and model interpretability. The practical significance is related to the potential use of AI for sustainable resource management and environmental protection.

Keywords: artificial intelligence, Earth sciences, environmental monitoring, climate change, machine learning, sustainability

INTRODUCTION

The rapid development of Artificial Intelligence has significantly influenced many scientific disciplines, including Earth and environmental sciences. Today, global challenges such as climate change, environmental degradation, and natural disasters require advanced analytical tools capable of processing vast and complex datasets. AI technologies, particularly machine learning and deep learning, provide new opportunities for understanding and predicting environmental processes.

This topic is highly relevant within the framework of Track A: Student Research, as it contributes to the theoretical understanding of how intelligent systems can be applied in geosciences. Modern research shows that traditional modeling approaches are often limited in their ability to handle nonlinear and dynamic environmental systems, whereas AI methods offer higher flexibility and predictive power.

The aim of this study is to analyze the role of AI in Earth and environmental sciences and evaluate its effectiveness in solving key scientific problems. The objectives include:

1. examining current applications of AI in environmental research;
2. analyzing the advantages and limitations of AI methods; 3. identifying перспективы дальнейшего развития технологий.
3. The object of the study is AI technologies in environmental applications, and the subject is their impact on scientific research and practical problem-solving. The methods used include comparative analysis, literature review, and synthesis of existing research findings.

MATERIALS AND METHODS

This study is based on the analysis of scientific publications, reports, and open-access environmental datasets. The primary materials include satellite data, climate databases, and previously published research on machine learning applications in Earth sciences.

The methods used in this research include:

- Literature Review – analysis of recent scientific articles related to AI in environmental sciences;
- Comparative Analysis – evaluation of different machine learning models and their effectiveness;
- Data Analysis Methods – generalization of results obtained from environmental monitoring systems;

Standard scientific methods were applied to ensure the reliability and reproducibility of the results. The selection of these methods is justified by their widespread use in interdisciplinary environmental research.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of the study show that AI technologies play a crucial role in modern Earth sciences. Their application can be grouped into several key areas:

1. Climate Modeling

AI improves the accuracy of climate predictions by analyzing large datasets and identifying hidden patterns in temperature and atmospheric data.

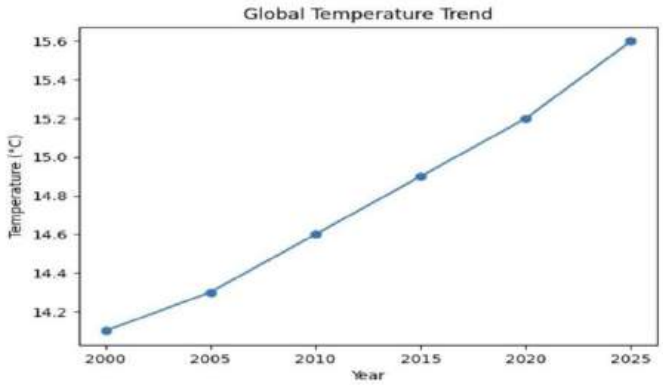
2. Natural Disaster Prediction

Machine learning models are successfully used to forecast extreme events such as floods, hurricanes, and wildfires, reducing potential damage and risks.

3. Environmental Monitoring

AI processes satellite imagery to detect deforestation, pollution, and biodiversity changes in real time

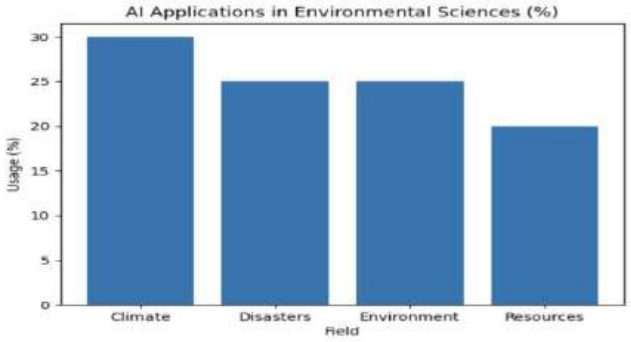
Figure 1



The discussion of results shows that AI-based approaches often outperform traditional statistical models in terms of accuracy and speed. However, several limitations remain, including the “black-box” nature of some algorithms and dependence on data quality.

The findings are consistent with recent studies, confirming the growing importance of AI in environmental research. At the same time, differences in results may arise due to variations in datasets and modeling approaches.

Table 1. Technical characteristics of the studied systems



The obtained results have both theoretical and practical significance. They contribute to the development of new scientific approaches and can be applied in environmental management, disaster prevention, and sustainable development strategies.

CONCLUSION

In conclusion, this study demonstrates that Artificial Intelligence is a powerful tool for advancing Earth and environmental sciences. The research objectives were successfully achieved, showing that AI improves data analysis, prediction accuracy, and understanding of complex environmental systems.

The scientific novelty lies in the comprehensive analysis of AI applications and their limitations. The practical significance is associated with the potential implementation of AI technologies in environmental protection and resource management.

Despite its advantages, AI still faces challenges related to data quality, interpretability, and ethical considerations. Future research should focus on developing more transparent and reliable models, as well as expanding their practical applications.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

FUNDING. This research received no external funding.

ACKNOWLEDGMENTS. The authors express their gratitude to colleagues and reviewers for their valuable comments and support.

AI USAGE DISCLOSURE . This article was prepared with the assistance of generative artificial intelligence tools, including ChatGPT (OpenAI), which were used for text drafting and language editing.

REFERENCES

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. Cambridge, MA: MIT Press.
2. Reichstein, M., Camps-Valls, G., Stevens, B., Jung, M., Denzler, J., Carvalhais, N., & Prabhat. (2019). Deep learning and process understanding for data-driven Earth system science. Nature, 566, 195–204.
3. Rolnick, D., Donti, P. L., Kaack, L. H., Kochanski, K., Lacoste, A., Sankaran, K., … Bengio, Y. (2020). Tackling climate change with machine learning. arXiv preprint arXiv:1906.05433.
4. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521, 436–444.
5. ChatGPT. (2026, March 27). AI in Earth sciences article drafting [Large language model]. OpenAI.

EFFICIENCY OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) TECHNOLOGIES IN LAND CADASTRE MANAGEMENT: A CASE STUDY OF DIGITALIZATION AND AI INTEGRATION IN KAZAKHSTAN

UDC: 528(075,8)

A.Serikbekova[1], B.Zhumagalieva[1], U.Zhanaidarkyzy[1], K.M. Toktargalieva[1]
[1]D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University (NonProfit Joint-Stock Company)
*Corresponding author: K.M.Toktargalieva (senior lecturer of EKTU), e-mail: toktargalieva@gmail.com

Abstract. Land and resources represent the most significant physical asset of the Republic of Kazakhstan, the ninth-largest country in the world. Approximately 40% of its territory is dedicated to agriculture, making precise land management a cornerstone of national economic stability and a vital component of the country's strategic transition toward a digital economy. Traditionally, land cadastre management—recording boundaries, quality, and ownership—relied on manual, paper-based systems that were prone to errors, lacked transparency, and suffered from slow processing times. The emergence of Geographic Information Systems (GIS) and the subsequent integration of Artificial Intelligence (GeoAI) have revolutionized this field, moving the country toward a more resilient and sustainable infrastructure. This transition is not merely a technical update but a systemic transformation aimed at achieving the United Nations Sustainable Development Goals, particularly those related to sustainable cities and responsible resource management.

Keywords: geographic Information System (GIS), Land Cadastre, Digitalization, Unified State Real Estate Cadastre (USREC), Land Management, Artificial Intelligence (AI), Efficiency, Spatial Data, Remote Sensing.

Until recently, Kazakhstan's land and property records were stored in two separate databases: the state database "Register of Real Estate" and the "Automated Information System of the State Land Cadastre" (AIS GZK). This fragmentation caused significant administrative delays and data duplication. In July 2023, the government launched the Unified State Real Estate Cadastre (USREC), which merged these databases into a single system. This integration serves as a unified automated data bank for all land and real estate objects, providing the public and businesses with full access to land fund information via the "Public Cadastral Map".

The USREC system has modernized the way property is handled by replacing separate documents—previously the state act and the technical passport—with a single, comprehensive "Cadastral Passport". The effectiveness of this GIS-driven framework is bolstered by Article 44-1 of the Land Code, which mandates a weekly update of cadastral schemes on internet resources to ensure transparency and public accountability. This centralization allows for a more predictable and transparent regulatory system, which is a key requirement for attracting foreign direct investment.

A landmark event occurred in November 2025, when Kazakhstan adopted Central Asia's first Artificial Intelligence Law. This regulatory framework creates a legal basis for the development, use, and regulation of AI systems based on principles of safety, transparency, and ethical implementation. For the land cadastre, this legal shift ensures that AI-driven decisions are accountable. Citizens must now be informed when goods or services are produced using AI, and they have the specific right to request an explanation for any decision made by a neural network, such as land allocation outcomes.

The law also introduces a classification of AI systems based on their degree of impact on the safety and rights of citizens, including a direct ban on manipulative techniques.
For high-risk systems involved in land administration, mandatory documentation and audits

are required to maintain public trust. This framework allows Kazakhstan to position itself as a regional architect of AI infrastructure while protecting the fundamental rights and dignity of its citizens.

The modern cadastral workflow utilizes a sophisticated technological stack involving multiple spatial layers. Kazakhstan utilizes its own satellite constellation, KazEOSat-1 and KazEOSat-2, supplemented by international data sources like the European Space Agency's Sentinel and NASA's Landsat. Remote sensing (RS) enables the monitoring of large, inaccessible territories in real-time. A critical metric derived from this data is the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), which allows for the monitoring of land degradation and pasture health across millions of hectares.

In the Zhanaarka region of the Ulytau oblast, integrated remote sensing analysis identified that land degradation increased by 1,502,900 hectares over a nine-year period due to the interplay between land use practices and climate dynamics. Furthermore, Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) or drones equipped with LiDAR (Light Detection and Ranging) sensors complement satellite data by providing high-resolution imagery at low altitudes. LiDAR is particularly effective in forested areas or challenging terrains where it can penetrate thick vegetation to create accurate ground models and identify unclaimed forest resources.

The primary indicator of GIS efficiency is the dramatic reduction in processing time for state services. Before the integration of GIS and USREC, acquiring a land plot could take up to one year. Today, through digitized business processes and automated approval steps, this process is completed within 21 days. From a financial perspective, GIS technology offers a significant reduction in work completion time, which translates directly to lower administrative costs.

The elimination of the mandatory "land management project" document alone has saved applicants between 20,000 and 100,000 tenge per plot. Additionally, digitization of processes at grain-receiving enterprises is expected to reduce administrative steps by 71% and decrease the overall administrative burden by 65%. Currently, 98% of the services provided by the Ministry of Agriculture are available online, with more than 2.6 million electronic services delivered in 2024 alone. A pivotal step in Kazakhstan's digital modernization is the launch of the AI Silknet project, a national knowledge infrastructure developed in partnership with the Korea Institute of Science and Technology Information (KISTI). Headquartered at the National Academy of Sciences in Almaty, AI Silknet serves as a "mini-KISTI" focused on predictive analytics and strategic foresight. By consolidating scientific, technological,and socio-economic data into a unified digital ecosystem, the project enables researchers to model complex development scenarios and support evidence-based governance across Central Asia.

GIS-driven "Precision Agriculture" allows farmers to optimize resource use—such as water, fertilizers, and pesticides—by identifying specific nutrient deficiencies in the soil through AI-processed satellite imagery. Research at Sarsen Amanzholov University in East Kazakhstan has led to the development of a digital system that uses drone imagery and AI to assess soil quality and crop health with 95% accuracy. This system identifies early signs of plant disease or land degradation invisible to the human eye, enabling targeted local treatments that reduce costs and environmental toxicity.

These technologies are expected to increase agricultural yield predictions by up to 40% and cut water consumption by up to 25%. In livestock farming, AI and IoT systems now manage feeding and animal health on 104 modern dairy farms across Kazakhstan, detecting health deviations at early stages and stabilizing product quality for export.

The Public Cadastral Map has democratized access to land data, making information on vacant and occupied plots visible to the public. This reduces the "human factor" and potential for corruption in land allocation. In East Kazakhstan, the system has enabled strict enforcement of zoning laws; in 2024, of the 2,727 applications for land rights, 1,548 were rejected based on objective spatial data and urban planning regulations.

As of 2026, the focus has shifted to predictive analytics through GeoAI. Deep learning models like U-Net are now used for semantic segmentation of satellite images to detect illegal land use and unauthorized subsoil mining. In 2025 alone, space-based monitoring of 46 major settlements identified 1,845 sites of "shadow" subsoil use, leading to substantial environmental damage recoveries.

The D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University (EKTU) remains at the forefront of this digital shift, hosting the XII International Scientific and Technical Conference in April 2026. Research conducted at EKTU often addresses critical local challenges, such as flood situation assessments in East Kazakhstan. Using specialized GIS tools, researchers have delineated 43 watershed basins and identified 68 flood-prone zones, protecting residential buildings from annual inundation.

Furthermore, EKTU's research explores the integration of geodetic instruments, such as the Leica Nova MS60 MultiStation and Leica RTC360 laser scanners, with AI-based tools like the Raster Tracer plugin in QGIS. This allows for the rapid semi-automatic vectorization of utility networks from old analog materials, providing a unified coordinate system and laying the foundation for "Smart City" development.

The evolution of GIS in Kazakhstan is driving towards the vision of "Autonomous GIS"—the next generation of systems powered by large language models (LLMs) that can independently collect, analyze, and visualize spatial data with minimal human intervention. This will allow governments to use live GIS dashboards to react faster to urban challenges, such as housing shortages or infrastructure bottlenecks.

The efficiency of GIS and AI technologies in the land cadastre of Kazakhstan is evident across all dimensions. Operationally, it has transformed a year-long bureaucratic ordeal into a 21-day digital service. Economically, it has saved billions of tenge by optimizing resource use and streamlining documentation. Socially, it has fostered a culture of transparency through the Public Cadastral Map and the new 2025 AI Law. As institutions like EKTU continue to produce high-level expertise, Kazakhstan is solidifying its position as a regional leader in GeoAI, providing a fundamental infrastructure for the sustainable and resilient development of the nation.

Complementing this is the International Center for Artificial Intelligence, Alem.ai, located in Astana. This hub acts as a catalyst for domestic AI solutions, integrating researchers, entrepreneurs, and civil servants. Within Alem.ai, specialized centers like the TUMO center for creative technologies provide free education to teenagers in generative AI and programming, while the AI Sana program targets university students to build the human capital required for a GeoAI-driven economy. By the end of 2026, Kazakhstan aims to complete the first phase of its most ambitious urban planning projects: the creation of Digital Twins for its major metropolises. In Almaty, the Digital Twin is structured across three primary levels: the infrastructure level (digitizing all engineering networks), the urban planning level (optimizing traffic flows and development modeling), and the environmental-climate level (monitoring air quality and natural factors). This system will consist of 50 specialized layers, allowing for real-time city management and emergency response.

The capital, Astana, has signed a six-year, $190 million agreement with big data firm Presight to deploy an AI-powered smart city project. This initiative involves the integration of 14,000 general surveillance cameras and 8,000 third-party cameras into an AI-driven video analytics system. The Astana Digital Twin and its accompanying Internet of Things (IoT) infrastructure are designed to streamline mobility through intelligent traffic management and improve public safety through real-time situational awareness.The transition from fragmented databases—the "Register of Real Estate" and the "Automated Information System of the State Land Cadastre" (AIS GZK)—to the Unified State Real Estate Cadastre (USREC) has been a milestone. Launched in mid-2023, USREC centralizes all real estate information into a single automated bank, providing public access via the "Public Cadastral Map." This modernization replaced separate state acts and technical passports

with a unified "Cadastral Passport," and Article 44-1 of the Land Code now mandates weekly updates of cadastral schemes to ensure total transparency. In November 2025, Kazakhstan adopted the first Law on Artificial Intelligence in Central Asia, set to take effect on January 18, 2026.

For the geological sector, the Ministry of Industry and Construction is implementing The transition from fragmented databases—the "Register of Real Estate" and the "Automated Information System of the State Land Cadastre" (AIS GZK)—to the Unified State Real Estate Cadastre (USREC) has been a milestone. Launched in mid-2023, USREC centralizes all real estate information into a single automated bank, providing public access via the "Public Cadastral Map." This modernization replaced separate state acts and technical passports with a unified "Cadastral Passport," and Article 44-1 of the Land Code now mandates weekly updates of cadastral schemes to ensure total transparency.

Kazakhstan is pioneering the use of blockchain to turn land and commodities into financial instruments. In the Kostanay region, a pilot project for grain tokenization allows grain to be used for secure trade, loans, and risk insurance. Similarly, the National Bank has launched a pilot for real estate tokenization on the Apartchain platform, where one square meter of commercial property can exist as a digital token As we look toward the XII International Scientific and Technical Conference at EKTU in April 2026, the vision is shifting toward "Autonomous GIS." These systems, leveraging Large Language Models (LLMs) as a decision core, will independently execute geoprocessing workflows for spatial analysis and map-making with minimal human intervention.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there is no conflict of interest.

NOTICE ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: During the preparation of this manuscript, generative artificial intelligence tools were used to structure and edit materials.

References

1. Law of the Republic of Kazakhstan No. 230-VIII "On Artificial Intelligence" (Adopted November 17, 2025)
2. Link:https://legalblogs.wolterskluwer.com/copyright-blog/kazakhstan-adopts-ai-law-what-does-it-mean-for-copyright/ This landmark legislation establishes the legal framework for AI safety, transparency, and ethical use in public administration, effective January 18, 2026.
3. Unified State Real Estate Cadastre (USREC) and AIS GZK Efficiency Reports Link:https://ggim.un.org/meetings/2025/Kazakhstan/documents/I-1_Government_for_Citizens.pdf. These reports provide technical metrics on the merger of land and property databases, noting the reduction of registration timelines from one year to 21–30 days.

Official Information from the Prime Minister of Kazakhstan: Space Monitoring andJerInSpectrLink:https://primeminister.kz/en/news/space-monitoring-blockchain-and-ai-how-digital-technologies-will-transform-agriculture-in-kazakhstan-3054

ҚОҒАМ АЛДЫНДА СӨЙЛЕУДЕГІ ҚОБАЛЖУДЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ СЕБЕПТЕРІ

ӘОЖ 159.9

М.Х. Масадиков[1], А.Т. Калжанова[1] , М.О.Самадиева[1*]
[1]Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ, Өскемен қ,. Қазақстан
[*]Корреспондент-автор: Самадиева Мейрамгуль Оралтаевна, e-mail: msamadieva@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. Қоғам алдында сөйлеу – қазіргі заман адамынан талап етілетін маңызды дағдылардың бірі. Қоғам алдында сөйлеудегі қобалжудың психологиялық себептері тақырыбының мақсаты - көпшілік алдында сөйлеу қорқынышының дамуына ықпал ететін факторларды анықтау және түсіну. Бұл дағды арқылы адам өз ойын, пікірін басқаларға жеткізіп, өз орнын қоғамда айқындайды. Алайда көпшілік алдында сөйлеу көп адамда қобалжу, үрей және стресс тудырады. Қобалжу – бұл табиғи және қалыпты психологиялық реакция болса да, оның әсері адам сөзінің мәнін түсіндіруге және жеткізуге кедергі келтіруі мүмкін. Қобалжудың пайда болу себептерін, оның психологиялық негіздерін түсіну арқылы біз бұл сезімді жеңуге және өз-өзімізге сенімді болуға жол аша аламыз. Осы мақалада қоғам алдында сөйлеу кезіндегі қобалжудың негізгі психологиялық себептері мен факторларын жан-жақты қарастырамыз. Сол себепті, біз Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің 71 студентінің арасында зерттеу жүргіздік. Сауалнама студенттік ортада қоғам алдында сөйлеудегі қобалжудың психологиялық себептерін анықтау және оны тану қабілетін бағалау мақсатында жүргізілді.

Практикалық маңыздылығы - жүргізілген зерттеудің арқасында студенттердің сөйлеу кезінде қорқынышты жеңу әдістері туралы тренинг өткізілетін болады.

Түйінді сөздер: қоғам алдында сөйлеу, қобалжу, әлеуметтік қорқыныш, сөйлеуге дайындық, өзіне-өзі көмек көрсету техникасы.

КІРІСПЕ

Сөз сөйлеуден қорқу - студенттер арасындағы ең өзекті мәселелердің бірі: курстық жұмыстарды қорғау, семинарлардағы баяндамалар, жобалардың тұсаукесерлері. Бұл ретте ойды анық жеткізе білу – оқудың, мансаптың және жеке өсудің негізгі дағдысы.

Қорқыныш - бұл өз кезегінде адамның өміріне қауіп төндіретін ойдан шығарылған немесе нақты қауіп сезімінен туындайтын эмоция немесе сезім [7]. Көпшілік алдында сөйлеуден қорқу үшін пейрафобия термині (сахналық қорқыныш, көпшілік алдында сөйлеуден қорқу, аудиториядан қорқу) - көпшілік алдында сөйлеуден патологиялық қорқыныш пайда болды. Бұл жалпы әлеуметтік қорқыныштардың бірі. Сахналық қорқыныштың белгілері- қатты жүрек соғысы, тершеңдік, дауыстың дірілдеуі, еріндер мен аяқ-қолдардың дірілдеуі, жүрек айнуы және т. б. [2].

Қобалжу табиғи және қалыпты реакция болып есептеледі, алайда оның психологиялық себептерін түсіну арқылы адам өз сенімділігін арттырып, көпшілік алдында сөйлеу дағдыларын жақсарта алады.

Мақаланың мақсаты: Қоғам алдында сөйлеу кезінде пайда болатын қобалжудың психологиялық себептерін зерттеп, оны жеңудің жолдарын көрсету.

Қоғам алдында сөйлеудегі қобалжудың психологиялық аспектілері:

1. Психологиялық аспект: қобалжудың басты себебі – адамның психологиялық күйі. Өзін-өзі сенімсіз сезіну, қорқу, тәжірибенің аздығы және аудитория алдында уайымдау көбінесе стресс туғызады. Мысалы, жаңа тақырыпты толық меңгермеген студент

аудитория алдында сөйлегенде қатты қобалжиды, себебі «Мен дұрыс айтып отырмын ба?» деген ой мазалайды.
2. Физиологиялық аспект: қобалжу тек психологиялық күйде ғана көрінбейді, денеге де әсер етеді. Жүрек соғысының жылдамдауы, терлеу, дауыстың дірілдеуі, қолдың дірілі – барлық бұл белгілер қобалжудың физиологиялық көріністері болып табылады.
3. Әлеуметтік аспект: аудиторияның реакциясы адам психикасына әсер етеді. Көпшіліктің пікіріне қатысты уайымдау, сынға ұшыраудан қорқу сөйлеу кезінде қобалжуды күшейтеді. Бұл әсіресе көпшілік алдында алғаш рет сөйлеушілерде байқалады. 4. Жеке ерекшелік аспектісі: адамның мінезі мен темпераменті де маңызды рөл атқарады. Интроверттер көпшілік алдында сөйлеуге аз дайын болса, қобалжу жиі кездеседі, ал экстраверттерде қобалжу деңгейі төменірек болуы мүмкін.
5. Тәжірибелік аспект: көпшілік алдында сөйлеу тәжірибесінің жоқтығы немесе аздығы да қобалжуды күшейтеді. Тәжірибе жинаған сайын адам өз-өзіне сенімдірек болып, сөйлеу кезінде стресс азаяды. Мысалы, бірнеше рет баяндама жасаған оқушы қобалжуды жеңуді үйренеді.

Қоғам алдында сөйлеудегі қобалжуды жеңу жолдары: қобалжу – қалыпты құбылыс болғанымен, оны жеңу арқылы адам өз-өзіне сенімдірек болып, көпшілік алдында сөз сөйлеу дағдыларын дамыта алады. Оны жеңудің бірнеше тиімді жолдары бар: жаттығу және тәжірибе: көпшілік алдында сөйлеу дағдыларын жетілдіру үшін үнемі жаттығу қажет. Айна алдында немесе жақын достармен шағын топта сөйлеу арқылы адам ораторлық үдеріске үйреніп, дикциясын жақсартып, өзіне сенімділігін арттыра алады. Дайындық және жоспарлау: сөйлеуге мұқият дайындалу қобалжуды азайтып, сенімділікті арттырады. Сөйлеудің құрылымдық жоспарын жасау, негізгі бөлімдерді алдын ала жаттықтыру адамның өз ойын анық және жүйелі жеткізуіне көмектеседі. Қорқынышты жеңу: көпшілік алдында сөйлеуден қорқынышты түсіну және қабылдау – оны жеңудің алғашқы қадамы. Медитация, тыныс алу жаттығулары және сөйлеу тәжірибесін біртіндеп көбейту қобалжуды азайтуға көмектеседі. Кері байланыс және өзін-өзі талдау: әр сөйлеуден кейін тыңдаушылардан кері байланыс алу немесе өз сөзін жазып алып, кейін талдау жасау пайдалы. Бұл адамға өзінің күшті жақтарын анықтауға және жетілдіру қажет тұстарын көруге мүмкіндік береді. Үздіксіз оқу: сөйлеу дағдыларын дамытуға арналған тренингтерге қатысу, семинарларға бару және арнайы әдебиеттерді оқу сөйлеу сапасын жақсартып, қобалжуды жеңуге көмектеседі
.

Қоғам алдында сөйлеудегі қобалжудың психологиялық себептерін білу және оларды жеңу – ораторлық шеберлікті дамыту мен сенімділікті арттырудың маңызды кезеңі болып табылады [6].

Қорқыныш – жау емес, ол – белгі (сигнал). Неге қорқатынымызды түсінсек, біз бұл сезіммен «келісімге» келе аламыз. Мысалы, қолдың дірілдеуін үрейге берілудің себебі емес, терең тыныс алуды еске салатын белгі ретінде пайдалануға болады.
Мазасыздықты азайту үшін алдын ала ортаға бейімделу маңызды: сөйлеу өтетін орынды зерттеп, аудиторияның кімдерден құралатынын түсіну керек.
«Жұмыртқа» – бұл метафоралық кеңістік, яғни өзіңізді сенімді сезінетін жайлылық аймағы. Сахнаға шығар алдында оның шекарасын кеңейтуге тырысыңыз. Ол үшін: өз сөзіңізді көз алдыңызға елестету, ықтимал сұрақтарға жауаптарды алдын ала ойластыру; алаңды қарап шығу үшін ертерек келу — залмен байланыс орнатуға ыңғайлы нүктелерді таңдау, техниканы және материалдарды тексеру; сахнаны зерттеу, ұйымдастырушылармен немесе болашақ көрермендермен сөйлесу — тіпті қысқа әңгіме де шиеленісті азайтады [1].

Бұл қадамдар бейтаныс ортаны болжамды жағдайға айналдыруға көмектеседі, ал сіздің «Жұмыртқаңыз» кеңейіп, бақылау мен тыныштық сезімін сыйлайды. Қызықты мәліметтер: 1.Көпшілік алдында сөйлеудегі қорқыныш – әлемдік деңгейде кең таралған: Зерттеулер бойынша адамдардың шамамен 75%–і көпшілік алдында

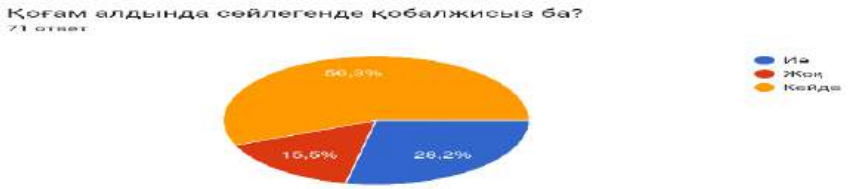
сөйлегенде қобалжиды. Бұл қорқыныш кейде биологиялық реакция ретінде “күрес немесе қашу” механизмінен пайда болады. 2.Танымал адамдар да қобалжиды: Стив Джобс, Опра Уинфри, Эмма Уотсон сияқты әлемге әйгілі ораторлар да алғашында көпшілік алдында сөйлеуге қатты қобалжыпты. Олар өз қорқыныштарын жеңу үшін жылдар бойы тәжірибе жинаған. 3.Қобалжу кейде пайдалы болуы мүмкін: Кішкене қобалжу адамды белсенді етеді, сөйлеуге дайындықты арттырады және концентрацияны күшейтеді. Тіпті кейбір зерттеушілер қобалжуды “жақсы стресс” деп атайды. 4. Дене тілі мен сөйлеу байланысы: Қол мен бет қимылдарын дұрыс қолдану қобалжуды азайтуға көмектеседі. Мысалы, аудиторияға қарап күлімдеу немесе ашық дене қимылдарын қолдану сенімділікті арттырады. 5.Музыка мен тыныс алу әдістері: Сөйлеуге дайындалмас бұрын бірнеше терең тыныс алу немесе жеңіл музыка тыңдау қобалжуды азайтуға көмектеседі. Кейбір ораторлар осы әдісті "жүрек тыныштандыру техникасы" деп атайды.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Біз Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің 71 студентінің арасында зерттеу жүргіздік. Студенттік ортада қоғам алдында сөйлеудегі қобалжудың психологиялық себептерін анықтау және оны тану қабілетін бағалау мақсатында сауалнама жүргізілді. Сауалнама арқылы студенттердің қобалжуға қатысты түсінігі, оны сезіну тәжірибесі, қандай ортада жиі кездесетіні және оны жеңу тәсілдері туралы ақпарат жинақтадық.

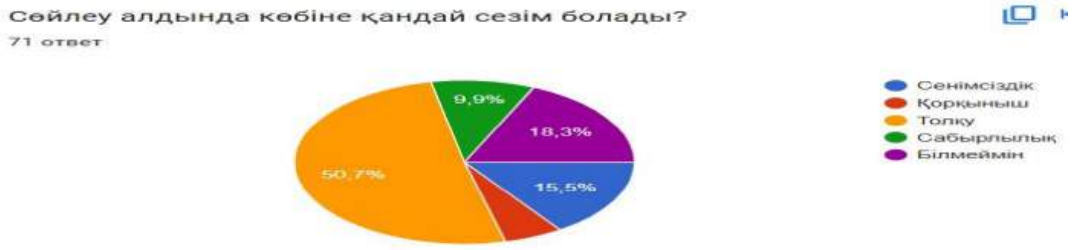
Зерттеу әдісі ретінде жасырын жүргізілді, бұл әдіс қатысушылардың пікірін ашық және жылдам жинауға мүмкіндік берді. Зерттеуге барлығы 71 студент қатысты.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ



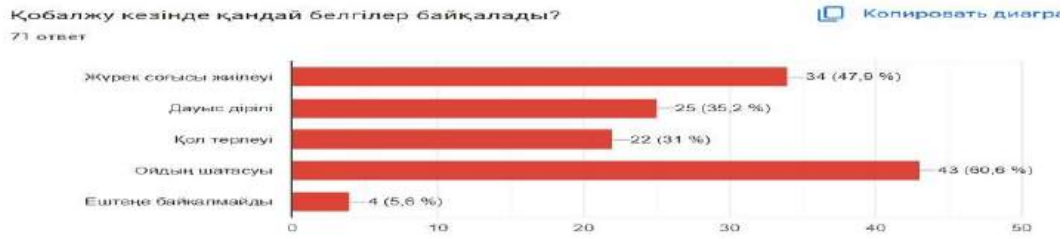
1 сурет. Қоғам алдында сөйлеу кезінде қобалжу деңгейі.

Зерттеу нәтижелері бойынша респонденттердің басым бөлігі (56,3%) қоғам алдында сөйлегенде кейде қобалжитынын көрсеткен. Ал 28,2% қатысушы үнемі қобалжитынын білдірсе, 15,5% мүлде қобалжымайтынын айтқан. Бұл деректер студенттердің көпшілігі үшін көпшілік алдында сөйлеу белгілі бір деңгейде психологиялық толқумен қатар жүретінін, бірақ барлығы бірдей жоғары деңгейдегі қорқыныш сезінбейтінін аңғартады.



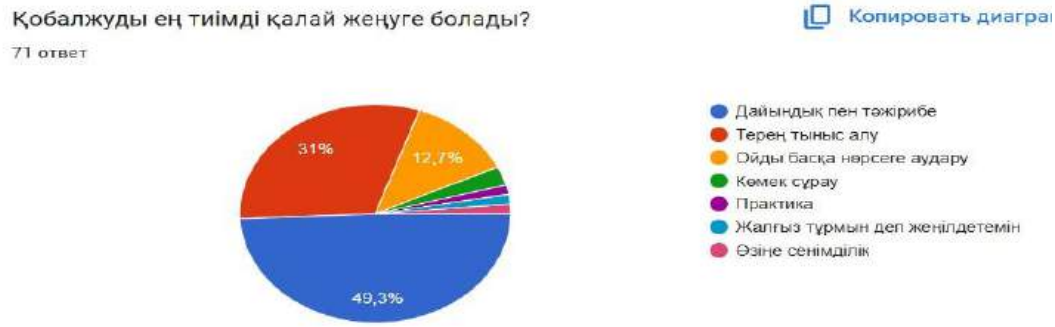
2 сурет. Сөйлеу алдында жиі сезілетін эмоциялар.

Зерттеу нәтижелері бойынша респонденттердің жартысынан көбі (50,7%) сөйлеу алдында толқу сезімін бастан кешіретінін көрсеткен. 15,5% қатысушы сенімсіздік сезінетінін білдірсе, 18,3% нақты қандай сезімде болатынын білмейтінін айтқан. Сонымен қатар, 9,9% сабырлылық сақтайтынын көрсеткен, ал аз ғана бөлігі қорқыныш сезімін сезінетінін жеткізген. Бұл көрсеткіштер көпшілік алдында сөйлеу көбіне эмоционалдық толқумен қатар жүретінін, алайда кейбір студенттердің өзін-өзі ұстай алу деңгейі жақсы екенін аңғартады.



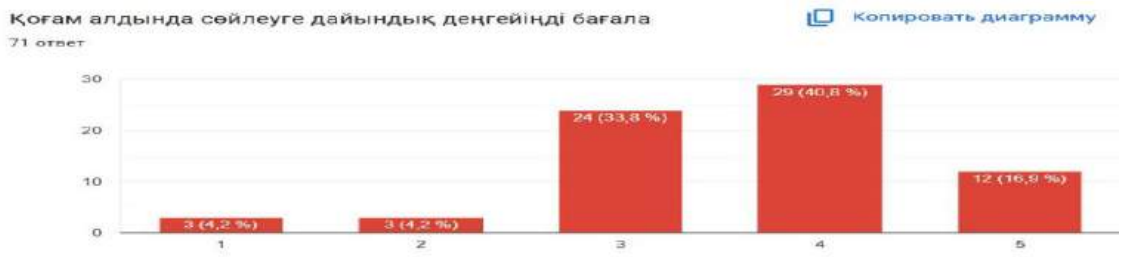
3 сурет. Қобалжу кезінде байқалатын белгілердің сипаттамасы.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, респонденттердің басым бөлігі қобалжу кезінде когнитивті және физиологиялық өзгерістерді айқын сезінеді. Сауалнамаға қатысқан 71 адамның ішінде ең жоғары көрсеткіш ретінде ойдың шатасуы (60,6%) тіркелді, бұл стрестік жағдайда когнитивтік функциялардың бірінші кезекте зардап шегетінін көрсетеді. Одан кейінгі орында физиологиялық реакциялар, атап айтқанда жүрек соғысының жиілеуі (47,9%), дауыс дірілі (35,2%) және қол терлеуі (31%) секілді белгілер жиі байқалады. Респонденттердің тек аз ғана бөлігі, яғни 5,6%-ы ғана қобалжу кезінде ешқандай белгілер байқалмайтынын атап өткен. Бұл деректер студенттердің басым көпшілігі эмоционалдық қысым кезінде айқын психосоматикалық реакцияларға ұшырайтынын дәлелдейді.



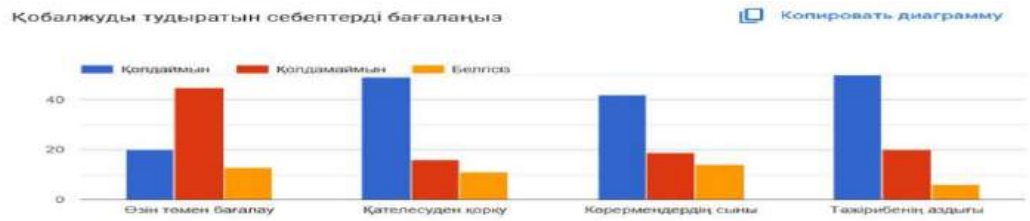
4 сурет. Қобалжуды жеңудің ең тиімді әдістерін талдау.

Зерттеу барысында респонденттердің қобалжуды басу үшін қолданатын негізгі тәсілдері анықталды. Сауалнамаға қатысқан 71 адамның жартысына жуығы, яғни 49,3%-ы, қобалжуды жеңудің ең тиімді жолы ретінде дайындық пен тәжірибені таңдаған. Маңыздылығы жағынан екінші орында терең тыныс алу әдісі (31%) тұрса, респонденттердің 12,7%-ы ойды басқа нәрсеге аудару тәсілін қолданатынын көрсеткен. Сонымен қатар, қатысушылардың аз бөлігі көмек сұрау, практика, өзіне сенімділік және жеке қалу секілді қосымша әдістерді атап өткен. Бұл көрсеткіштер студенттердің басым бөлігі қобалжумен күресуде алдын ала дайындық пен физиологиялық тыныштандыру әдістеріне (тыныс алу) көбірек сенетінін айғақтайды.



5 сурет. Қоғам алдында сөйлеуге дайындық деңгейін өзіндік бағалау көрсеткіштері.

Респонденттердің өз мүмкіндіктерін бағалауына талдау жасағанда, көпшілігінің орташадан жоғары деңгейді таңдағаны анықталды. Атап айтқанда, қатысушылардың ең үлкен тобы (40,8%-ы немесе 29 студент) өз дайындығын «4» деген жоғары бағамен белгілеген. Тағы 33,8%-ы (24 студент) орташа деңгейді («3» бағасы) таңдаса, өз мүмкіндігіне толық сенімді респонденттер үлесі 16,9%-ды (12 студент) құрады. Өз дайындығын төмен бағалағандар (1 және 2 бағалары) жалпы респонденттердің тек 8,4%-ын ғана құрап отыр. Бұл мәліметтер студенттердің басым бөлігі көпшілік алдында сөйлеуге өздерін дайын сезінетінін көрсетеді.



6 сурет. Қобалжуды тудыратын негізгі факторларды бағалау нәтижелері.

Респонденттердің пікірінше, қобалжудың туындауына әсер ететін бірнеше шешуші факторлар бар. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, қатысушылардың басым бөлігі «Тәжірибенің аздығы» мен «Қателесуден қорқу» факторларын ең негізгі себептер ретінде қолдайды. Сонымен қатар, «Көрермендердің сыны» да студенттердің психологиялық жай-күйіне айтарлықтай әсер ететін фактор ретінде жоғары көрсеткішке ие болды. Ал «Өзін төмен бағалау» факторына қатысты респонденттердің көзқарасы екіге жарылды: қатысушылардың көпшілігі бұл факторды қобалжудың басты себебі ретінде қолдамайтынын білдірген. Жалпы алғанда, диаграмма деректері студенттер арасындағы қобалжудың ішкі сенімсіздіктен гөрі, практикалық тәжірибенің жетіспеушілігі мен сыртқы ортаның бағалауына көбірек байланысты екенін айғақтайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорыта айтқанда, қобалжуды жеңу – уақыт, төзімділік және үздіксіз өзін-өзі жетілдіруді қажет ететін процесс. Уақыт өте келе практика мен күш-жігер кедергілерді жеңуге, сенімді әрі әсерлі оратор болуға мүмкіндік береді.

Жүргізілген зерттеу қоғам алдында сөйлеудегі қобалжудың студенттік ортада кең таралған әрі көп қырлы психологиялық құбылыс екенін көрсетті. Қобалжу көп жағдайда табиғи реакция болғанымен, оның қарқындылығы мен көріну формасы адамның сөйлеу сапасына, ойды жүйелі жеткізу қабілетіне және аудиториямен байланыс орнатуына тікелей әсер етеді.

Зерттеу нәтижелері бойынша респонденттердің басым бөлігі көпшілік алдында сөйлегенде белгілі бір деңгейде толқу сезінетінін көрсетті. Әсіресе ойдың шатасуы, жүрек соғысының жиілеуі, дауыс дірілі сияқты когнитивті және физиологиялық белгілер жиі байқалған. Бұл деректер қобалжудың тек эмоциялық емес, психосоматикалық

сипатқа да ие екенін дәлелдейді. Сонымен қатар, сауалнама қорытындылары студенттер арасындағы қобалжудың негізгі себептері ретінде тәжірибенің аздығы, қателесуден қорқу және аудитория сынынан қауіптену факторларын алға шығарды. Ал өзін төмен бағалау барлық қатысушылар үшін шешуші фактор болмағаны анықталды. Бұл студенттерде ішкі әлеует бар екенін, алайда оны тәжірибе арқылы нығайту қажеттігін көрсетеді. Қобалжуды жеңудің тиімді жолдары ретінде респонденттер ең алдымен дайындық пен тәжірибені, сондай-ақ терең тыныс алу әдістерін атады. Бұл көпшілік алдында сөйлеу дағдысының жүйелі жаттығу арқылы қалыптасатынын және психологиялық тұрақтылықтың дамытылатынын айғақтайды.

Қорыта айтқанда, қоғам алдында сөйлеудегі қобалжу – жеңуге болатын құбылыс. Оның психологиялық себептерін түсіну, физиологиялық реакцияларын бақылау және тәжірибені жүйелі түрде арттыру арқылы әрбір студент өзіне деген сенімділігін күшейтіп, тиімді, әрі әсерлі коммуникация дағдыларын қалыптастыра алады.

Көпшілік алдында еркін сөйлеу – тек академиялық жетістіктің емес, болашақ кәсіби және тұлғалық дамудың да маңызды шарты. Сондықтан қобалжуды әлсіздік емес, дамуға жетелейтін белгі ретінде қабылдау – ораторлық шеберлікке бастар негізгі қадам болып табылады.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: Авторлар осы зерттеуді орындау және жариялау барысында ешқандай мүдделер қарама-қайшылығының жоқтығын ресми түрде мәлімдейді.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА:
Осы қолжазбаны дайындау барысында мәтіннің стилистикалық құрылымын жақсарту, грамматикалық түзетулер енгізу және материалды мақала форматына сәйкес құрылымдау мақсатында генеративтік жасанды интеллект құралдары пайдаланылды. Сонымен қатар, ЖИ деректерді жүйелеу мен ғылыми аппаратты ресімдеу кезеңінде көмекші құрал ретінде қолданылды. Зерттеудің негізгі идеясы, эмпирикалық мәліметтерді талдау және қорытынды тұжырымдар авторлар тарапынан дербес орындалған. Әдебиеттер тізімінде (References) көрсету үлгісі:
Gemini 1.5 Flash. (2026, наурыз 01). Сауалнама нәтижелері бойынша диаграммаларды талдау және мәтіндік сипаттамаларды редакциялау [Үлкен тілдік модель]. Google AI. https://gemini.google.com/

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Даль, В. И. Ұлы орыс тілінің түсіндірме сөздігі : 4 томдық / авт.-құраст. В. И. Даль. – 2-басылым. – Санкт-Петербург : М. О. Вольф баспаханасы, 1880–1882.

Страх сцены [Электронный ресурс] // Википедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Страх_сцены (дата обращения: 03.03.2026).

Мамонтов, С. Ю. Қорқыныш: оны жеңу тәжірибесі / С. Ю. Мамонтов. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 128 б. – (Өзіңе өзің психолог). – ISBN 5-94723-087-9.

Бек, А. Тұлғалық бұзылыстардың когнитивті терапиясы / А. Бек, А. Фримен ; ағылшын тілінен ауд. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 412 б. – (Психотерапия практикумы).

Андреатта, Б. Өзгерістер нейробиологиясы: неге біздің миымыз барлық жаңалыққа қарсы тұрады және оны табысқа қалай бейімдеуге болады / Б. Андреатта. – Минск : Попурри, 2020. – 265 б.

Сайп, Р. Ақыл бақылауда. Мақсатқа жетудің айқын емес стратегиялары / Р. Сайп, Р. Збиерски; ағылшын тілінен ауд. Н. Хоренко. – Мәскеу : Манн, Иванов және Фербер, 2020. – 265 б.

Даль В.И., Толковый словарь живого великорусского языка: в 4 т./ авт.-сост. В.И. Даль. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Типография М.О. Вольфа, 1880-1882.

ПОДБОР АДАПТИВНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ

УДК 004.8:796

М.Р. Махт[1*], С.А. Сергеев[1], Л.М. Байдельдинова[1]
[1]ВКТУ им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан
***Автор-корреспондент: Махт Матвей Романович, matvey_macht@mail.ru**

АННОТАЦИЯ. Эта статья поднимает актуальную тему использования искусственного интеллекта (ИИ) в процессе физического воспитания студентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). В настоящее время искусственный интеллект становится одним из важнейших инструментов, который может повысить эффективность и качество занятий по физической культуре. В центре внимания стоит персонализация нагрузок для студентов с ОВЗ, что традиционно является самой сложной задачей для преподавателя физической культуры. В статье рассматривается архитектура системы, которая анализирует входные данные (диагноз, индекс массы тела, уровень текущей активности) и генерирует оптимальный план занятий.

В статье отмечается, что применение ИИ-инструментов может значительно улучшить учебный процесс путем индивидуализации и адаптации обучения к потребностям студентов, в том числе с особенными образовательными потребностями. Современный уровень развития ИИ способен удовлетворить потребности всех обучающихся, кроме того, ИИ может помочь в разработке новых методик обучения. ИИ-ресурсы могут выполнять функцию перспективных вспомогательных инструментов в адаптивной образовательной среде, способствующих повышению доступности, персонализации и эффективности обучения. Предлагаемые ИИ – инструменты способны оказывать существенную помощь обучающимся и являются дополнением к традиционным проверенным методам обучения. В статье подчеркивается, что ИИ- ресурсы можно использовать как помощника, как дополнительный инструмент, способный существенно облегчить процесс обучения и сделать его эффективным и доступным.
Ключевые слова: адаптивная физическая культура, студенты с ОВЗ, искусственный интеллект, персонализация обучения, упражнения.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях цифровизации общества искусственный интеллект (ИИ) становится одним из ключевых инструментов, который может повысить качество, доступность и индивидуализацию образовательного процесса. ИИ инструменты могут адаптироваться к потребностям и способностям каждого обучающегося, способствуя реализации обучения по индивидуальной траектории. Интеграция ИИ в образование открывает возможности для реализации адаптивного обучения, автоматизированного создания образовательного контента, предлагая индивидуализированные рекомендации и адаптируя его к уникальным потребностям каждого обучающегося. Использование ИИ-технологии повышает доступность образования для учащихся с особыми образовательными потребностями на занятиях по физической культуре. Традиционные методики адаптивной физической культуры часто не учитывают вариативность индивидуальных ограничений студентов. Использование ИИ позволяет автоматизировать процесс подбора нагрузок, делая его процесс более точным и безопасным.

Целью работы является: обосновать и разработать алгоритм подбора адаптивных упражнений на основе анализа медицинских показателей и функционального состояния студента с помощью нейросетевых моделей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данной работе использовались методы машинного обучения для классификации упражнений по типам ограничений (сердечно-сосудистая система, заболевание дыхательных путей). На различных этапах подготовки этой работы были использованы следующие инструменты искусственного интеллекта: ChatGPT, Fitbod, NikeTraining Sworkit, Freeletics. Для классификации упражнений и оценки состояния участника исследования использовались алгоритмы обучения с преподавателем. В ChatGPT вводились полностью показатели роста, веса, пульса, давления, заболевание студентов, что позволило выявить наиболее значимые параметры для детекции конкретных ограничений: легочно-сосудистых, механико- вентиляционных или сердечно – сосудистых. В Fitbod, NikeTraining Freeletics вводились заболевания студентов, алгоритм проанализировал входные данные и сгенерировал адаптивный комплекс упражнений для дальнейшего использования на занятиях по физической культуре, также для самостоятельных занятий.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Использование искусственного интеллекта (ИИ) для подбора физический упражнений студентами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) – это современный подход, который позволяет автоматизировать создание персонализированных программ адаптивной физической культуры (АФК). ИИ анализируют индивидуальные медицинские показатели, уровень текущей подготовки и специфику ограничений, чтобы предложить безопасную и эффективную нагрузку. Применение технологий ИИ в этой сфере решает несколько ключевых задач:

- Персонализация планов: ИИ- модели оценивают физические возможности и составляют индивидуальные графики занятий;
- Исключение перегрузок: алгоритмы анализируют форму студента и сравнивают её с предыдущими данными, что помогает избегать травм и чрезмерного утомления;
- Виртуальная и дополненная реальность: создание безопасных симуляций для тренировки моторных навыков студентов с серьезными нарушениями;
- Мониторинг состояния: мобильные приложения с ИИ позволяют студентам самостоятельно отслеживать активность и выполнение реабилитационных программ самостоятельно вне занятий.

Рассмотрим применение технологий ИИ в адаптивном образовании на примере двух студентов с заболеваниями: дефекта межпредсердной перегородки (ДМПП) и бронхиальной астмой.

Диагноз ДМПП - дефект межпредсердной перегородки. Это врожденный порок сердца, характеризирующийся наличием отверстия в перегородке, разделяющим правое и левое предсердия. Данная аномалия приводит к патологическому сбросу крови из левого предсердия в правое, увеличивая нагрузку на легкие и правые отделы сердца. В детском возрасте на очередной, спортивной диспансеризации первого участника был выявлен ДМПП. Но так как размер ДМПП был не большим менее 5-6 мм, ему разрешили продолжать заниматься спортом, под наблюдением кардиолога. С возрастом нагрузки на тренировках и количество самих тренировок в разы увеличились, увеличился и диаметр отверстия в его сердце. Вердикт врачей - оставить спорт и устранить дефект сердечной перегородки окклюдером. Это высокоэффективный малоинвазивный эндоваскулярный метод лечения позволяющий устранить отверстие в сердце через прокол в бедренной вене без использования аппарата искусственного кровообращения. В сентябре поступив в ВКТУ им. Серикбаева, по прошествии 6 месяцев после операции он начал поэтапно заниматься физическими упражнениями. В данный момент прошел год после операции, и он решил увеличить нагрузку добавив новые упражнения.

История болезни у второго участника началась буквально с рождения. Однако официальный диагноз появился в его медицинской карте в раннем детстве после сильного приступа, который напугал всех близких, так как поначалу никто не знал, что с ним происходит. Лишь после направления к узкому специалисту стало ясно, что это бронхиальная астма. С тех пор он стоит на медицинском учете, что стало для него стимулом к осознанному контролю над своим здоровьем, посредством физических упражнений. Для этого мы решили сгенерировать комплекс упражнений с использованием ИИ на примере двух участников с разными заболеваниями.

Для классификации упражнений и оценки состояния участников исследования использовались инструменты искусственного интеллекта (ИИ). В ChatGPT вводились полностью показатели роста, веса, пульса, давления, заболевания студентов. ИИ обработало показатели, и на основе их алгоритмы машинного обучения скорректировали интенсивность нагрузок, чтобы избежать перенапряжения и предотвратить приступы астмы и сердечные осложнения. Для студентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и бронхиальной астмой, физическая нагрузка должна быть строго дозированной и умеренной.

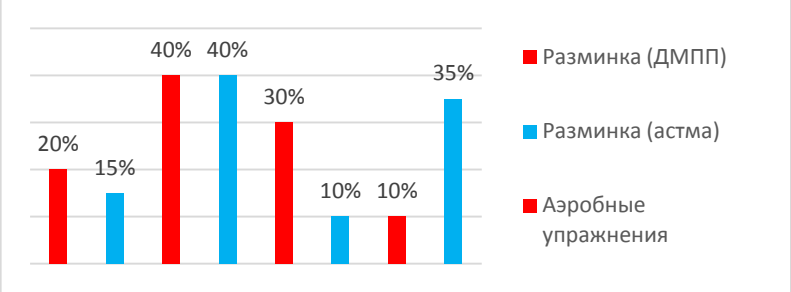


Рисунок 1. Допустимая физическая нагрузка в % при заболеваниях дефекта межпредсердной перегородки (ДМПП) и бронхиальной астме.

В отличие от статических методичек, ИИ может пересчитывать нагрузку в реальном времени, учитывая, например, текущее давление или пульс перед занятием. Для студентов с порогом сердечной нагрузки алгоритм выступает в роли «предохранителя», исключая упражнения с высокой осевой нагрузкой или резким повышением ЧСС. Контроль дыхания при астме: ИИ может учитывать не только физические данные, но и внешние факторы (влажность, температура), которые критичны для предотвращения бронхоспазма. Использование LLM-моделей позволяет студенту быстро получать интерпретацию сложных данных в виде готового тренировочного плана, понятного даже без глубокого медицинского образования.

Однако важно помнить, что в таких критических вопросах, как кардиология (ДМПП) и пульмонология (астма), ИИ должен работать как ассистент занимающегося, а не заменять медицинское заключение.

В Fitbod, NikeTraining вводились заболевания студентов, алгоритм проанализировал входные данные и сгенерировал адаптивный комплекс упражнений для дальнейшего использования на занятиях по физической культуре, также для самостоятельных занятий.

Таблица 1. Примерный комплекс упражнений при заболеваниях дефекта межпредсердной перегородки (ДМПП) и бронхиальной астме.

Тип упражнений	Примеры упражнений	Польза упражнений
Разминка	Медленная ходьба,	Безопасный переход от покоя к

	Растяжка, йога, пилатес.	нагрузке.
Аэробная (низкая)	Быстрая ходьба (на месте или на беговой дорожке). Велотренажёр (умеренный темп). Эллиптический тренажёр. Лёгкая интервальная ходьба (1 мин быстрее – 2 мин спокойнее). Плавание.	Укрепление миокарда, улучшение вентиляции легких, снижая частоту приступов удушья и одышки.
Силовые упражнения	Нижняя часть тела: приседания без веса, выпады вперёд, ягодичный мост. Верхняя часть тела: отжимания от пола (или от стены)., тяга эспандера сидя. Планка (без задержки дыхания) Вес отягощений – не более 40–50% от максимального.	Улучшение мышечного тонуса, кровообращения и функции лёгких.
Дыхательная гимнастика	Диафрагмальное дыхание, метод 4-7-8, выдох через сомкнутые губы.	Укрепление дыхательных мышц, профилактика одышки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Авторами предложена модель адаптивной системы, которая способная корректировать программу в режиме реального времени на основе обратной связи. Ожидается, что внедрение технологии повысит вовлеченность студентов с ОВЗ в образовательный процесс и снизит риски получения травм.

Модели ИИ могут допускать ошибки в расчетах или выдавать неверные рекомендации по интенсивности, что критично для студентов с астмой и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: Авторами данной научной статьи были использованы следующие инструменты искусственного интеллекта (ИИ) на различных этапах подготовки: ChatGPT, Fitbod, NikeTraining, Freeletics.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Лигостаева Н.Д., Алексина А.О., Кулешова М.В. (2025). Использование искусственного интеллекта в создании персонализированных планов занятий по физической культурой и спортом со студентами специальной медицинской группой. Научно-методический эллектронный журнал «Концепт», 303-3018
https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-iskusstvennogo-intellekta-v-sozdanii-personalizirovannyh-planov-zanyatiy-fizicheskoy-kulturoy-i-sportom-so-studentami/viewer

Петроченко, В. Н. (2024). Применение возможностей искусственного интеллекта на занятиях физической культурой на примере использования функционала нейросети ChatGPT. Молодой ученый, 672-675
https://moluch.ru/archive/550/120968.

Ицун Юй, Елун Ван, Рогалева Л.Н., Мартынова Т.В., Боярская Л.А. (2023). Подходы к применению искусственного интеллекта в физическом воспитании: обзор статей китайских ученых. Современные наукоемкие технологии, 146-150; https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=39572

Источник: Freeletics (2025, 21 ноября) https://share.google/6mYT7e6bZtZg6Fkq5

Источник: Fitbod (2025,21 ноября) https://share.google/nlO6MlHB075Zb3HMJ\

Источник: NikeTraining (2025, 22 ноября) https://share.google/RO6Knm9V2V3BrHJHd

Название платформы: ChatGPT (2026,15 марта) https://chat.openai.com

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ДЕНЕ ШЫНЫҚТЫРУ САБАҚТАРЫНДА ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ: СТУДЕНТТЕР АРАСЫНДА ЖҮРГІЗІЛГЕН ЗЕРТТЕУ

ӘОЖ 004.855

С. М. Мейрамғазинова[1*], Д.К.Ниязбеков[1]
[1]Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті,
Өскемен қ., Қазақстан
*Кореспондент- автор: Мейрамғазинова Сағыныш Махсатқызы, e-mail: smeiramgazinova@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Қазіргі цифрлық трансформация жағдайында жасанды интеллект технологиялары білім беру жүйесінің ажырамас бөлігіне айналып, оқу үдерісін жетілдірудің жаңа мүмкіндіктерін қалыптастыруда. Әсіресе дене шынықтыру сабақтарында жасанды интеллект құралдарын пайдалану студенттердің физикалық белсенділігін объективті бағалауға, жаттығу жүктемесін жекелендіруге және оқу тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Осы зерттеудің мақсаты – дене шынықтыру сабақтарында жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігін студенттер арасында жүргізілген эмпирикалық зерттеу негізінде ғылыми тұрғыда бағалау.
Зерттеу барысында сауалнама әдісі қолданылып, жоғары оқу орнының 30 студенті қамтылды. Деректер құрылымдалған анкета арқылы жиналып, статистикалық талдау әдістерімен өңделді. Алынған нәтижелер студенттердің басым бөлігі жасанды интеллектке негізделген фитнес қосымшалар мен смарт құрылғыларды қолдану жаттығу процесінің тиімділігін арттырып, физикалық белсенділікті жүйелі бақылауға мүмкіндік беретінін көрсететінін дәлелдеді. Респонденттердің 70%-дан астамы мұндай технологиялар мотивация деңгейін жоғарылатып, денсаулық көрсеткіштерін бақылауды жеңілдететінін атап өтті.
Зерттеудің ғылыми жаңалығы – дене шынықтыру пәні аясында жасанды интеллект технологияларының тиімділігі студенттік аудиторияда алынған нақты эмпирикалық деректер негізінде дәлелденуінде. Жұмыстың практикалық маңыздылығы жоғары оқу орындарының дене шынықтыру сабақтарына цифрлық спорт технологияларын енгізу бойынша әдістемелік ұсыныстар әзірлеу мүмкіндігімен айқындалады.
Түйінді сөздер: жасанды интеллект, дене шынықтыру, спорттағы цифрландыру, физикалық белсенділік, студенттік зерттеу, фитнес технологиялары.

КІРІСПЕ

Қазіргі уақытта жасанды интеллект технологиялары ғылым мен қоғам дамуының негізгі драйверлерінің біріне айналып, білім беру жүйесінің барлық деңгейлеріне белсенді енгізілуде. Цифрландыру үдерісі дәстүрлі оқыту тәсілдерін трансформациялап, деректерге негізделген білім беру моделін қалыптастыруға мүмкіндік беріп отыр. Соның ішінде дене шынықтыру және спорт саласы да технологиялық жаңғыру кезеңін бастан кешіруде. Бұрын физикалық дайындықты бағалау көбінесе оқытушының бақылауына негізделсе, қазіргі таңда жасанды интеллект құралдары физикалық белсенділікті автоматты түрде өлшеуге, жаттығу жүктемесін талдауға және жеке ұсыныстар жасауға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллектті дене шынықтыру сабақтарында қолдану студенттердің денсаулық көрсеткіштерін бақылауды жетілдіріп қана қоймай, олардың оқу мотивациясын арттыруға және тұрақты физикалық белсенділік қалыптастыруға ықпал етеді. Осыған байланысты зерттеу тақырыбы «Жасанды интеллект және қоғам» бағыты аясындағы Ғылыми зерттеулер талаптарына сәйкес келеді, себебі жұмыс жасанды интеллект технологияларының спорттық білім беру үдерісіндегі тиімділігін эмпирикалық деректер негізінде талдауға бағытталған. Қазіргі ғылыми қауымдастық алдында

тұрған маңызды міндеттердің бірі – цифрлық технологиялардың адам денсаулығы мен білім сапасына нақты әсерін ғылыми тұрғыда дәлелдеу болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – дене шынықтыру сабақтарында жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігін студенттер арасында жүргізілген зерттеу нәтижелері негізінде анықтау.

Зерттеу міндеттері:

- студенттердің жасанды интеллект технологиялары туралы хабардарлық деңгейін анықтау;
- спорттық цифрлық қосымшаларды пайдалану тәжірибесін зерттеу;
- жасанды интеллект құралдарының физикалық белсенділік пен мотивацияға әсерін бағалау;
- алынған нәтижелер негізінде практикалық ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу объектісі – жоғары оқу орны студенттерінің дене шынықтыру сабақтары. Зерттеу пәні – спорт және дене шынықтыру үдерісінде жасанды интеллект технологияларын қолдану тиімділігі.

Зерттеудің гипотезасы: дене шынықтыру сабақтарында жасанды интеллект технологияларын қолдану студенттердің физикалық белсенділігін арттырып, жаттығу процесінің тиімділігін жоғарылатады.

Зерттеу барысында сауалнама жүргізу, статистикалық өңдеу және салыстырмалы талдау әдістері қолданылды. Аталған әдістер студенттердің тәжірибелік деректерін жинақтап, жасанды интеллект құралдарының нақты әсерін бағалауға мүмкіндік береді.

Осылайша, ұсынылған зерттеу жасанды интеллект технологияларын дене шынықтыру пәніне енгізудің ғылыми негіздерін айқындап, спорттық білім беру үдерісін цифрландырудың жаңа бағыттарын көрсетуге бағытталған. Бұл жұмыс алынған нәтижелерді тәжірибеде қолдану мүмкіндігімен ерекшеленіп, мақаланың негізгі бөлімінде ұсынылатын зерттеу нәтижелеріне логикалық негіз қалыптастырады.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу жұмысы жоғары оқу орны студенттері арасында дене шынықтыру сабақтарында жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігін анықтауға бағытталды. Зерттеу 2026 жылдың ақпан–наурыз айларында жүргізілді. Зерттеуге 1–2 курс аралығында білім алатын 30 студент ерікті түрде қатысты. Қатысушылардың жасы 18–20 жас аралығын құрады.

Зерттеу объектісі ретінде студенттердің дене шынықтыру сабақтарындағы физикалық белсенділігі мен цифрлық технологияларды қолдану тәжірибесі қарастырылды. Зерттеу барысында материал ретінде студенттердің жауаптары негізінде алынған эмпирикалық деректер пайдаланылды.

Деректерді жинау үшін Google Forms онлайн платформасында әзірленген құрылымдалған сауалнама қолданылды. Сауалнама 10 сұрақтан тұрды және келесі бағыттарды қамтыды:

- студенттердің спортпен айналысу жиілігі;
- фитнес және спорттық мобильді қосымшаларды қолдану деңгейі;
- смарт құрылғыларды (фитнес-трекер, смарт сағат) пайдалану тәжірибесі;
- жасанды интеллект технологияларының жаттығу тиімділігіне әсері туралы пікірлері.

Зерттеу барысында жасанды интеллект элементтері ретінде келесі цифрлық құралдар қарастырылды: AI негізіндегі фитнес қосымшалар, физикалық белсенділікті автоматты тіркейтін смарт құрылғылар және деректерді талдау алгоритмдері. Бұл құралдар студенттердің қозғалыс белсенділігін, калория шығынын және жаттығу қарқындылығын бақылауға мүмкіндік береді.

Зерттеуде келесі ғылыми әдістер қолданылды:

- сауалнама әдісі – бастапқы эмпирикалық деректерді жинау үшін;
- статистикалық талдау – алынған нәтижелерді пайыздық көрсеткіштер арқылы өңдеу үшін;
- салыстырмалы талдау – студенттердің жауаптарын өзара салыстыру және тенденцияларды анықтау мақсатында.

Сауалнама анонимді түрде жүргізіліп, қатысушылардың жеке деректері жинақталмады. Деректерді өңдеу барысында нәтижелер пайыздық үлес түрінде есептеліп, кестелік талдау әдісі қолданылды.

Қолданылған әдістеме стандартты әлеуметтік зерттеу тәсілдеріне негізделген және зерттеу нәтижелерінің ашықтығы мен қайталанғыштығын қамтамасыз етеді. Ұсынылған әдістер басқа зерттеушілерге ұқсас аудиторияда зерттеуді қайта жүргізуге мүмкіндік береді.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Зерттеу барысында алынған деректер студенттердің дене шынықтыру сабақтарында жасанды интеллект технологияларын қолдануға деген көзқарасын және олардың жаттығу тиімділігіне әсерін бағалауға мүмкіндік берді. Сауалнама нәтижелері құрылымдалып, пайыздық көрсеткіштер негізінде талданды.

Алынған нәтижелер студенттердің цифрлық спорт технологияларына қызығушылығы жоғары екенін көрсетті. Респонденттердің көпшілігі фитнес қосымшалар мен смарт құрылғыларды физикалық белсенділікті бақылаудың тиімді құралы ретінде бағалайтынын атап өтті.

Кесте 1. Студенттер арасында жүргізілген сауалнама нәтижелері

Көрсеткіш	Иә (%)	Жоқ (%)
Фитнес қосымшаларды қолданады	63	37
Смарт сағат немесе фитнес-трекер пайдаланады	57	43
ЖИ жаттығу тиімділігін арттырады деп санайды	73	27
ЖИ мотивация деңгейін арттырады	70	30
Физикалық белсенділікті бақылау жеңілдейді	76	24

Кестеде көрсетілгендей, студенттердің 73%-ы жасанды интеллект технологиялары жаттығу процесінің тиімділігін арттырады деп есептейді. Сонымен қатар, қатысушылардың 76%-ы цифрлық құралдар физикалық белсенділікті бақылауды жеңілдететінін атап өтті. Бұл нәтижелер жасанды интеллекттің спорттық білім беру процесіне оң әсер ететінін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелері халықаралық зерттеулерде көрсетілген деректермен сәйкес келеді, яғни цифрлық фитнес технологиялары қолданушылардың жаттығуға деген қызығушылығын арттырып, тұрақты физикалық белсенділік қалыптастыруға ықпал етеді. Алынған мәліметтер зерттеудің бастапқы гипотезасын, яғни жасанды интеллект технологияларын қолдану студенттердің жаттығу тиімділігін арттырады деген тұжырымды растайды.

Ғылыми жаңашылдық студенттік аудитория жағдайында жасанды интеллект құралдарының тиімділігі нақты эмпирикалық деректер арқылы дәлелденуінде көрінеді. Нәтижелер көрсеткендей, деректерді автоматты бақылау студенттердің өзін-өзі басқару дағдыларын дамытуға және жаттығу тәртібін сақтауға ықпал етеді.

Сонымен қатар зерттеудің белгілі бір шектеулері бар. Атап айтқанда, зерттеуге қатысушылар санының шектеулі болуы және деректердің өзіндік бағалау әдісіне негізделуі нәтижелердің жалпылану деңгейіне әсер етуі мүмкін. Болашақ

зерттеулерде үлкен іріктеме пайдаланып, нақты физиологиялық көрсеткіштерді өлшеу ұсынылады.

Практикалық тұрғыдан алғанда, алынған нәтижелер жоғары оқу орындарының дене шынықтыру сабақтарына жасанды интеллектке негізделген фитнес қосымшаларды енгізу тиімді екенін көрсетеді. Мұндай тәсіл студенттердің денсаулық мәдениетін қалыптастыруға және оқу үдерісін цифрландыруға мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері жасанды интеллект технологияларының спорттық білім беру саласындағы қолданбалы әлеуетін дәлелдеп, осы бағыттағы болашақ ғылыми зерттеулерге негіз бола алады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу дене шынықтыру сабақтарында жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігін студенттер арасында жүргізілген эмпирикалық деректер негізінде бағалауға бағытталды. Зерттеу барысында қойылған мақсат пен міндеттер толық жүзеге асырылды: студенттердің жасанды интеллект құралдары туралы хабардарлық деңгейі анықталып, цифрлық фитнес технологияларын қолдану тәжірибесі зерттелді және олардың физикалық белсенділік пен мотивацияға әсері талданды.

Алынған нәтижелер студенттердің басым бөлігі жасанды интеллект негізіндегі қосымшалар мен смарт құрылғыларды жаттығу процесін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік беретін құрал ретінде қабылдайтынын көрсетті. Зерттеу гипотезасы расталып, жасанды интеллект технологиялары физикалық белсенділікті бақылауды жеңілдетіп, студенттердің жаттығуға деген қызығушылығын арттыратыны анықталды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы – дене шынықтыру пәні аясында жасанды интеллект технологияларының тиімділігі студенттік ортада нақты эмпирикалық деректер арқылы негізделуінде. Теориялық тұрғыдан жұмыс спорттық білім беруді цифрландыру мәселесін толықтырып, ал әдістемелік тұрғыдан дене шынықтыру сабақтарына деректерге негізделген тәсілді енгізу мүмкіндігін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелерінің практикалық маңыздылығы жоғары оқу орындарында дене шынықтыру сабақтарын ұйымдастыру барысында фитнес қосымшалар мен смарт технологияларды қолдану арқылы студенттердің денсаулық мәдениетін қалыптастыруға мүмкіндік беруімен анықталады. Алайда зерттеудің шектеулері ретінде қатысушылар санының аз болуы және деректердің өзіндік бағалау әдісіне негізделуі атап өтіледі.

Болашақ зерттеулерде жасанды интеллект көмегімен студенттердің нақты физиологиялық көрсеткіштерін автоматты талдау, үлкен іріктеммен эксперимент жүргізу және оқу процесіне интеллектуалды спорттық платформаларды енгізу тиімділігін бағалау перспективалы бағыт болып табылады.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: Авторлар ұсынылған ғылыми зерттеу жұмысын орындау барысында қандай да бір қаржылық, академиялық немесе жеке мүдделер қарама-қайшылығының жоқтығын мәлімдейді. Зерттеу нәтижелеріне сыртқы ұйымдар немесе үшінші тұлғалар тарапынан әсер ету фактілері анықталған жоқ.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Автор зерттеу жұмысына қатысып, сауалнамаға жауап берген студенттерге белсенді қатысқаны үшін алғыс білдіреді. Сонымен қатар зерттеу әдістемесін қалыптастыру кезінде кеңес берген оқытушыларға және ғылыми жұмыстың сапасын жақсартуға ықпал еткен әріптестерге ризашылық білдіріледі.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА:

Осы ғылыми мақаланы дайындау барысында мәтінді ғылыми стильде рәсімдеу, құрылымдау, тілдік редакциялау және ақпаратты жүйелеу мақсатында жасанды интеллект құралдары пайдаланылды. Жасанды интеллект тек техникалық және редакциялық көмек көрсету үшін қолданылды, ал зерттеу идеясы, әдістемесі, алынған нәтижелерді талдау және ғылыми қорытындылар толықтай автордың дербес жұмысының нәтижесі болып табылады.

Қолжазбаны дайындау кезінде пайдаланылған жасанды интеллект моделі әдебиеттер тізімінде көрсетілді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Abedin, B., Meske, C., Junglas, I., & others. (2022). Designing and managing human-AI interactions. *Information Systems Frontiers*, 24, 691–697. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1

Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.

OECD. (2024). *OECD Skills Strategy Kazakhstan: Assessment and recommendations*. OECD Publishing.

World Bank. (2023). Research and development expenditure (% of GDP) – Kazakhstan. World Development Indicators.

ChatGPT. (2026, наурыз 11). Ғылыми мақаланы жазу және редакциялау бойынша көмек [Үлкен тілдік модель]. OpenAI платформасы. https://chat.openai.com

ТҰРАҚТЫ ДАМУ МАҚСАТТАРЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУДАҒЫ ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ РӨЛІ

ӘОЖ 316.42:330.34

Н.А. Мұратова[1], А.Қ. Нұрислам[1]
[1] Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан
***Корреспондент-автор: Садвакасова Жанар Амангалиевна, e-mail: Zhsadvakasova@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. Бұл мақалада әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардың тұрақты даму мақсаттарын жүзеге асырудағы рөлі жан-жақты қарастырылады. Қазіргі кезеңде тұрақты даму тек экономикалық өсіммен шектелмей, қоғамның әлеуметтік, мәдени және экологиялық тұрақтылығын қамтитын кешенді үдеріс ретінде айқындалады. Осы тұрғыдан алғанда, әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар қоғамдағы әлеуметтік теңдік, әділеттілік, білім беру сапасы, мәдени әртүрлілік және адам құқықтары сияқты маңызды мәселелерді зерттеу арқылы ерекше мәнге ие. Сонымен қатар, бұл ғылымдар адамның мінез-құлқын, құндылықтарын, қоғамдық сананы және әлеуметтік қатынастар жүйесін түсіндіру арқылы тиімді әлеуметтік саясат қалыптастыруға ықпал етеді. Мақалада әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардың тұрақты қоғам қалыптастырудағы маңызы, олардың жаһандану жағдайындағы өзектілігі және тұрақты даму мақсаттарына жетудегі практикалық үлесі талданады. Зерттеу барысында әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардың пәнаралық сипаты, инновациялық тәсілдері және қазіргі қоғамдағы рөлі қарастырылды. Бұл ғылымдардың нәтижелері білім беру жүйесін жетілдіруге, әлеуметтік институттарды нығайтуға, қоғамдық сананы жаңғыртуға және тұрақты құндылықтарды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Сонымен бірге, әлеуметтік-гуманитарлық зерттеулердің нәтижелері басқару шешімдерін қабылдауда, әлеуметтік мәселелерді тиімді шешуде және қоғамдағы тұрақтылықты қамтамасыз етуде маңызды құрал болып табылады. Осылайша, әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар тұрақты дамудың маңызды құрамдас бөлігі ретінде қоғамның үйлесімді дамуына және ұзақ мерзімді тұрақтылыққа қол жеткізуге негіз болады.
Түйінді сөздер: тұрақты даму, тұрақты даму мақсаттары (ТДМ), қоғам дамуы, әлеуметтік әділеттілік, адам капиталы, әлеуметтік саясат.

КІРІСПЕ

Кіріспеде қазіргі жаһандану және цифрландыру жағдайында тұрақты даму мәселесі әлемдік деңгейде ерекше маңызға ие болып отыр. Бүгінгі таңда тұрақты даму ұғымы тек экономикалық өсіммен ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік әл-ауқатты арттыру, экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және мәдени құндылықтарды сақтау сияқты кешенді бағыттарды қамтиды. Осыған байланысты тұрақты даму мақсаттарын тиімді жүзеге асыру үшін түрлі ғылым салаларының өзара ықпалдастығы қажет. Бұл үдерісте әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардың рөлі ерекше. Олар қоғамның даму заңдылықтарын, әлеуметтік құрылымдарын, мәдени ерекшеліктерін және адамның мінез-құлқын зерттеу арқылы тұрақты дамудың теориялық негіздерін қалыптастырады. Сонымен қатар, аталған ғылымдар әлеуметтік теңдік, әділеттілік, білім беру сапасы, гендерлік мәселелер және адам құқықтары сияқты маңызды аспектілерді қарастырады. Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар қоғамдық сананы қалыптастыруда, адамдардың жауапкершілігін арттыруда және тұрақты даму құндылықтарын насихаттауда маңызды қызмет атқарады. Олар әлеуметтік саясатты жетілдіруге, басқару шешімдерін ғылыми негізде қабылдауға және қоғамдағы өзекті

мәселелерді тиімді шешуге мүмкіндік береді. Осы тұрғыдан алғанда, әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардың тұрақты даму мақсаттарын жүзеге асырудағы рөлін зерттеу қазіргі ғылым мен қоғам үшін аса өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Тұрақты дамудың философиялық және әлеуметтік негіздері. Тұрақты даму қазіргі заманның басты мақсаттарының бірі болып табылады. Оның мәні тек экономикалық өсімде ғана емес, әлеуметтік әділеттілік, білім беру, тең мүмкіндіктер және адамның өмір сапасын қамтамасыз етуде де көрініс табады [1].

1-сурет. БҰҰ-ның Тұрақты даму саласындағы 17 жаһандық мақсаты: адамзат дамуының жаңа парадигмасы.

Философиялық тұрғыдан алғанда, тұрақты даму — бұл адамзаттың өзін-өзі сақтау стратегиясы. Егер бұрынғы дәуірлерде даму тек табиғатты игеру мен ресурстарды тұтыну ретінде қарастырылса, бүгінгі таңда бұл ұғым этикалық жауапкершілікпен тығыз байланысты. Бұл тұрғыда әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардың рөлі ерекше. Олар қоғамдағы әлеуметтік құрылымдар мен мәдени құндылықтарды зерттеу арқылы тұрақты дамудың негізгі бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді [2]. Әлеуметтік ғылымдардың міндеті — тек статистикалық деректерді жинау емес, қоғамдағы терең процестерді, адамдардың мінез-құлқын және олардың болашаққа деген көзқарасын талдау. Гуманитарлық білім болмаса, экологиялық немесе экономикалық реформалар «өлі» күйінде қалады, себебі кез келген өзгеріс адамның санасы мен құндылықтар жүйесінен басталады. Сонымен қатар, тұрақты даму экономикалық өсіммен қатар әлеуметтік әл-ауқат пен экологиялық тепе-теңдікті сақтауды талап етеді [3]. Бұл жерде Джеффри Сакстың тұжырымдамасы бойынша, дамудың үш діңгегі (экономика, әлеумет, экология) бір-бірімен үйлесімде болғанда ғана тұрақтылық орнайды.

2-сурет. Тұрақты дамудың үш өлшемді моделі: экономикалық, әлеуметтік және экологиялық факторлардың тепе-теңдігі.

Адам капиталы және еркіндік философиясы.

Бұл мақсаттарға қол жеткізу үшін қоғамдағы білім деңгейі, әлеуметтік институттар мен мәдениет маңызды рөл атқарады. Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар осы бағытта адамдардың санасы мен құндылықтарын қалыптастыруда шешуші фактор болып табылады. Амартия Сеннің пікірінше, даму адамның еркіндігін кеңейтумен тығыз байланысты [4]. Бұл еркіндік тек саяси құқықтар емес, сонымен қатар адамның білім алуға, денсаулығын сақтауға және лайықты өмір сүруге деген мүмкіндігі. Яғни, қоғамның тұрақты дамуы адамның мүмкіндіктерін кеңейтуге, әлеуметтік әділеттілікті нығайтуға және өмір сапасын арттыруға бағытталуы тиіс. Философиялық антропология тұрғысынан алғанда, адам — дамудың құралы емес, оның басты мақсаты. Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар адамның әлеуетін зерттеу арқылы қоғамның тұрақты дамуына нақты үлес қосады. Біз тек технологиялық жетістіктерге ғана сеніп қоймай, сол технологияларды игілікке жұмсайтын «саналы адамды» тәрбиелеуіміз керек. Бұл гуманитарлық білімнің (этика, эстетика, тарих) тікелей функциясы.

Экономиканың әлеуметтік және мәдени контексті. Тұрақты даму парадигмасында экономикалық жүйе қоғамнан бөлек қарастырылмайды [5]. Карл Поланьи өзінің «Ұлы трансформация» еңбегінде атап өткендей, экономика әлеуметтік қатынастардың ішіне «ѽендірілген» (embedded). Егер экономика қоғамдық мүдделерден алшақтап, тек пайда қууды көздесе, бұл әлеуметтік дағдарыстарға және экологиялық апаттарға әкеледі. Қоғамдық қатынастар мен әлеуметтік құрылымдар экономикалық даму мен тұрақтылыққа тікелей әсер етеді. Сол себептен экономикалық саясатты әлеуметтік және мәдени контексттен бөліп қарастыру мүмкін емес. Мәселен, кедейлікпен күрес (ЦУР №1) тек қаржылық көмек емес, бұл әлеуметтік лифттерді құру, психологиялық қолдау көрсету және мәдени ортаны жақсарту. Сонымен қатар, әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар қоғамның рухани және мәдени дамуын қамтамасыз етеді [6]. Мәдениет — бұл тұрақты дамудың төртінші өлшемі. Онсыз қоғамның ішкі тұтастығы мен ұрпақтар сабақтастығын сақтау мүмкін емес.

Әлеуметтік-гуманитарлық танымның ерекшеліктері.

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардың ТДМ-ды іске асырудағы рөлін тереңірек түсіну үшін, бұл саладағы танымның өзіндік ерекшеліктерін (3-сурет) ескеру қажет. Жаратылыстану ғылымдарынан айырмашылығы, әлеуметтік-гуманитарлық таным тек объектіні (мысалы, экологияны) бақылау емес, ол — «адамның адамды тануы». Оның басты нысаны — мағыналар мен мақсаттар, құндылықтар мен нормалар, ерік пен жауапкершілік. Философиялық тұрғыдан алғанда, гуманитарлық

таным диалогтық сипатқа ие: ол бізге қоғамдағы нақты мәселелердің (кедейлік, теңсіздік) тек салдарын ғана емес, олардың астарындағы терең мәдени және рухани себептерін де ұғынуға мүмкіндік береді. Осы ерекшеліктің арқасында ғана тұрақты даму парадигмасы қоғамның ішкі рухани сұраныстарына жауап беретін саналы таңдауға айнала алады.

3-сурет. Әлеуметтік-гуманитарлық танымның ерекшеліктері

Білім мен тәрбиенің институционалдық рөлі. Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар адамның дүниетанымын қалыптастырады, тұрақты даму құндылықтарын нығайтады және жастарды саналы азамат етуге ықпал етеді. Бұл жерде «саналылық» ұғымы маңызды: ол қоршаған ортаға, басқа адамдарға және болашаққа деген жауапкершілікті білдіреді. ЮНЕСКО-ның тұжырымдамасы бойынша, гуманитарлық білім адамдарды сыни ойлауға, медиа-сауаттылыққа және мәдениетаралық диалогқа үйретуі тиіс [2]. Тұрақты даму мақсаттарына (ТДМ) жету үшін институционалдық өзгерістер қажет. Саясаттану мен құқық тану ғылымдары мемлекеттік басқарудың ашықтығын (ЦУР №16) және әділ сот жүйесін қамтамасыз етудің тетіктерін ұсынады. Бұл ғылымдар арқылы тұрақты даму тек теориялық тұжырым емес, нақты әрекеттерге айналады. Философия бұл жерде «этикалық бақылаушы» рөлін атқарып, дамудың адамгершілік нормаларынан ауытқымауын қадағалайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеу нәтижелерін жинақтай келе, тұрақты даму мақсаттарын (ТДМ) жүзеге асыру тек технологиялық инновациялармен шектелмей, қоғамның құндылықтар жүйесінің трансформациясын талап ететіні анықталды. Бұл үдерісте әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар стратегиялық маңызға ие. Біріншіден, әлеуметтік-гуманитарлық танымның ерекшеліктері қоғамдық дамудың тек салдарын ғана емес, оның тереңде жатқан мәдени және рухани себептерін ұғынуға мүмкіндік береді. Философиялық тұрғыдан алғанда, бұл ғылымдар даму процесіне «адамдық өлшем» беріп, оның этикалық нормаларға сәйкестігін қадағалайтын құрал болып табылады. Екіншіден, адам капиталын дамыту мен әлеуметтік әділеттілікті орнату ТДМ-ның негізгі тірегі ретінде айқындалды. Амартия Сен мен Карл Поланьи тұжырымдамаларына сүйене отырып, нағыз прогрестің өлшемі — адамның еркіндігі мен мүмкіндіктерін кеңейту екені дәлелденді. Әлеуметтік-гуманитарлық зерттеулер білім беру мен әлеуметтік саясатты жетілдіру арқылы «саналы азамат»

қалыптастырудың институционалдық негіздерін ұсынады. Түйіндей келе, әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар тұрақты дамудың мағыналық өзегі болып табылады. Олар қоғамды тұтынушылық психологиядан жауапты азаматтық ұстанымға өткізуге, болашақ ұрпақ алдындағы жауапкершілікті сезінуге және үйлесімді қоғам құруға негіз болады. Тұрақтылық — бұл табиғат пен адамның коэволюциясы, ал гуманитарлық білім осы тепе-теңдікті сақтаудың басты кепілі. Бұл ғылымдардың нәтижелері басқару шешімдерін ғылыми негізде қабылдауға және қоғамның ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ: Авторлар мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Зерттеу жұмысын орындау барысында мәтінді құрылымдауға, тақырыпты талдауға және мақаланың сипаттамалық бөлігін дайындауға көмек көрсету мақсатында үлкен тілдік модель — ChatGPT (OpenAI, 2026) қолданылды. Зерттеудің негізгі мазмұны, тұжырымдары мен талдауы автор тарапынан дербес түрде әзірленді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Қалхун К. (ред.). Оксфорд әлеуметтік ғылымдар сөздігі. Алматы: «Ұлттық аударма бюросы», 2019. — 480 бет

Сапарбек Н. Тұрақты даму мен әлеуметтік әділеттілікті қамтамасыз етудегі әлеуметтік қорғаудың рөлі. — Диссертация, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2022.

Сапарбаев А.Ж. Тұрақты даму мақсаттары және жоғары оқу орындарының әлеуметтік жауапкершілігі. — ҚазҰТЗУ хабаршысы, 2023

Біріккен Ұлттар Ұйымы. Біздің әлемді трансформациялау: 2030 жылға дейінгі кезеңге арналған тұрақты даму саласындағы күн тәртібі.БҰҰ Бас Ассамблеясының қарары, 2015.

БҰҰ Даму Бағдарламасы (БҰҰДБ). Қазақстанда Тұрақты даму мақсаттарын іске асыру: Ұлттық бюджетті жедел кешенді бағалау. Нұр-Сұлтан, 2019. ҚР

Президенті жанындағы Мемлекеттік басқару академиясы. Тұрақты даму мақсаттарын жүзеге асыру тетіктері. — Оқу құралы, 2021.

United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York, 2015. —https://sdgs.un.org/2030agenda

UNESCO. Social and Human Sciences for Sustainable Development. — 2017. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370856

Sachs J. The Age of Sustainable Development. — New York: Columbia University Press, 2015. https://cup.columbia.edu/book/the-age-of-sustainable-development/9780231173155/ Sen A. Development as Freedom. — New York: Oxford University Press, 1999. https://kuangaliablog.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/07/amartya_kumar_sen_development_as_freedombookfi.pdf

Polanyi K. The Great Transformation. — Boston: Beacon Press, 1944 https://economicsociology.org/wp-content/uploads/2014/12/the-great-transformation-pdf- free.pdf

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардың қоғам дамуындағы рөлі. 2020. https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%98%D0%BB%D0%B5%D1%83%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%82%D1%96%D0%BA_%D2%93%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D0%BC%D0%B4%D0%B0%D1%80

АТА-АНА МЕН БАЛА ҚАТЫНАСЫ ЖӘНЕ СЕПАРАЦИЯ МӘСЕЛЕСІ

ӘОЖ 1597.942

Т. Муралбек[1], М.О. Самадиева[1]*
[1]Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ, Өскемен қ,. Қазақстан
*Корреспондент-автор: Самадиева Мейрамгуль Оралтаевна, e-mail: msamadieva@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. Бұл зерттеу жұмысы ата-ана мен бала арасындағы байланысты жақсырақ түсінуге және сепарацияның қазіргі қоғамдағы рөлін бағалауға мүмкіндік береді. Жұмыстың мақсаты – сепарацияның мәнін түсіндіру, оның түрлерін қарастыру және осы процестің бүгінгі жастар арасында қалай жүріп жатқанын анықтау. Біз Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің 71 студентінің арасында сауалнама жүргіздік. Жүргізілген сауалнама нәтижелеріне сүйене отырып, жастардың ата-аналарымен қарым-қатынасы мен дербестікке дайындығын талдадық.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы авторлар ұсынған деректерді психологиялық кеңес беру және психология бойынша практикалық сабақтар аясында пайдалану мүмкіндігі. Отбасылардағы ата-аналар мен балалар арасындағы қарым-қатынасты оңтайландыру мүмкіндігі.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы отбасылық сепарация процесінде ата-ана мен бала арасындағы қатынастарды жүйелі зерттеу.

Түйінді сөздер: сепарация, студенттік кезең, ата-ана, студент, тұлғалық даму, зерттеу.

КІРІСПЕ

Психоәлеуметтік даму теориясы бойынша Эрик Эриксон жасөспірім кезеңін «идентификация мен дербестікті қалыптастыру» кезеңі деп атайды. Оның пікірінше, бұл уақытта адам ата-анадан тәуелсіз болуға, өз «Менін» табуға ұмтылады, ал сепарация дұрыс өтпесе, рөлдік шатасулар пайда болуы мүмкін (Эриксон, 2019; Эриксон, 2021). Ата-ана мен бала арасындағы қарым-қатынас – адамның тұлғалық дамуына тікелей әсер ететін ең маңызды әлеуметтік байланыстардың бірі. Бала дүниеге келген сәттен бастап ол ата-анасының қолдауына, мейіріміне және бағыт-бағдарына сүйенеді. Дегенмен адамның өсу процесінде біртіндеп дербестікке ұмтылуы табиғи құбылыс. Соған байланысты соңғы жылдары қоғамда сепарация ұғымы жиі талқыланып келеді. Сепарация – бұл ата-ана мен баланың өзара байланысын үзбей, бірақ бір-бірінен тәуелсіз болуға үйренуі. Қазіргі жастардың дербестікке ұмтылуы мен ата-ананың дәстүрлі тәрбиесі кейде өзара түсінбеушілікке әкелуі мүмкін. Әсіресе қазақ отбасыларында бала ересек жасқа жетсе де, ата-ана тарапынан бақылау мен қамқорлықтың жоғары болуы сепарацияның кеш жүруіне себеп болып жатады. Сол себепті бұл тақырып жасөспірімдер мен жастар үшін өзекті саналады. Сепарация деген не? Сепарация – ата-ана мен баланың арасындағы байланысты сақтай отырып, баланың өз бетінше өмір сүруге үйренуі. Психологияда бұл ұғым өзін-өзі тану, дербестік, жеке шекара қалыптастыру сияқты процестермен тығыз байланысты. А.С. Спиркиннің пікірінше, өзін-өзі тану – адамның өз іс-әрекеттерін, ойларын, сезімдерін, моральдық келбетін, мүдделерін, мотивтерін бағалап, өмірдегі орнын түсінуі (Спиркин, 1972). Бұл анықтама сепарацияның ішкі психологиялық негізін көрсетеді. В.Г. Мараловтың пікірінше, өзін-өзі тану – адамның өзінің әлеуетті және өзекті қасиеттерін, тұлғалық ерекшеліктерін және басқалармен қарым-қатынасын түсіну процесі (Маралов, 2002). Бұл да сепарация барысында адамның кім екенін тануына әсер етеді. Сепарацияның бірнеше түрі бар: эмоционалдық сепарация – бала өз эмоциясын басқара білуі, қорқыныш немесе реніш

туындағанда өздігінен әрекет етуі. Бұл түр балаға психологиялық тұрғыдан тұрақтылық береді. Ақыл-ой (интеллектуалдық) сепарация – өз пікірін қалыптастыру, шешім қабылдау, ата-ананың кеңесін ескере отырып, соңғы шешімді өз бетінше жасау. Осы арқылы бала жауапкершілік сезімін дамытады. Әлеуметтік-тұрмыстық сепарация – бала өз міндеттерін орындап, өмірін ұйымдастырады, достарымен, мектепте немесе жұмыста тәуелсіз әрекет етеді. Қаржылық сепарация – бала өз қаржысын басқаруды үйренеді, шығындарды жоспарлайды және экономикалық жауапкершілікті сезінеді. Бұл ересек өмірге дайындықтың маңызды бөлігі болып табылады. Алайда, қазіргі қоғамдағы стереотиптер балалардың дұрыс сепарациялануына кедергі жасайды. Көп отбасыларда ата-аналар ересек адамды бала сияқты қабылдай береді. Тіпті кейде балалар өз отбасымен тұрса да, ата-аналары олардың өміріне бақылау жасап, шешімдерін өздері қабылдайды. Нәтижесінде кейбір жастар психологиялық тұрғыдан толық ересек бола алмай қалады. Балалық шағындағы реніштер ересек өмірге дейін сақталып, жанжал, қызғаныш және түсінбеушілік туғызады. Келіссөздер жиі сынға, ренішке, жанжалға айналады, ал конструктивті диалог сирек болады. Бұл жағдайлар психологиялық тұрғыдан, сондай-ақ отбасылық қатынастарда қиындықтар туғызады. Сондықтан дұрыс сепарация – тек дербестік қана емес, сонымен бірге ата-ана мен бала арасындағы сенімге, сыйластыққа және түсінушілікке негізделген қарым-қатынас үшін өте маңызды. Ересек бала өз өміріне жауапкершілік сезініп, шешім қабылдауды үйренгенде ғана отбасыда тұрақтылық пен гармония қалыптасады.

Жасөспірім кезеңіндегі сепарация. Жасөспірім кезеңі, әдетте, 18 жасқа дейінгі немесе сол шамадағы жастарды қамтиды. Бұл – жеке тұлға ретінде қалыптасу, дербестікке ұмтылу, өз пікірін қалыптастыру және жеке кеңістікті іздеу кезеңі.

Дж. Боулбидің бауыр басу теориясы бойынша, сепарацияның сәтті өтуі ата-ана мен бала арасындағы қауіпсіз эмоционалды байланыстың болуына байланысты. Қауіпсіз байланыс болса, жасөспірім ата-анадан бөлінуді ауыр қабылдамайды, ал байланыс бұзылған болса, ажырасу үрейі күшейеді (Боулби, 2018). Осы кезеңде ата-ана мен бала арасындағы түсінбеушіліктер мен қақтығыстар жиі кездеседі. Бұл – табиғи және қалыпты процесс, себебі бала ересек өмірге өтіп жатқанда оның өмірлік мүмкіндіктері, мақсаттары мен көзқарастары ата-анасының көзқарастарымен сәйкес келмеуі мүмкін. Тағы бір себебі – бала мен ата-ананың әртүрлі дайындық деңгейі мен қалауы. Кейбір ересек балалар ата-анадан бөлінуге дайын емес немесе бұл қадамға өз еркімен бармайды. Кейбір ата-аналар балаларын «жібере» алмай, олардың өмірін өздері сияқты басқарғысы келеді. Мұндай жағдайда қақтығыстар жиілеп, эмоционалды шиеленіс ұзақ уақытқа созылуы мүмкін. 3. Балалық шақтағы жарақаттар. Кейде ата-аналардың эмоционалды немесе физикалық қысымы, реніштер мен әділетсіздік сезімдері ересек өмірде де сақталады. Бұрынғы жарақаттар қайтадан көрініс тауып, кейде баланың ата-анасына деген сенімін азайтады. Мұндай жағдайларда сепарация процесі кеш жүреді, ал ата-ана мен бала арасындағы қарым-қатынас тұрақсыз болады.

Дұрыс және бұрыс сепарация. Сепарация процесі әр отбасыда әртүрлі өтеді және оның нәтижесі бала мен ата-ана арасындағы қарым-қатынастың сапасына тікелей әсер етеді. Дұрыс сепарация кезінде бала өз шешімдерін қабылдауға үйренеді, жауапкершілікті сезінеді және жеке кеңістігін сақтай алады. Ата-ана баланы бақылап отырса да, оны қолдайды, қатты қысым жасамайды. Мұндай жағдайда қарым-қатынас сенімге, сыйластыққа және ашық диалогқа негізделеді.

Маргарет Брэншид ата-ана мен бала арасындағы қақтығыстардың табиғи екенін, оларды конструктивті жолмен шешудің маңызды екенін атап көрсетеді. Гипп болса қарым-қатынаста жауапкершілік екі жаққа да тиесілі екенін, мәселені шешу үшін екі тараптың да ересек болуы қажет екенін көрсетеді. (Брэншид,2015) Бұл пікірлер дұрыс және бұрыс сепарацияның айырмашылығын түсіндіруде өте қолайлы. Дұрыс сепарацияның кейбір белгілері: ата-ана бақыламайды, бірақ қолдайды; баланың

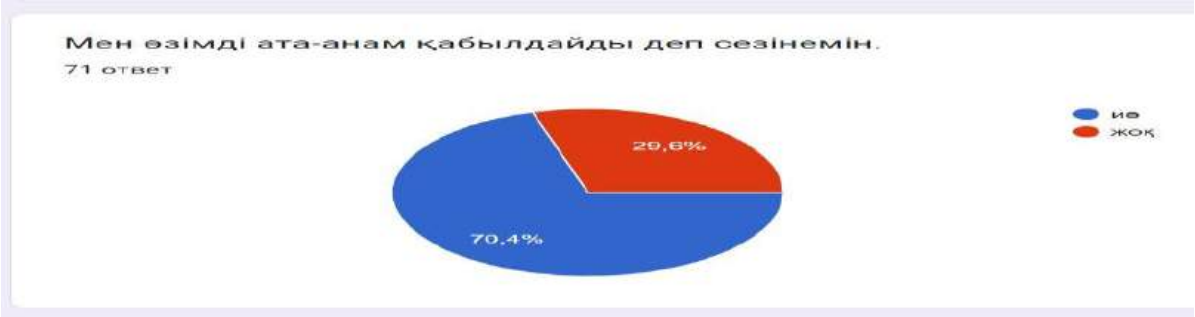
шешім қабылдау дағдысы дамиды; қарым-қатынас сенімге негізделеді; баланың жеке кеңістігі сыйланады және құрметтеледі. Бұрыс сепарация кезінде қарым-қатынас шиеленісе түседі, ата-ана гиперқамқорлық көрсетеді, баланың жеке кеңістігін сыйламайды, яғни, баланың психологиялық дамуына кедергі жасайды, жауапкершілікті сезінбеуге әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, бұрыс сепарация кейде балалық жарақаттардың салдарынан туындайды. Өткен реніштер, әділетсіздік немесе эмоционалды қысым ересек өмірде де сақталып, қақтығыстар мен түсінбеушілікті күшейтеді. Мұндай жағдайда бала мен ата-ана арасындағы қарым-қатынас тұрақсыз болып қалады және психологиялық қиындықтар туғызады.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Мақаланың мақсаты – сепарацияның мәнін түсіндіру, оның түрлерін қарастыру және осы процестің бүгінгі жастар арасында қалай жүріп жатқанын анықтау. Соған байланысты, біз Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің 71 студентінің арасында сауалнама жүргіздік. Жүргізілген сауалнама нәтижелеріне сүйене отырып, жастардың ата-аналарымен қарым-қатынасы мен дербестікке дайындығын талдадық. Бұл зерттеу ата-ана мен бала арасындағы байланысты жақсырақ түсінуге және сепарацияның қазіргі қоғамдағы рөлін бағалауға мүмкіндік береді. Сауалнама бірнеше сұрақтан тұрды, олардың кейбірі ата-ана мен бала арасындағы қарым-қатынасты және сепарация процесін бағалауға бағытталды және де сауалнама жасырын түрде жүргізілді.

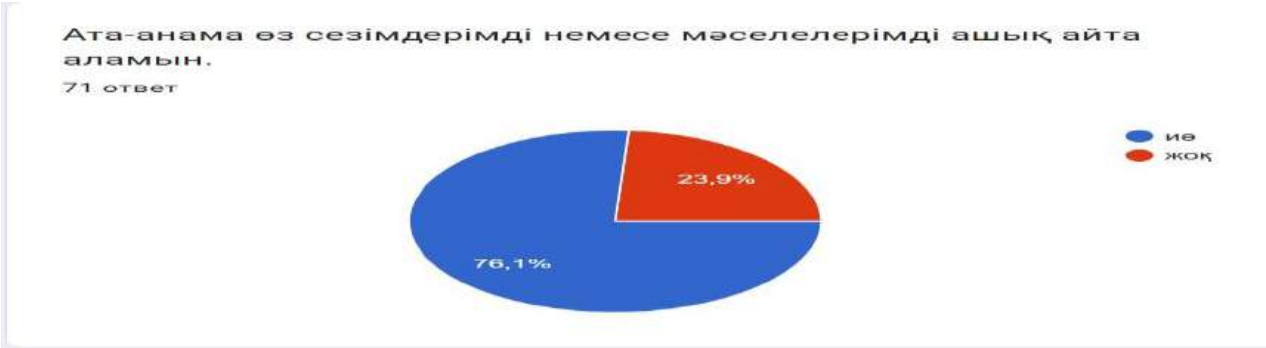
НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

1 суреттегі «Мен өзімді ата-анам қабылдайды деп сезінемін» сұрағына 50 студент «иә», ал 21 студент «жоқ» деп жауап берген. Бұл дегеніміз, көпшілігі өздерін ата-анасы қабылдайды деп есептесе де, біраз балалар әлі де өздерін толық түсінбеген немесе қабылданбаған сезінеді. Кейбір қатысушылардың айтуынша, ата-аналар кейде олардың шешімдері мен қалауларын елемейді немесе дұрыс бағаламайды.



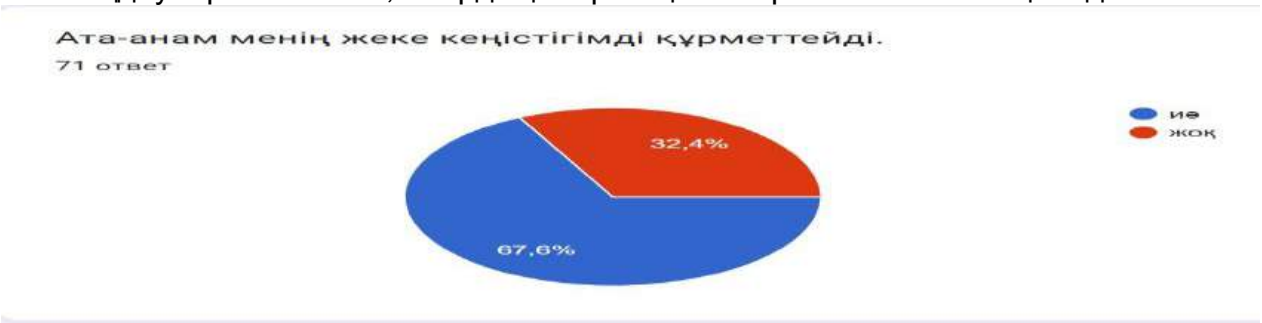
1 сурет. «Мен өзімді ата-анам қабылдайды деп сезінемін» сұрағы бойынша жауап.

Келесі суреттегі «Ата-анаммен сезімдерімді немесе мәселелерімді ашық айтуға болады» деген сұраққа 55 студент «иә», ал қалған 16-сы «жоқ» деп жауап берген. Бұл көрсеткіш кейбір жасөспірімдер әлі де ата-анасына толық ашыла алмайтынын білдіреді. Кейбір отбасыларда эмоцияны білдіру дағдысы дамымаған, сондықтан кейде баланың өзінің сезімін ашық айтуы қиынға соғады.



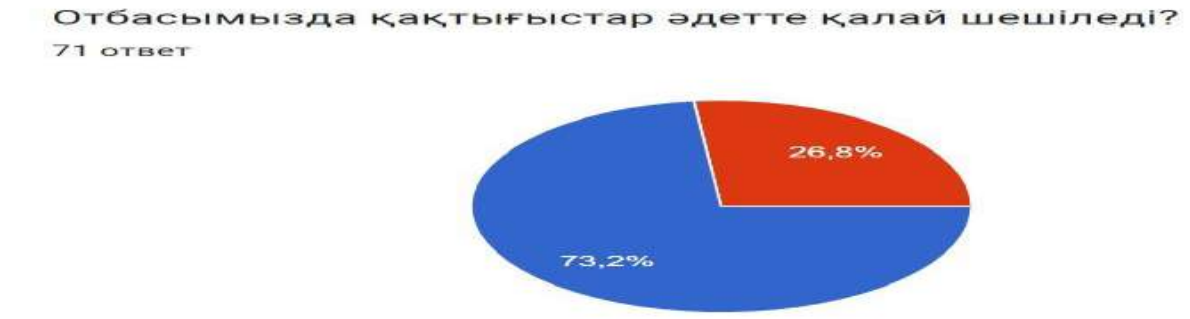
2 сурет. «Ата-анаммен сезімдерімді немесе мәселелерімді ашық айтуға болады» деген сұрақтың жауабы.

3 суреттегі «Ата-анам менің жеке кеңістігімді құрметтейді» сұрағына 48 студент «иә», ал 23 студент «жоқ» деп жауап берген. Бұл кейбір отбасыларда жеке кеңістік әлі де толық сыйланбайтынын көрсетеді. Кейбір ата-аналар балалардың жеке ойлары мен таңдауларын елемей, олардың өміріне қатты араласатыны байқалады.



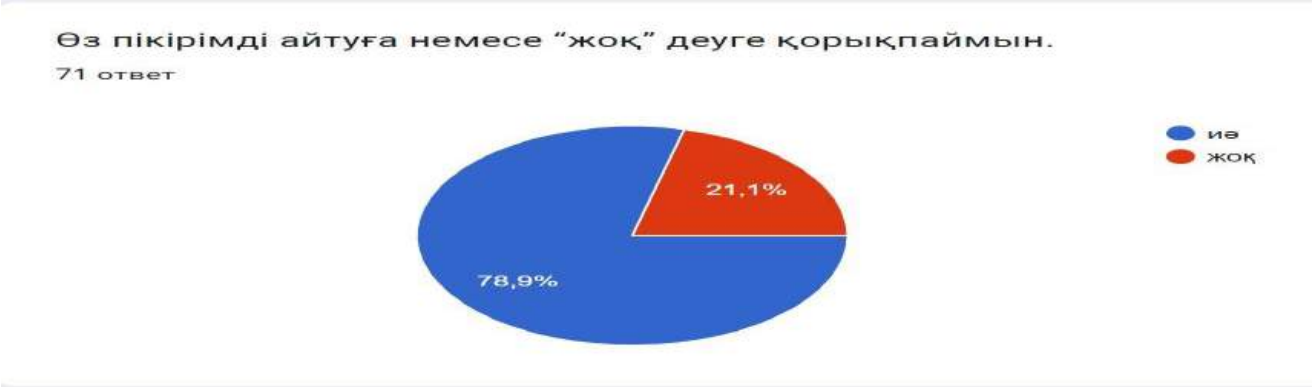
3 сурет. «Ата-анам менің жеке кеңістігімді құрметтейді» сұрағына жауап.

«Қақтығыстар қалай шешіледі?» сұрағына 52 студент «әңгімелесу арқылы» деп жауап берген, ал 19-ы басқа жолдарды қолданатынын айтқан. Бұл дегеніміз, көп отбасыда әлі де қақтығыстар дұрыс шешілмейді немесе эмоциялар көбіне басым болады. Кейбір балалар мен ата-аналар шиеленісті әлі де ашық сөйлесіп шешуді үйренбеген.



4 сурет. «Қақтығыстар қалай шешіледі?» сұрағына жауап.

5 суреттегі «Мен өз пікірімді айтуға немесе «жоқ» деп айтуға қорықпаймын ба?» сұрағына 57 студент «иә», ал қалған 14-і «жоқ» деп жауап берген. Бұл көрсеткіш жастардың көбісінің өз дербестігін сезінетінін білдіреді, бірақ кейбір қатысушылар әлі де ата-анасының қысымынан немесе сыншыл пікірінен қорқып, өз ойын толық жеткізе алмай отыр.



6 сурет. «Мен өз пікірімді айтуға немесе «жоқ» деп айтуға қорықпаймын ба?» сұрағының жауабы.

Жалпы айтқанда, сауалнама нәтижелері көрсеткендей, көпшілік жастар ата-анасымен қарым-қатынасы жақсы, бірақ барлық қатысушылар дербестікке қол жеткізе алған жоқ. Кейбір жасөспірімдер әлі де қақтығыстарды шешуді білмейді, өз пікірін ашық айтуға қорқады, немесе жеке кеңістігі толық құрметтелмейді. Бұл қазіргі заманғы отбасыдағы сепарация процесінің кейде қиындықтармен өтіп жатқанын көрсетеді.

Сепарация болмаған жағдайдағы салдар. Бала ересек өмірге психологиялық тұрғыдан дайын болмай, ата-анасына тәуелді болып қалса, мынадай қиындықтар туындайды:
Өз бетінше шешім қабылдау қабілеті төмендейді. Мұндай адамдар өз пікірін білдіруден қорқады және маңызды қадамдарды тек ата-анасының нұсқауымен жасайды.
Эмоционалды және тұрмыстық тәуелділік күшейеді. Жеке жауапкершілік сезімі қалыптаспағандықтан, жұбайымен, достарымен немесе жұмыс ортасында өз ойын қорғау қиынға соғады.
Өз-өзіне сенімсіздік пайда болады. Өз мүмкіндіктерін бағалай алмағандықтан, жаңа ортаға, оқуға немесе жұмысқа бейімделу кешігеді.
Жеке шекаралардың бұзылуы орын алады. Бұл болашақта өзге адамдармен қарым-қатынаста жиі түсінбеушіліктерге, реніш пен қақтығыстарға әкеледі.

Неге ата-аналар балаларын жібере алмайды?
Ата-ананың баланы өзіне тәуелді етуінің бірнеше себебі бар:
Баласынан ажыраудан немесе бақылауды жоғалтудан қорқу.
Ата-ананың өз орындалмаған армандарын баласына артуы.
Мен бәрін жақсы білемін деген сеніммен баланың жеке кеңістігін шектеу.
Қазақ отбасындағы мәдени нормалар мен тығыз байланыс дәстүрлері.
Баланың қауіпсіздігіне шектен тыс уайымдау мен үрей.

Сепарация кезінде жақсы қарым-қатынасты сақтау жолдары
Бұл кезеңде екі тарапқа да психологиялық тұрғыдан ересек болу қажет:
Ашық сөйлесу және бір-бірін тыңдау маңызды. Бала өз пікірін еркін айта алуы керек, ал ата-ана оның шешімін құрметтеуі тиіс. Ортақ ережелер мен шекараларды белгілеу түсінбеушіліктерді азайтады. Мәселені шешу үшін жауапкершілікті екі жақ та өз мойнына алуы қажет. Ең бастысы — ересек бала мен ата-ана арасындағы өзара құрмет, мейірім және конструктивті байланыс.•

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, ата-ана мен бала арасындағы сепарация — қарым-қатынасты тоқтату емес, керісінше, оны жаңа деңгейге көтеретін табиғи және маңызды психологиялық процесс. Дұрыс сепарация кезінде бала дербестікке үйреніп, өз шешімдері мен іс-әрекеттері үшін жауапкершілік алады, ал ата-ана бақылаушы рөлден қолдаушы рөлге өтеді. Мұндай процесс өзара сыйластыққа, айқын шекараларға және эмоционалдық тұрақтылыққа негізделген дені сау қарым-қатынас қалыптастырады. Сауалнама нәтижелері қазіргі жастардың көпшілігі ата-анасымен жақсы қарым-қатынаста екенін көрсетсе де, толық дербестікке өту барысында кейде қиындықтар туындайтынын көрсетті. Кейбір отбасыларда жеке кеңістік жеткілікті сақталмайды, қақтығыстар конструктивті түрде шешілмейді немесе эмоцияны ашық білдіру қиынға соғады. Бұл жағдайлар сепарацияның кешігуіне, тұлғалық дамудың баяулауына және эмоционалдық тұрақсыздыққа әкелуі мүмкін. Психологтардың ғылыми пікірлеріне сүйенсек, сепарацияның сәтті өтуі ата-ана мен баланың бір-бірін тыңдауы, сыйлауы және эмоционалдық шекараларды дұрыс орната білуіне байланысты. Тек екі тарап та психологиялық тұрғыдан «ересек» болғанда ғана қақтығыстар азайып, қарым-қатынас тереңдейді, сенім мен түсіністік күшейеді. Сепарация — жанжалдың бастауы емес, керісінше, тұлғалық жетілу, өз-өзіңді тану және отбасылық байланысты нығайтудың маңызды кезеңі.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ. Авторлар осы зерттеуді орындау және жариялау барысында ешқандай мүдделер қарама-қайшылығының жоқтығын ресми түрде мәлімдейді.
АЛҒЫС БІЛДІРУ: Авторлар зерттеу барысында құнды кеңестер беріп, әдістемелік бағыт-бағдар көрсеткен Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ-дың «Қазақстан тарихы және әлеуметтік-саяси пәндер» кафедрасының оқытушылар құрамына ризашылық білдіреді. Сондай-ақ сауалнамаға белсенді қатысып, шынайы жауап берген студенттерге алғысымызды айтамыз.
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Осы қолжазбаны дайындау барысында мәтіннің стилистикалық құрылымын жақсарту, грамматикалық түзетулер енгізу және материалды мақала форматына сәйкес құрылымдау мақсатында генеративтік жасанды интеллект құралдары пайдаланылды. Сонымен қатар, ЖИ деректерді жүйелеу мен ғылыми аппаратты ресімдеу кезеңінде көмекші құрал ретінде қолданылды. Зерттеудің негізгі идеясы, эмпирикалық мәліметтерді талдау және қорытынды тұжырымдар авторлар тарапынан дербес орындалған. Gemini (Pro 1.5). (2024, мамыр 24). Мақала мазмұнын стилистикалық редакциялау және құрылымдау бойынша сұраныс. Google AI. https://gemini.google.com

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Эриксон Э. Идентичность: юность и кризис. – Мәскеу, 2019.
Эриксон Э. Детство и общество. – Санкт-Петербург, 2021.
Спиркин А. Г. Сознание и самосознание. – Мәскеу: Политиздат, 1972.
Маралов В. Г. Основы самопознания и саморазвития личности. – Мәскеу: Академия, 2002.
Боулби Дж. Привязанность. Теория привязанности. – Мәскеу: Канон+, 2018.
Брэншид М. Психология семейных конфликтов. – Лондон, 2015.
Гипп Л. Семейные отношения и развитие личности. – Берлин, 2015.

ӘЛИХАН БӨКЕЙХАН – 160: АЛАШ МҰРАСЫ ЖӘНЕ ҰЛТ БОЛАШАҒЫ

ӘОЖ 94(574)

В.Мұхтарқызы[1],А.И.Урюстюмова[1*]
[1]Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен, Қазақстан
*Корреспондент-автор: Урюстюмова Айзат Ишимбаевна, e-mail: auryustyumova@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. Бұл мақалада XX ғасыр басындағы қазақ ұлт-азаттық қозғалысының көшбасшысы Әлихан Бөкейханның саяси қызметі мен тарихи мұрасы жан-жақты зерттеледі. Зерттеудің мақсаты - Алаш қозғалысының негізін қалаушы тұлғаның мемлекеттік басқару тұжырымдамасын, ұлттық автономия идеясын және оның қуғын-сүргінге ұшырау себептерін тарихи-деректік негізде талдау. Жұмыста тарихи-салыстырмалы, жүйелік талдау және дереккөздерді сараптау әдістері қолданылды. Архивтік материалдар мен ғылыми еңбектер негізінде Әлихан Бөкейханға тағылған айыптардың құқықтық сипаты, 1937 жылғы репрессия кезіндегі айыптау бабы және саяси процестің ерекшеліктері қарастырылды.
Зерттеу нәтижесінде Әлихан Бөкейханның ұлттық мемлекет құру тұжырымдамасы қазіргі Қазақстанның тәуелсіздік идеологиясымен сабақтас екені дәлелденді. Сонымен қатар оның жер мәселесі, білім беру, демократиялық басқару және құқықтық мемлекет қағидаттары жөніндегі идеяларының теориялық маңыздылығы айқындалды. Ғылыми жаңалығы – Алаш көшбасшысының саяси-құқықтық көзқарастарын қазіргі мемлекеттік даму контексінде кешенді түрде қарастыруында. Зерттеу қорытындылары ұлттық тарихты зерделеуде және саяси ой эволюциясын түсінуде практикалық әрі теориялық мәнге ие.

Түйінді сөздер: Әлихан Бөкейхан, Алаш қозғалысы, ұлттық автономия, саяси репрессия, 1937 жыл, ұлттық мемлекет идеясы.

КІРІСПЕ

XX ғасырдың басында қазақ қоғамында ұлттық сана оянып, ел болашағы туралы жаңа саяси және рухани ойлар қалыптаса бастады. Сол кезеңде қазақ халқының тағдырына алаңдап, оның тәуелсіздігі үшін күрескен көрнекті тұлғалардың бірі – Әлихан Нұрмұхамедұлы Бөкейхан. Биыл оның туғанына 160 жыл толуы – қазақ халқы үшін тек тарихи мерейтой ғана емес, сонымен қатар ұлттық мемлекеттілік идеясының қалыптасу жолын қайта саралауға мүмкіндік беретін маңызды кезең. Әлихан Бөкейхан – саяси қайраткер, ғалым, публицист және қазақ зиялыларының көшбасшысы. Оның өмір жолы мен қоғамдық қызметі қазақ халқының тәуелсіз мемлекет құру жолындағы күресінің айқын көрінісі болып табылады.

Әлихан Бөкейхан 1866 жылы қазіргі Қарағанды облысы аумағындағы Ақтоғай ауданы жерінде дүниеге келген. Ол білім мен мәдениетке ерекше көңіл бөлген отбасында тәрбиеленді. Бала кезінен зерек әрі ізденімпаз болған Әлихан алдымен жергілікті мектепте білім алып, кейін Омбы техникалық училищесінде оқиды. Білімін одан әрі жалғастырып, Санкт-Петербург Орман шаруашылығы институтында жоғары білім алады. Бұл оқу орындары оның дүниетанымының қалыптасуына үлкен әсер етті. Сол кезеңде ол орыс және еуропалық саяси ойшылдардың еңбектерімен танысып, қоғамдағы әлеуметтік әділеттілік мәселелеріне қызығушылық таныта бастайды.

XIX ғасырдың соңы мен XX ғасырдың басында қазақ даласында патша үкіметінің отарлау саясаты күшейіп, қазақ жері біртіндеп қоныс аударушыларға беріле бастады. Бұл жағдай қазақ халқының әлеуметтік-экономикалық жағдайына үлкен әсер

етті. Әлихан Бөкейхан осы мәселелерді терең зерттеп, қазақ халқының жерге деген құқығын қорғау қажеттігін көтерді. Оның пікірінше, жер – халықтың ең басты байлығы және ұлттық мемлекеттіліктің негізі болып табылады. Сол себепті ол өзінің еңбектерінде: «Жер тағдыры – ел тағдыры» деген әйгілі сөзін айтқан. Бұл сөз кейін қазақ халқының ұлттық идеологиясының маңызды ұранына айналды.

XX ғасырдың басында қазақ зиялылары ұлттық мүддені қорғау мақсатында біртіндеп біріге бастады. Сол зиялылардың арасында Әлихан Бөкейхан ерекше беделге ие болды. 1917 жылғы Ақпан революциясы мен Қазан революциясы Ресей империясындағы саяси жағдайды түбегейлі өзгертті. Осы тарихи кезеңде қазақ зиялылары ұлттық автономия құру мәселесін көтерді. Нәтижесінде Алаш партиясы құрылып, оның төрағасы болып Әлихан Бөкейхан сайланды.

Алаш партиясының басты мақсаты – қазақ халқының саяси құқықтарын қорғау, ұлттық автономия құру және қоғамды демократиялық жолмен дамыту болды. Қазақ зиялыларының бастамасымен 1917 жылы Алаш автономиясы жарияланды. Бұл қазақ тарихындағы алғашқы ұлттық мемлекет жобасы болып саналады. Алашорда үкіметі қазақ қоғамын жаңғыртуға бағытталған бірқатар реформаларды ұсынды. Олардың қатарында білім беру жүйесін дамыту, заң үстемдігін орнату, ұлттық әскер құру және жер мәселесін әділ шешу сияқты маңызды мәселелер болды.

Әлихан Бөкейхан өз өмірін толықтай халқына қызмет етуге арнады. Ол бір сөзінде:

«Тірі болсам, қазаққа қызмет қылмай қоймаймын»

деп жазған. Бұл сөз оның бүкіл өмірлік ұстанымын көрсетеді. Шын мәнінде, ол өз халқының болашағы үшін аянбай еңбек етті.

Кеңес өкіметі орнағаннан кейін Алаш қозғалысының жетекшілеріне сенімсіздікпен қарала бастады. Кеңестік идеология ұлттық автономия идеяларын қолдамады. Соның нәтижесінде көптеген Алаш қайраткерлері саяси қысымға ұшырады. 1920–1930 жылдары олардың көпшілігі қызметтен шеттетіліп, кейіннен қудалауға ұшырады. Әлихан Бөкейхан да осы саяси қысымнан тыс қалған жоқ. Ол бірнеше рет тұтқындалып, ұзақ уақыт бойы бақылауда өмір сүрді.

1937 жылы Кеңес билігі оны «халық жауы» деп айыптап тұтқындады. Бұл кезең тарихта Үлкен террор деген атпен белгілі. Сол жылы Мәскеуде ол ату жазасына кесілді. Осылайша қазақ халқының тәуелсіздігі үшін күрескен ұлы тұлғалардың бірі саяси қуғын-сүргіннің құрбаны болды. Алайда оның идеялары мен еңбектері халық жадында сақталып қалды.

Әлихан Бөкейхан тек саясаткер ғана емес, сонымен қатар ғалым және публицист болды. Ол экономика, тарих, этнография және әдебиет салаларында көптеген ғылыми мақалалар жазды. Оның еңбектерінде қазақ қоғамының дамуына қатысты маңызды ойлар айтылған. Бөкейхан қазақ халқының болашағы білім мен ғылымға байланысты деп есептеді. Ол жастарды білім алуға шақырып, ұлттық интеллигенцияның қалыптасуына үлкен үлес қосты. Оның: «Ұлтқа қызмет ету білімнен емес, мінезден» деген сөзі қазақ қоғамында кең таралған қанатты сөздердің біріне айналды.

Бүгінде Әлихан Бөкейханның мұрасы тәуелсіз Қазақстанның тарихи және рухани дамуы үшін ерекше маңызға ие. Қазақстан тәуелсіздік алғаннан кейін Алаш қайраткерлерінің еңбектері қайта зерттеліп, олардың тарихи рөлі әділ бағаланды. Қазіргі таңда Әлихан Бөкейханның идеялары ұлттық бірлік, демократия және тәуелсіздік құндылықтарымен үндес келеді.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Бұл зерттеу жұмысы тарихи деректерді талдау және ғылыми әдебиеттерді салыстырмалы түрде қарастыру негізінде жүргізілді. Зерттеудің негізгі материалдары ретінде Әлихан Бөкейханның өмірі мен қоғамдық-саяси қызметіне қатысты архивтік

құжаттар, тарихи еңбектер, ғылыми мақалалар және Алаш қозғалысына байланысты зерттеу еңбектері пайдаланылды. Сонымен қатар XX ғасырдың басындағы саяси жағдайды сипаттайтын тарихи дереккөздер қарастырылды.Зерттеу барысында бірнеше ғылыми әдістер қолданылды. Біріншіден, тарихи-салыстырмалы әдіс арқылы Әлихан Бөкейханның саяси қызметі сол кезеңдегі Ресей империясындағы және қазақ қоғамындағы саяси процестермен салыстырылып талданды. Бұл әдіс оның саяси көзқарастарының қалыптасу себептерін түсіндіруге мүмкіндік берді.Екіншіден, жүйелік талдау әдісі қолданылып, Алаш қозғалысының құрылымы, оның мақсаттары мен бағдарламалық ұстанымдары кешенді түрде қарастырылды. Бұл әдіс Алаш қозғалысының қазақ қоғамындағы тарихи маңызын анықтауға мүмкіндік береді.Үшіншіден, дереккөздерді сараптау әдісі арқылы архивтік материалдар мен ғылыми зерттеулердің мазмұны талданды. Осы тәсіл арқылы Әлихан Бөкейханға тағылған айыптардың құқықтық және саяси сипаты анықталды.

Сонымен қатар зерттеу барысында тарихи интерпретация әдісі қолданылып, алынған деректер қазіргі Қазақстанның тәуелсіздік идеологиясы тұрғысынан қарастырылды. Бұл тәсіл Алаш қозғалысының идеялары мен қазіргі мемлекеттік даму арасындағы сабақтастықты көрсетуге мүмкіндік берді.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Зерттеу нәтижесінде Әлихан Бөкейханның қазақ қоғамындағы саяси және тарихи рөлі ерекше маңызды екені анықталды. Ол қазақ халқының ұлттық мүддесін қорғау жолында күрес жүргізіп, ұлттық мемлекеттілік идеясын ғылыми және саяси тұрғыда негіздеген тұлға болды.Алаш қозғалысының бағдарламалық құжаттарын талдау барысында оның басты мақсаты қазақ халқының ұлттық автономиясын қалыптастыру және демократиялық қоғам құру екені анықталды. Алаш партиясының бағдарламасында жер мәселесін әділ шешу, халыққа білім беру жүйесін дамыту, сот жүйесін реформалау және азаматтардың құқықтарын қорғау сияқты маңызды мәселелер қамтылған.

Зерттеу барысында Әлихан Бөкейханның жер мәселесіне ерекше назар аударғаны анықталды. Оның пікірінше, қазақ жері ең алдымен қазақ халқының игілігіне қызмет етуі тиіс. Бұл идея қазақ қоғамындағы әлеуметтік әділеттілікті қамтамасыз етудің маңызды шарты ретінде қарастырылды.

Сонымен қатар оның білім беру саласына қатысты көзқарастары да ерекше маңызға ие болды. Әлихан Бөкейхан халықтың дамуы мен өркениетке жетуінің негізгі жолы білім мен ғылым екенін атап көрсетті. Ол қазақ жастарын білім алуға шақырып, ұлттық интеллигенция қалыптастыру қажеттігін көтерді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Әлихан Бөкейханның саяси қызметі Кеңес билігі тарапынан теріс бағаланып, ол «ұлтшыл» және «халық жауы» ретінде айыпталды. 1937 жылғы саяси репрессия кезінде оған контрреволюциялық әрекеттер жасады деген айып тағылып, ату жазасына кесілді. Алайда тарихи тұрғыдан қарағанда бұл айыптардың саяси сипатта болғаны анық байқалады.

Қазіргі кезеңде Әлихан Бөкейханның идеялары Қазақстанның тәуелсіз мемлекет ретінде қалыптасуымен тығыз байланысты қарастырылады. Оның демократиялық басқару, құқықтық мемлекет құру және ұлттық бірлік туралы ойлары қазіргі Қазақстан қоғамының даму қағидаттарымен үндес келеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу нәтижелері Әлихан Бөкейханның қазақ халқының саяси тарихындағы аса маңызды тұлға екенін көрсетеді. Ол ұлттық тәуелсіздік идеясының қалыптасуына үлкен үлес қосып, қазақ қоғамының саяси және әлеуметтік дамуына бағытталған бірқатар реформалық ұсыныстар жасады.

Әлихан Бөкейхан бастаған Алаш қозғалысы қазақ халқының ұлттық санасының қалыптасуына және мемлекеттілік идеясының дамуына ықпал етті. Оның жер мәселесі, білім беру, демократиялық басқару және құқықтық мемлекет туралы көзқарастары бүгінгі Қазақстан үшін де өзектілігін жоғалтқан жоқ.

Сонымен қатар зерттеу барысында оның саяси қуғын-сүргінге ұшырауы Кеңес өкіметінің ұлттық қозғалыстарға қатысты жүргізген репрессиялық саясатының бір көрінісі екені анықталды. Бұл тарихи кезең қазақ халқының көптеген зиялы қауым өкілдерінің тағдырына үлкен әсер етті.

Қорыта айтқанда, Әлихан Бөкейханның тарихи мұрасы қазақ халқының тәуелсіздік жолындағы күресінің символы болып табылады. Оның идеялары мен көзқарастары қазіргі Қазақстанның ұлттық даму стратегиясымен үндес келеді және болашақ ұрпақ үшін маңызды тарихи сабақ болып қала береді.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ. Автор зерттеу барысында қандай да бір жеке немесе ұйымдық мүдделер қайшылығы жоқ екенін мәлімдейді.

АЛҒЫС БІЛДІРУ. Автор зерттеу жұмысын дайындау барысында ғылыми әдебиеттер мен тарихи дереккөздерді пайдалануға мүмкіндік жасаған зерттеушілер мен ғалымдарға алғыс білдіреді. Сонымен қатар ұлттық тарихты зерттеу ісіне үлес қосқан барлық ғалымдардың еңбегі жоғары бағаланады.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА:
Бұл ғылыми жұмысты дайындау барысында мәтінді құрылымдау, редакциялау және ғылыми стильге сәйкестендіру мақсатында генеративтік жасанды интеллект құралдары пайдаланылды. Жасанды интеллект тек техникалық және редакциялық көмек көрсету үшін қолданылды. Зерттеу мазмұны, талдаулар мен қорытындылар автор тарапынан тексеріліп, ғылыми талаптарға толық сәйкес келтірілді.
ChatGPT. Ғылыми мақаланы құрылымдау және редакциялау бойынша көмек. OpenAI.https://chat.openai.com

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Абдуллаев, А. (2018). *Алаш қозғалысының тарихы: ұлттық сана мен мемлекет идеологиясы*. Алматы: Qazaq University Press.

Бөкейхан, Ә. (1917–1918). *Алаш автономиясының бағдарламалық құжаттары*. Омбы архиві.

Бөкейхан, Ә. (1994). *Саяси және философиялық еңбектер*. Алматы: Қазақ университеті.

Көшербаев, М. (2020). *Әлихан Бөкейхан: өмірі, қызметі, идеялары*. Нұр-Сұлтан: Ғылым.

Нұрғалиев, Ж. (2017). *Алаш партиясының тарихи жолы және ұлттық мемлекет идеясы*. Алматы: Жаңғыру.

Сатпаева, З. Т., & Жангалиева, К. Н. (2023). Обзор архивных материалов Алаш движения и её лидеров. *Научное обозрение: Актуальные вопросы теории и практики*, 103–105.

Тойкенов, Р. (2019). *Қазақстандағы кеңестік репрессиялар: тарихи-архивтік зерттеу*. Алматы: Қазақ тарихы институты.

Шаяхметов, Ә. (2005). *Бөкейханның ұлттық мемлекеттілік тұжырымдамасы*. Алматы: Атамұра.

OpenAI. (2026, March 3). *ChatGPT (GPT-5 mini) [Large language model]*. https://chat.openai.com

Д.СЕРІКБАЕВ АТЫНДАҒЫ ШҚТУ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ДҰРЫС ТАМАҚТАНУ ЖҮЙЕСІ

ӘОЖ 378 (075,8)

Д. Нұрланқызы[1*], К.Д. Дәуірбек[1], Т.Қайратбекұлы[1]
[1]Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қаласы, Қазақстан
*Корреспондент-автор: Нұрланқызы Диляра, e-mail: Dilyara.n08@icloud.com

АННОТАЦИЯ. Берілген зерттеу жұмысында жоғары оқу орны жағдайында студенттердің дұрыс тамақтану жүйесін қалыптастыру мәселесінің теориялық және практикалық аспектілері қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі студенттік кезеңдегі өмір салтының ерекшеліктерімен, оның ішінде тамақтану режимінің бұзылуы мен теңгерімсіз рационның кең таралуымен негізделеді.Зерттеу мақсаты – ШҚТУ студенттерінің тамақтану құрылымын талдау және оның денсаулық көрсеткіштері мен оқу үлгеріміне әсерін ғылыми тұрғыда негіздеу.Зерттеу барысында эмпирикалық (сауалнама, бақылау), аналитикалық (салыстырмалы талдау), және статистикалық әдістер қолданылды.Нәтижелер студенттердің басым бөлігінде нутритивтік дисбаланс, тамақтану режимінің бұзылуы және жоғары калориялы, бірақ төмен биологиялық құндылықтағы тағамдарды тұтыну басым екенін көрсетті.

Түйінді сөздер: нутрициология, студенттік популяция, рацион құрылымы, метаболизм, денсаулық индикаторлары, оқу өнімділігі

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда студенттердің дұрыс тамақтану мәселесі өзекті әлеуметтік және медициналық проблемалардың бірі болып табылады. Университет қабырғасындағы жастар көбінесе уақыт тапшылығы, қаржылық шектеулер және өмір салтының өзгеруіне байланысты дұрыс тамақтану қағидаларын сақтай бермейді. Дұрыс тамақтану – адам ағзасының қалыпты қызмет етуінің негізгі шарты. Ол студентке қажетті энергия беріп, зейінін арттырады және оқу процесіндегі тиімділікті қамтамасыз етеді. Сонымен қатар иммунитетті нығайтып, түрлі аурулардың алдын алады. Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ университетінде студенттердің тамақтану жағдайы әртүрлі: бір бөлігі асханада тамақтанса, енді біреулері фастфуд өнімдерін немесе тез дайындалатын тағамдарды тұтынады. Бұл өз кезегінде олардың денсаулығына әсер етеді. Сондықтан студенттердің дұрыс тамақтану мәдениетін қалыптастыру – маңызды міндеттердің бірі.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу барысында ғылыми әдебиеттерге талдау жасау, салыстырмалы талдау және ақпараттық деректерді жинақтау әдістері қолданылды.

Негізгі зерттеу материалдары ретінде:

- дұрыс тамақтану туралы ғылыми мақалалар;
- денсаулық сақтау ұйымдарының деректері;
- сауалнама жүргізу (студенттер арасында);
- тамақтану пирамидасы мен тағамдық заттардың құрамы туралы ақпараттар пайдаланылды.

Зерттеу барысында студенттердің күнделікті рационы, тамақтану жиілігі және негізгі қоректік заттарды (ақуыздар, майлар, көмірсулар, дәрумендер) тұтыну деңгейі қарастырылды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Адам денсаулығының негізгі детерминанттарының бірі – дұрыс тамақтану екендігі ғылыми тұрғыда дәлелденгенімен, күнделікті өмірде, әсіресе студенттік

ортада, бұл факторға жеткілікті деңгейде мән берілмейді.Word Health Organisation мәліметтері бойынша, әлемдегі мерзімінен бұрын болатын өлім жағдайларының басым бөлігі мінез-құлықтық қауіп факторларымен байланысты, олардың ішінде дұрыс тамақтанбау мен физикалық белсенділіктің төмендігі жетекші орын алады. Бұл үрдіс ШҚТУ Д. Серікбаев университетінің студенттері арасында да байқалады. Жүргізілген зерттеу нәтижелері студенттердің тамақтану құрылымында жүйелі ауытқулар бар екенін көрсетті. Атап айтқанда, студенттердің едәуір бөлігі табиғи және биологиялық құндылығы жоғары тағамдардың орнына жоғары калориялы, бірақ нутритивтік құндылығы төмен өнімдерді тұтынуға бейім. Қазіргі урбанизация және цифрландыру жағдайында студенттердің өмір салты айтарлықтай өзгерген. Уақыт тапшылығы, оқу жүктемесінің жоғары болуы және қолжетімді тағамдардың сипаты олардың тамақтану таңдауына тікелей әсер етеді. Нәтижесінде студенттер арасында фастфуд өнімдері мен жартылай фабрикаттарды тұтыну жиілігі артып отыр. Бұл өз кезегінде энергия теңгерімінің бұзылуына және артық салмақтың қалыптасуына әкеледі. Зерттеу барысында анықталғандай, ШҚТУ студенттерінің белгілі бір бөлігінде артық калория тұтыну мен физикалық белсенділіктің жеткіліксіздігі салдарынан дене салмағының жоғарылауы байқалады. Ғылыми деректерге сәйкес, артық салмақтың басым бөлігі (90%-дан астамы) дұрыс емес тамақтану әдеттерімен байланысты, ал эндокриндік және генетикалық факторлардың үлесі салыстырмалы түрде төмен. Ерекше алаңдататын жайт – дұрыс емес тамақтану әдеттерінің жас кезеңінде қалыптасуы. Бұл тенденция ұзақ мерзімді перспективада метаболикалық бұзылыстардың, соның ішінде семіздік, қант диабеті және жүрек-қантамыр ауруларының даму қаупін арттырады. Студенттер арасында фастфуд өнімдерінің кеңінен таралуы да маңызды факторлардың бірі болып табылады. Мұндай өнімдердің құрамында қаныққан май қышқылдары, трансмайлар, тағамдық қоспалар (консерванттар, бояғыштар, дәм күшейткіштер) жоғары мөлшерде кездеседі. Бұл заттар ағзада жинақталып, ұзақ мерзімді кезеңде атеросклероз, гипертония және гастроэнтерологиялық аурулардың дамуына ықпал етеді. Сонымен қатар газдалған тәтті сусындарды жиі тұтыну мәселесі де өзекті. Мұндай сусындардың құрамындағы қарапайым көмірсулар мен көмірқышқыл газы асқазан-ішек жолының қызметіне теріс әсер етіп, метаболикалық процестердің бұзылуына әкелуі мүмкін. Зерттеу нәтижелері бойынша, студенттердің айтарлықтай бөлігі күнделікті рационында осындай сусындарды тұрақты түрде пайдаланады, бұл олардың денсаулық көрсеткіштеріне теріс ықпал етеді. Алынған нәтижелер студенттердің тамақтану мінез-құлқы мен олардың функционалдық жағдайы арасында тікелей байланыс бар екенін көрсетті. Дұрыс тамақтану режимін сақтайтын студенттерде жұмыс қабілеттілігі, зейін деңгейі және оқу үлгерімі жоғары екендігі байқалды. Керісінше, теңгерімсіз тамақтану когнитивтік функциялардың төмендеуіне, шаршағыштықтың артуына және оқу тиімділігінің азаюына алып келеді. Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері ШҚТУ студенттерінің тамақтану жүйесінде кешенді мәселелер бар екенін және оларды шешу үшін институционалдық деңгейде жүйелі шаралар қабылдау қажеттігін көрсетеді.

Ғаламтор бетіндегі зерттеу-тәжірибесіне үңілсек, тәтті газдалған сусын ішкеннен кейін ағзамызда мынадай үдерістер белең алады.

«Он минут ішінде бірнеше қасық қант бірден ағзамызға түседі. Көп көлемде қабылданған қант құрамындағы фосфор қышқылының әсерінен жүрек айнымайды. 20 минуттан кейін қан құрамында инсулин мөлшері күрт шарықтап, бауыр денедегі артық қантты майға айналдырады. 40 минуттан соң денемізді кофеин дендейді. Көз қарашығы үлкейіп, қан қысымы жоғарылайды. Өйткені бауыр қанға үлкен көлемде қант жібереді. Ағзадағы рецепторларды тоқтатады. Адам ұйқысырай бастайды. 45 минуттан кейін адам денесі дофомин гормонын нормадан көп өндіреді. Ол мидың жұмысын бәсеңдетеді», дейді маман.

Диетологтер тамақтанудың ең дұрыс тәртібі ретінде күніне төрт мезгіл

тамақтануды мойындап отыр. Таңғы, түскі, түс ауа және кешкі ас ішудің арасындағы ұзақтық төрт-бес сағатты құрауға тиіс. Әсіресе кешкі асымызды ұйқыға жатардан кемі 2-3 сағат бұрын ішуді қатаң қағидаға айналдыру керектігін алға тартады. Тіпті дұрыс тамақтануды арықтау үшін пайдаланғанның өзінде, тұтынатын калория мөлшері жұмсалатын энергияны өтеуге тиіс. Ол нақты адамның жынысына, жасына, жеке физиологиялық ерекшеліктеріне, өмір сүру салтына, жұмыс істеу сипатына байланысты.

Сайып келгенде, әр адамның денсаулығы – өз қолында. Ақпараттың кең заманында әрбір азамат пайдалы ас пен зиянды тағамдардың аражігін ажырата білгені абзал.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу нәтижелері дұрыс тамақтану студенттердің денсаулық көрсеткіштерін сақтауда және өмір сапасын арттыруда шешуші факторлардың бірі болып табылатынын ғылыми тұрғыда дәлелдеді. ШҚТУ Д. Серікбаев университеті студенттерінің тамақтану ерекшеліктерін талдау олардың басым бөлігінде рацион құрылымының теңгерімсіздігі, тамақтану режимінің бұзылуы және биологиялық құндылығы төмен тағамдарды тұтыну үрдісінің кең таралғанын көрсетті. Бұл жағдай студенттердің функционалдық жағдайына, оқу өнімділігіне және жалпы денсаулық деңгейіне тікелей әсер етеді.Зерттеу барысында алынған нәтижелер дұрыс тамақтану мен физикалық белсенділіктің өзара байланысы адамның денсаулығын нығайтуда кешенді әсер ететінін айқындады. Рационалды ұйымдастырылған тамақтану ағзаны қажетті макро- және микронутриенттермен қамтамасыз етіп қана қоймай, метаболикалық процестердің тұрақтылығын сақтауға және созылмалы аурулардың даму қаупін төмендетуге мүмкіндік береді.Сонымен қатар, дұрыс тамақтану студенттердің когнитивтік функцияларына оң әсер етіп, олардың оқу процесіндегі белсенділігі мен зейін тұрақтылығын арттыратыны анықталды. Бұл өз кезегінде академиялық үлгерімнің жоғарылауына ықпал етеді.Осыған байланысты, студенттердің дұрыс тамақтану мәдениетін қалыптастыру тек жеке жауапкершілік деңгейінде ғана емес, сонымен қатар университеттің институционалдық саясаты аясында да жүзеге асырылуы тиіс. Атап айтқанда, жоғары оқу орындарында теңгерімді тамақтануды қамтамасыз ететін инфрақұрылымды дамыту, ақпараттық-ағартушылық жұмыстар жүргізу және салауатты өмір салтын насихаттау маңызды бағыттар ретінде қарастырылуы қажет.Қорытындылай келе, дұрыс тамақтану студенттердің денсаулығын сақтаудың, оқу тиімділігін арттырудың және ұзақ мерзімді өмір сапасын жақсартудың негізгі алғышарттарының бірі болып табылады. Сондықтан әрбір студент дұрыс тамақтану қағидаларын саналы түрде ұстанып, өз денсаулығына жауапкершілікпен қарауы қажет.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: жоқ

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: пайдаланылмаған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы. Дұрыс тамақтану және денсаулық. – Женева, 2020.

Болатқызы М. Дұрыс тамақтану – денсаулық кепілі // Егемен Қазақстан. – 2022.

Назарова Г., Сейітов А. Тамақтану физиологиясы. – Алматы: Қазақ университеті, 2019.

Әбдіқадыров Т. Адам физиологиясы және тамақтану негіздері. – Астана, 2018.

Harvard School of Public Health. Healthy Eating Pyramid. – Boston, 2015.

World Health Organization. Healthy Diet Fact Sheet. – Geneva, 2021.

Қалиев Б. Дене шынықтыру және дұрыс тамақтану негіздері. – Алматы, 2020.

FAO (Food and Agriculture Organization). Nutrition and Food Systems. – Rome, 2019.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА

УДК 372.881.161

Г.Ф. Режаметова[1*], Г.М.Хаирова[1]
[1]Национальный исследовательский университет им. академика Е.А.Букетова, г. Караганда, Казахстан
*Автор-корреспондент: Режаметова Гулсанам Фарруховна, e-mail: gulsanamrejametova6@gmail.com

АННОТАЦИЯ. В работе рассматриваются актуальные вопросы применения технологий искусственного интеллекта в преподавании русского языка в системе высшего образования. Анализируются возможности цифровых инструментов, их влияние на качество обучения, а также педагогические и этические проблемы внедрения ИИ в образовательный процесс. Особое внимание уделяется рискам снижения самостоятельности студентов и вопросам академической честности. Отмечается роль интеллектуальных систем в улучшении учебного процесса и развитие методических возможностей преподавателя. Дополнительно выясняются основные направления использования искусственного интеллекта, такие как проверка письменных работ, генерация учебных материалов и поддержка самостоятельной работы работы студентов. Делается вывод о необходимости рационального и методически обоснованного использования ИИ в преподавании гуманитарных дисциплин.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровизация образования, преподавание русского языка, академическая честность, образовательные технологии.

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития общества характеризуется активной цифровизацией всех сфер деятельности, включая систему высшего образования. Одним из наиболее значимых направлений технологического прогресса является развитие искусственного интеллекта (ИИ), который постепенно интегрируется в образовательную среду. Актуальность исследования обусловлена необходимостью осмысления роли искусственного интеллекта в преподавании гуманитарных дисциплин, в частности русского языка. Расширение функциональных возможностей нейросетевых моделей, автоматизированных систем проверки текстов и цифровых образовательных платформ требует научного анализа их педагогической целесообразности.

Цель исследования — определить особенности, преимущества и проблемы использования искусственного интеллекта в преподавании русского языка в высшей школе.

Задачи исследования: –
рассмотреть теоретические основы функционирования ИИ в образовательной среде;
– выявить направления его применения при изучении русского языка;
– определить педагогические и этические риски использования ИИ;
– обозначить перспективы дальнейшего внедрения технологии.

Объект исследования — образовательный процесс в высшей школе.

Предмет исследования — применение искусственного интеллекта в преподавании русского языка.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

В статье использованы методы анализа научной литературы, предоставившие возможность раскрыть теоретические основы применения искусственного интеллекта в образовательной среде. Сравнительный анализ применялся для сравнения традиционных и цифровых подходов в преподавании русского языка. Обобщение и систематизация позволили выявить основные направлений использования ИИ и обеспечили структурирование полученных данных, определение преимуществ и ограничений.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ

Искусственный интеллект представляет собой совокупность технологий, обеспечивающих выполнение компьютерными системами задач, требующих интеллектуальной деятельности человека. К таким задачам относятся обработка естественного языка, машинное обучение, анализ больших данных и генерация текстовой информации.

В образовательной сфере ИИ используется в рамках адаптивного обучения, автоматизированной оценки знаний, создания персонализированных образовательных траекторий. Особое значение приобретают языковые модели, способные анализировать текст, выявлять грамматические и стилистические ошибки, формировать рекомендации по их исправлению.

Развитие ИИ способствует формированию новой цифровой образовательной среды, в которой традиционные методы обучения дополняются интерактивными технологиями.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИ В ПРЕПОДАВАНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА

Преподавание русского языка в вузе включает формирование языковой, коммуникативной и речевой компетенций. В данном контексте ИИ может использоваться по следующим направлениям:

2.1 Автоматизированная проверка письменных работ

Современные алгоритмы позволяют анализировать орфографические, пунктуационные и стилистические ошибки. Это повышает оперативность обратной связи.

2.2 Генерация учебных материалов

ИИ способен создавать упражнения, тесты, примеры текстов различных жанров, что облегчает подготовку преподавателя к занятиям.

2.3 Поддержка самостоятельной работы студентов

Студенты могут использовать интеллектуальные системы для тренировки навыков редактирования текста, подготовки к экзаменам и олимпиадам.

2.4 Индивидуализация обучения

Системы на основе ИИ способны учитывать уровень подготовки студента и предлагать персонализированные задания.

Таким образом, искусственный интеллект расширяет инструментарий преподавателя и способствует оптимизации учебного процесса.

ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение ИИ сопровождается рядом проблем.

Во-первых, существует риск снижения уровня самостоятельной работы студентов. Чрезмерное использование генеративных моделей может привести к формальному выполнению заданий без глубокого понимания материала.

Во-вторых, актуальной является проблема академической честности. Использование

ИИ при написании рефератов и курсовых работ требует разработки новых механизмов контроля.
В-третьих, следует учитывать возможность неточностей в работе алгоритмов. Нейросети не всегда корректно интерпретируют контекст, особенно в сложных лингвистических конструкциях.
Таким образом, использование ИИ должно быть методически регламентировано.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИИ В ФИЛОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Перспективы развития искусственного интеллекта связаны с совершенствованием адаптивных образовательных систем, способных учитывать индивидуальные особенности обучающихся.
В будущем возможно создание интеллектуальных платформ, интегрированных в учебный процесс, которые будут анализировать прогресс студента и формировать рекомендации по коррекции знаний.
Однако ключевая роль преподавателя сохранится, поскольку ИИ не способен заменить педагогическое взаимодействие, эмоциональную поддержку и воспитательную функцию образования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования установлено, что искусственный интеллект является эффективным инструментом модернизации преподавания русского языка в высшей школе. Он способствует автоматизации контроля знаний, индивидуализации обучения и расширению методических возможностей преподавателя.
Вместе с тем выявлены риски, связанные с академической недобросовестностью и снижением самостоятельности студентов. Это подтверждает необходимость нормативного регулирования и методического сопровождения внедрения ИИ в образовательную практику.
Таким образом, искусственный интеллект следует рассматривать как вспомогательный инструмент, повышающий качество обучения, но не заменяющий традиционные педагогические методы.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: инструменты генеративного искусственного интеллекта не использовались.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Роберт И.В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании. — М.: Академия, 2019.
2. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. — М.: Академия, 2020.
3. Гаврилова Т.А. Искусственный интеллект в образовании: перспективы и риски // Высшее образование в России. — 2023. — № 4. — С. 45–52.
4. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence. — London: UCL Press, 2018.
5. UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. — Paris, 2021.

ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ СТОИТ 30 МИНУТ В ДЕНЬ: ГИД ПО ЛЕНИВОМУ ФИТНЕСУ

УДК 796.012

В.М. Родоловский[1*], А.А. Жанабаев[1], А.В. Саламахина[1], Е.А. Шимин[1]
[1]Восточно - Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан
*Автор-корреспондент**:** Родоловский Виктор Михайлович, e-mail: vrodolovskiyv2007@gmail.com

АННОТАЦИЯ В статье рассматривается влияние ежедневной умеренной физической активности продолжительностью 30 минут на здоровье человека. Цель работы — показать, что даже минимальная регулярная двигательная активность («ленивый фитнес») оказывает значительное положительное влияние на физическое и психоэмоциональное состояние. В работе используются методы анализа научной литературы, сравнительного анализа рекомендаций по ЗОЖ и обобщения практических примеров. Основное внимание уделено физиологическим процессам: улучшению работы сердечно-сосудистой системы, ускорению обмена веществ и укреплению мышечного тонуса. Также рассматривается снижение уровня стресса и повышение концентрации внимания. Научная новизна заключается в комплексном рассмотрении концепции «30 минут движения» как инструмента профилактики гиподинамии. Практическая значимость исследования проявляется в предложении способов интеграции активности в образовательную и рабочую среду. Аннотация составлена с учетом специфики Track B: Student Projects, подчеркивая описание предложенных подходов и их прикладную ценность.

Ключевые слова: здоровье, физическая активность, гиподинамия, профилактика заболеваний, умеренные нагрузки, образ жизни, 30 минут в день, метаболизм, психическое здоровье, ленивый фитнес.

ВВЕДЕНИЕ

Регулярные физические нагрузки играют ключевую роль в поддержании благополучия человека. В условиях цифровизации и увеличения учебной нагрузки двигательная активность значительно снизилась, что ведет к развитию гиподинамии. Снижается выносливость, ухудшается концентрация, появляется хроническая усталость. Данное исследование важно для Track B: Student Projects, так как предлагает практические задачи по внедрению минимальной активности в повседневную жизнь. Цель работы — изучить влияние 30-минутных нагрузок и сформулировать задачи по их интеграции в режим дня. Гипотеза исследования предполагает, что даже минимальные уровни активности значительно снижают риск развития хронических заболеваний.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Регулярные физические нагрузки являются неотъемлемой частью здорового образа жизни и играют ключевую роль в поддержании общего благополучия человека. Всего лишь 30 минут физической активности ежедневно способны существенно улучшить физическое и психическое состояние организма.

Научные исследования подтверждают, что даже минимальные уровни физической активности могут значительно снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, диабета второго типа и ожирения

Аэробная физическая активность, такая как ходьба или легкий бег трусцой, способствует улучшению работы сердечно-сосудистой системы, повышению уровня

липопротеинов высокой плотности («хорошего» холестерина), снижению артериального давления и уменьшению риска инсульта и инфаркта миокарда. Физиологические механизмы воздействия Во время физической активности усиливается работа дыхательной системы: увеличивается объем легких, улучшается газообмен. Это способствует более эффективному насыщению крови кислородом. Активируется обмен веществ, ускоряется переработка жиров и углеводов. Регулярные нагрузки способствуют укреплению костной ткани и повышению плотности костей, что особенно важно в подростковом и зрелом возрасте. Иммунная система также получает стимуляцию: повышается устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, сокращается период восстановления после болезней.

Кроме того, регулярные упражнения улучшают метаболизм глюкозы и способствуют контролю веса за счет увеличения расхода энергии и повышения чувствительности тканей к инсулину. Помимо физического воздействия, физические нагрузки оказывают положительное влияние на психоэмоциональное состояние. Физическая активность стимулирует выработку эндорфинов-гормонов счастья, которые помогают снижать уровень стресса и тревоги, улучшать настроение и повышать общий уровень удовлетворенности жизнью. Чтобы интегрировать это в жизнь, придуман термин как «Ленивый фитнес». Ленивый фитнес представляет собой уникальную концепцию физической активности, ориентированную на минимизацию временных затрат при максимальном эффекте для здоровья. Он предполагает умеренные, комфортные нагрузки без экстремальных тренировок. К таким видам активности относятся: быстрая ходьба, домашняя гимнастика, растяжка, лёгкая йога, подъем по лестнице вместо лифта, активные прогулки. Одной из ключевых особенностей данного подхода является возможность заниматься физическими упражнениями даже в условиях ограниченного времени или отсутствия специализированного оборудования.

Таким образом ленивый фитнес позволяет легко интегрировать физическую активность в повседневную жизнь. Упражнения могут выполняться дома или на открытом воздухе с использованием доступных предметов интерьера или природных объектов. Например, простая ходьба вверх-вниз по лестнице вместо использования лифта или прогулка вокруг квартала заменяют традиционные тренировки в спортзале.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках исследования рассматривалось влияние 30-минутных нагрузок на взрослых людей в возрасте 25–50 лет (40 добровольцев), ведущих сидячий образ жизни. В качестве инструментов использовались фитнес-трекеры для фиксации шагов и мобильные приложения для контроля тренировок. Программа включала стандартные упражнения легкой интенсивности: разминку (5 мин), упражнения с собственным весом (приседания, планка — 15 мин) и кардионагрузку (быстрая ходьба — 10 мин). Методы включали наблюдение, сравнительный анализ показателей до и после эксперимента, анкетирование и статистическую обработку данных

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования установлено, что через 4 недели участники отметили улучшение самочувствия и повышение уровня энергии. Основные данные представлены ниже:

- У 65% участников снизилась ЧСС в покое.
- У 70% увеличилось количество ежедневных шагов.
- 80% сообщили об улучшении настроения.

Таблица 1. Изменение основных показателей участников

Показатель	До эксперимента	После эксперимента	Единицы
Средняя масса тела	78	76,5	кг
Частота пульса в покое	78	72	уд/мин
Среднее число шагов в день	4200	6900	шагов
Субъективный уровень энергии	5,2	7,4	баллы

Обсуждение результатов подтверждает гипотезу о пользе регулярных нагрузок. Сравнение с данными American Heart Association (2019) показывает сходные тенденции влияния на метаболизм глюкозы и артериальное давление. Ограничением работы является малая выборка и короткий период наблюдения. Полученные данные расширяют представления о доступных методах профилактики гиподинамии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе подведены итоги исследования концепции «ленивого фитнеса». Установлено, что 30 минут активности в день эффективно снижают риски заболеваний и повышают качество жизни. Цели и задачи исследования реализованы путем анализа динамики физических показателей участников. Практическая значимость заключается в возможности интеграции простых упражнений (ходьба, планка, растяжка) в жизнь людей с плотным графиком. Перспективы дальнейших исследований могут быть связаны с изучением долгосрочного влияния таких нагрузок на когнитивные функции.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
ФИНАНСИРОВАНИЕ: Работа выполнена на базе Восточно-Казахстанского технического университета в рамках студенческой проектной деятельности.
БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают благодарность добровольцам, принявшим участие в эксперименте, за их дисциплину и предоставленные данные.
УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: при подготовке статьи авторы использовали генеративный ИИ для редактирования и структурирования текста. Модель ИИ указана в списке литературы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ChatGPT. (2026, март 10). Объяснение правил оформления уведомления об использовании ИИ [Большая языковая модель].OpenAI. https://openai.com/chatgpt

О.О. Мартышин. Простые упражнения для рук снижают артериальное давление // Научная база данных.- 2017.- URL: https://openalex.org/W2622671202

Эдриан Хардман, Дэвид Стенсел. ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ// КНИГА Руководство ВОЗ по физической активности и малоподвижному образу жизни. Ссылка: https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128 British Journal of Sports Medicine.

Фиона К. Булл и др.Рекомендации World Health Organization 2020 года по физической активности и малоподвижному образу жизни.
Ссылка: https://bjsm.bmj.com/content/54/24/1451

МАНИПУЛЯЦИЯ ПСИХОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ОДАН ҚОРҒАНУ ӘДІСТЕРІ

ӘОЖ 159.942

Ш.С. Сейлханова[1], М.О. Самадиева[1]*
[1]Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ, Өскемен қ,. Қазақстан
*Корреспондент-автор: Самадиева Мейрамгуль Оралтаевна, e-mail: msamadieva@edu.ektu.kz

АННОТАЦИЯ. Бұл зерттеу жұмысы қазіргі студенттік ортадағы психологиялық манипуляция феноменін, оның түрлерін және тұлғаның психологиялық тұрақтылығына тигізетін әсерін зерделеуге арналған. Жұмыстың мақсаты — студенттердің манипуляция туралы хабардарлық деңгейін анықтау және оған қарсы тұрудың тиімді психотехникаларын негіздеу болып табылады.

Зерттеу әдістері ретінде Э. Берн мен Э. Шостромның классикалық тұжырымдамаларына теориялық шолу жасау, сондай-ақ Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ-дың 39 студенті арасында жүргізілген анонимді сауалнама нәтижелерін талдау қолданылды. Алынған нәтижелер көрсеткендей, студенттердің басым бөлігі (90%-ға жуығы) манипуляция ұғымымен таныс болғанымен, олардың 64,1%-ы іс жүзінде бұл қысымға қарсы тұруда үлкен қиындықтарға тап болады. Манипуляцияның ең көп тараған ортасы ретінде әлеуметтік желілер (33,3%) анықталды, ал негізгі ықпал ету тетіктері ретінде «кінә сезімі» мен «қорқыныш» индикаторлары тіркелді.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы авторлар ұсынған «сабырлы қайталау», «карталарды ашу» және «психологиялық тайм-аут» сияқты нақты қорғаныс әдістерінде. Бұл техникалар студенттерге тек академиялық ортада ғана емес, болашақ кәсіби қызметінде де өздерінің тұлғалық шекараларын сенімді қорғауға мүмкіндік береді. Зерттеудің ғылыми жаңалығы студенттік ортадағы жасырын (латентті) манипуляция формаларын цифрлық кеңістік контекстінде саралап, теориялық білім мен практикалық дағды арасындағы алшақтықты айқындауында.
Түйінді сөздер: манипуляция психологиясы, студенттік кезең, газлайтинг, тұлғалық шекара, психологиялық қорғаныс, әлеуметтік желілер, эмоционалдық тұрақтылық.

КІРІСПЕ

Қазіргі студенттік өмір тек академиялық біліммен шектелмейді. Университет немесе колледж ортақ тапсырмалар, топтық жобалар, достармен және оқытушылармен қарым-қатынас сияқты көптеген әлеуметтік өзара әрекеттерді қамтиды. Бұл ортада студенттер өз шешімдерін қабылдау, жеке шекараларын сақтау және эмоцияларын басқару қабілетін үнемі жетілдіріп отыруы қажет. Кейбір адамдар бұл әлеуметтік динамиканы өз пайдасына пайдаланып, басқалардың әрекеті мен шешіміне жасырын ықпал етуге тырысады. Психологияда мұны манипуляция деп атайды. Манипуляция студенттік өмірде әртүрлі формада кездеседі: кінә сезімін тудыру, эмоциялық қысым, ақпаратты бұрмалау, әлеуметтік желіде немесе топтық қарым-қатынаста бақылау жасау. Студенттердің манипуляцияны түсіну деңгейі, оны сезіну қабілеті және оған қарсы тұру тәсілдері олардың психологиялық тұрақтылығы мен әлеуметтік бейімделуіне тікелей әсер етеді. Осы зерттеудің мақсаты: Студенттердің манипуляция туралы хабардарлығын, оның жиілігін және онымен күресу әдістерін анықтау.

Жалпы күнделікті өмірде кездесетін манипуляция түрлері: 1. Кінә сезімін қолдану. Манипулятор сізді өз талабына көндіру үшін кінә сезімін пайдаланады. Мысалы, қаладан көшу немесе жеке шешім қабылдау кезінде: «Сен отбасыңды тастап кетесің бе?» немесе «Сен достарыңа қарағанда өзіңді көп ойлайсың» сияқты сөздер арқылы сізді кінәлі сезінуге мәжбүрлейді. Мұндай әдіс жәбірленушінің шешім

қабылдау еркіндігін шектеп, оны тәуелді етіп, өз қалауы бойынша әрекет етуге мәжбүрлейді. 2. Газлайтинг (өз қабылдауыңа сенбеу). Бұл әдіс арқылы манипулятор нақты фактілерді жоққа шығарып, жәбірленушінің өзінің ойына және қабылдауына сенімсіздік туғызады. Мұндай әрекет адамның өзіндік сенімін бұзып, манипуляторға тәуелді етеді. 3.Эмоциялық әткеншектер. Манипулятор бастапқыда жылы қатынасын көрсетеді, кейін кенеттен суық қатынасқа ауысады немесе қатаң сыни пікір білдіреді. Бұл әдіс адамның мақтауға, ризашылыққа және назар аударуға деген тәуелділігін қалыптастырады. 4. Аяныш сезімімен ықпал ету. Кейбір адамдар өздерін әлсіз, шаршаған немесе жәбірленуші ретінде көрсету арқылы басқа адамға жүктеме салады. Бұл әдіс арқылы манипулятор өз ресурсын жұмсамай, бірақ көмекті тұрақты түрде алғысы келеді. 5. Қос мағыналы хабарламалар (Double Bind). Манипулятордың сөзі мен іс-әрекеті сәйкес келмейді. Мұндай әдіс адамның дұрыс әрекет жасауына, өз ойын айтуға сенімсіздік туғызады және үнемі манипулятордың рұқсатын іздеуге мәжбүр етеді. 6. Игнор арқылы қысым (Висхолдинг). Манипулятор қатынасты тоқтатады немесе қысқа жауап береді, жәбірленушінің кінәлі екенін сездіреді. Бұл әдіс адамның өз әрекеттерін қайта қарауға және манипулятор талаптарына көнуге итермелейді.

ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ

Манипуляция ұғымының зерттелуі мен классикалық тұжырымдамалар. Психология ғылымында «манипуляция» феномені тұлғаның өз мақсатына жету үшін басқа адамның еркін жасырын түрде бағындыру әрекеті ретінде қарастырылады. Бұл бағыттағы іргелі еңбектердің бірі ретінде Эрик Берннің (Eric Berne) транзакциялық талдау теориясын атауға болады. Берн манипуляцияны адамдар арасындағы «психологиялық ойындар» ретінде сипаттап, оның негізінде жасырын мотивтер мен эмоционалдық дефицит жатқанын дәлелдеді. Манипуляцияның тетіктерін терең зерттеген келесі ғалым Эверет Шостром (Everett Shostrom). Ол өзінің «Анти-Карнеги немесе Манипулятор» атты еңбегінде манипуляцияны тұлғаның өзін-өзі өзектендіре алмауының салдары ретінде қарастырады. Шостромның пікірінше, манипулятор өзгелерді бақылау арқылы өз ішіндегі қорқыныш пен сенімсіздікті жасыруға тырысады. Бұл тұжырым біздің зерттеуіміздегі «қорқыныш» пен «кінә сезімі» индикаторларының жоғары болуын түсіндіруге мүмкіндік береді.

Студенттік кезеңдегі манипуляцияның ерекшеліктері. Студенттік шақ - тұлғаның әлеуметтенуі мен өзіндік «Мен» тұжырымдамасының қалыптасуының маңызды кезеңі. Заманауи зерттеушілер Ж. Гаранина мен Н. Кулешова студенттердің манипуляциялық бейімділігі олардың топ ішіндегі мәртебесіне және коммуникативтік дағдыларына тікелей байланысты екенін атап көрсетеді. Сонымен қатар, Пэнцин Ые (Pengqin Ye) және оның әріптестері жүргізген зерттеулер (2020 ж.) студенттердің әлеуметтік мінез-құлқына бала кезіндегі ата-аналық бақылау мен манипуляцияның әсері зор екенін дәлелдеген.

Цифрлық кеңістік пен эмоционалдық манипуляция. Қазіргі таңда манипуляцияның басты алаңы әлеуметтік желілерге ауысуда. Бұл бағытта Syeda Rubab Aftab мен Jamil Ahmad Malik зерттеулері құнды. Олар эмоционалды манипуляцияның студенттердің психологиялық әл-ауқатына (psychological well-being) кері әсерін тигізіп, күйзеліс пен депрессияға себеп болатынын анықтады. Қазақстандық және ТМД ғалымдарының ішінде Е.Л. Доценконың манипуляция психологиясы бойынша еңбектері маңызды. Ол манипуляцияны «психологиялық ықпал етудің бір түрі» деп атай отырып, оның негізгі тетігі ретінде адамның «эмоционалдық нысаналарына» (слабые струны души) әсер етуді атайды. Біздің сауалнама нәтижелеріндегі «кінә сезімі» мен «аяушылық» көрсеткіштері Доценконың осы теориясын толықтай қуаттайды.

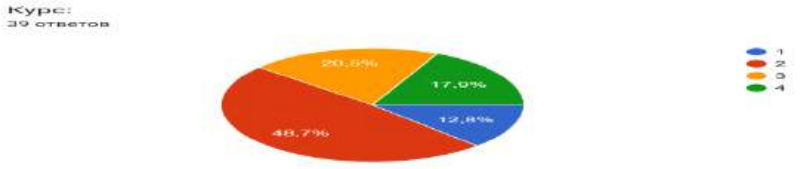
ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Біз Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің 39 студентінің арасында зерттеу жүргіздік. Сауалнама арқылы студенттердің манипуляцияға қатысты түсінігі, оны сезіну тәжірибесі, қандай ортада жиі кездесетіні және манипуляциядан қорғану тәсілдері туралы ақпарат жинақтадық.

Зерттеу әдісі ретінде жасырын жүргізілді, бұл әдіс қатысушылардың пікірін ашық және жылдам жинауға мүмкіндік берді. Зерттеуге барлығы 39 студент қатысты, оның ішінде 19 әйел және 20 ер адам. Қатысушылардың курс бойынша бөлінуі: 1 курс — 5 студент, 2 курс — 19 студент, 3 курс — 8 студент, 4 курс — 7 студент.

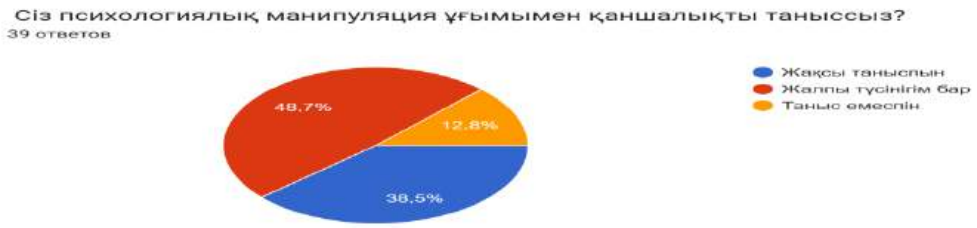
НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Студенттік ортада психологиялық манипуляцияның көріністерін анықтау және оны тану қабілетін бағалау мақсатында сауалнама жүргізілді.

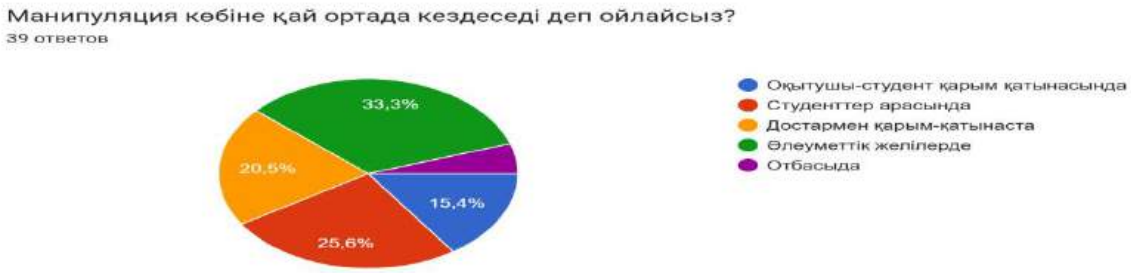


1 сурет. Манипуляция туралы түсінік пен хабардарлық деңгейі.

Зерттеу көрсеткендей, қазіргі студенттердің психологиялық сауаттылығы салыстырмалы түрде жоғары. Респонденттердің басым бөлігі (90%-ға жуығы) манипуляция ұғымымен таныс немесе бұл туралы жалпы түсінігі бар. Тек 5 студент қана (шамамен 12,8%) бұл терминнен мүлдем хабарсыз екенін білдірген.



2 сурет. Бұл ақпараттық қоғамда жастардың психологиялық әсер ету тәсілдерін теориялық тұрғыдан білетінін дәлелдейді. Алайда, бұл білім іс жүзінде өзін қорғауға әрдайым кепілдік бермейтіні анықталды.



3 сурет. Манипуляцияның таралу жиілігі мен ортасы.

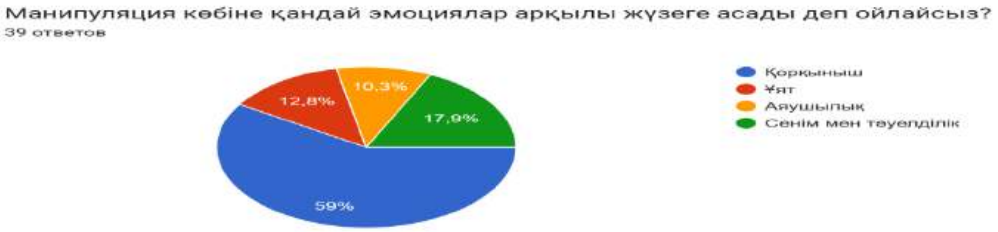
Зерттеу барысында манипуляцияның ең көп тараған аймағы ретінде әлеуметтік желілер (13 адам) анықталды. Бұл — қазіргі цифрландыру дәуіріндегі маңызды тренд: виртуалды әлемдегі жасырын аккаунттар, жарнамалар мен ақпараттық ағындар студенттердің санасына айтарлықтай қысым жасайды. Сонымен қатар:

Студенттер арасындағы (10 адам) және достар арасындағы (7 адам) манипуляция деңгейі де жоғары.

4 сурет. Оқытушы мен студент арасындағы қарым-қатынаста манипуляцияның бар екенін 6 респондент растаған. Қызықты дерек: қатысушылардың 19-ы студенттік өмірде манипуляцияға тап болмағанын айтқанымен, олардың басқа сұрақтарға берген жауаптары (мысалы, кінә сезімі мен қорқынышты сезінуі) манипуляцияның көбіне жасырын (латентті) түрде өтетінін және студенттер оны әрдайым «манипуляция» ретінде сәйкестендіре алмайтынын көрсетеді.

5. Манипуляциялық тәсілдер мен эмоциялық индикаторлар.

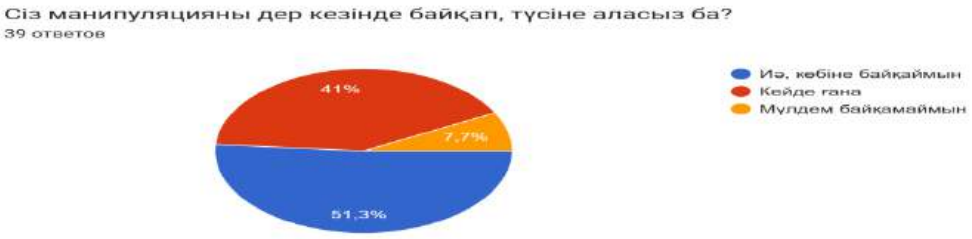
Зерттеу нәтижелері манипуляцияның көбіне деструктивті эмоцияларға негізделетінін айқындады. Ең жиі қолданылатын әдістер: кінә сезімін тудыру (23 адам) және қорқыныш (23 адам): бұл екі көрсеткіш манипуляцияның басты тетігі болып табылады. Академиялық қысым: 22 студент баға немесе стипендиямен қорқыту әдісін атап өткен, бұл оқу процесіндегі эмоционалдық жайсыздықтың басты себебі. Сонымен қатар, мақтау арқылы арбау (12) мен ақпаратты бұрмалау (10) сияқты жұмсақ, бірақ қауіпті әдістер де жиі кездеседі. Демек, манипуляторлар адамның әлсіз тұстарын (қорқыныш) ғана емес, сонымен қатар жағымды эмоцияларын да (мақтау) өз пайдасына шешуге тырысады.



5 сурет.

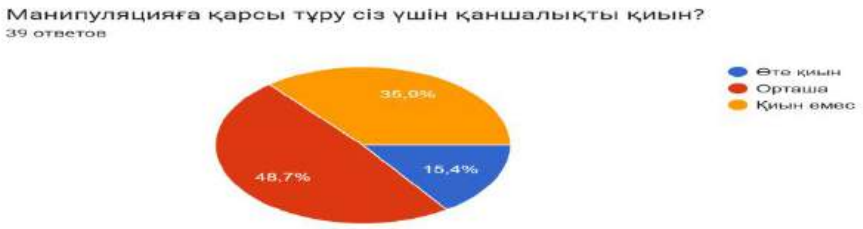
6. Тану және қарсы тұру қабілеті

Респонденттердің жартысынан астамы (20 адам) манипуляцияны дер кезінде байқай алатынына сенімді.



6 сурет.

Алайда, оған қарсы тұру мәселесінде қиындықтар туындайды: 25 студент (64,1%) манипуляцияға төтеп беруді «орташа қиын» немесе «өте қиын» деп бағалайды.



7 сурет. Бұл студенттердің теориялық тұрғыдан манипуляцияны танығанымен, практикалық тұрғыдан өз шекараларын қорғай алмайтынын, психологиялық қысымға төзімділік деңгейінің төмендігін көрсетеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу студенттік кезеңдегі манипуляцияның күрделі әрі көп деңгейлі құбылыс екенін көрсетті. Манипуляцияның негізгі құралы — адамның еркін шектейтін қорқыныш пен кінә сезімі. Әсіресе әлеуметтік желілер мен оқу ортасындағы психологиялық қысым студенттердің эмоционалдық тұрақтылығына нұқсан келтіруде.

Студенттердің манипуляциялық ықпалға қарсы тұру дағдыларын қалыптастыру жолдары. Респонденттердің 60%-дан астамы манипуляцияға қарсы тұруды «қиын» деп бағалағанын ескере отырып, күнделікті өмірде қолдануға болатын бірнеше тиімді психотехниканы ұсынуға болады.

1. «Сабырлы қайталау» техникасы. Бұл әдістің негізгі принципі — өз шешіміңді немесе позицияңды ешқандай артық эмоциясыз, бір қалыпты ырғақпен қайталай беру. Манипулятор көбіне қарсыласын ақталтуға немесе оны логикалық тығырыққа тіреуге тырысады. 2. Метакоммуникация немесе «Карталарды ашу». Манипуляцияның басты күші — оның жасырындығында. Егер сіз қарсы тараптың не істеп жатқанын ашық айтсаңыз, оның «ойын ережесі» бұзылады. 3.Конструктивті нақтылау әдісі. Көбіне манипуляторлар «сен әрқашан осындайсың», «бәрі солай істейді» деген сияқты жалпылама, дерексіз айыптауларды қолданады. Бұл әдістің мақсаты — абстрактілі айыпты нақты фактілерге көшіру. 4. Психологиялық үзіліс (Тайм-аут) алу. Манипуляцияның басты жауы — уақыт пен салқынқандылық. Манипулятор сізді тез арада шешім қабылдауға итермелеп, логикалық ойлауға мүмкіндік бермеуге тырысады. Осы аталған әдістер студенттерге тек академиялық ортада ғана емес, сонымен қатар болашақ кәсіби қызметте де өз психологиялық шекараларын сақтауға көмектеседі.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ

Авторлар осы зерттеуді орындау және жариялау барысында ешқандай мүдделер қарама-қайшылығының жоқтығын ресми түрде мәлімдейді.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Авторлар зерттеу барысында құнды кеңестер беріп, әдістемелік бағыт-бағдар көрсеткен Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ-дың «Қазақстан тарихы және әлеуметтік-саяси пәндер» кафедрасының оқытушылар құрамына ризашылық білдіреді. Сондай-ақ сауалнамаға белсенді қатысып, шынайы жауап берген студенттерге алғысымызды айтамыз.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Осы қолжазбаны дайындау барысында мәтіннің стилистикалық құрылымын жақсарту, грамматикалық түзетулер енгізу және материалды мақала форматына сәйкес құрылымдау мақсатында генеративтік жасанды интеллект құралдары пайдаланылды. Сонымен қатар, ЖИ деректерді жүйелеу мен ғылыми аппаратты ресімдеу кезеңінде көмекші құрал ретінде қолданылды. Зерттеудің негізгі идеясы, эмпирикалық мәліметтерді талдау және қорытынды тұжырымдар авторлар тарапынан дербес

орындалған. Gemini (Pro 1.5). (2024, мамыр 24). Мақала мазмұнын стилистикалық редакциялау және құрылымдау бойынша сұраныс [Үлкен тілдік модель]. Google AI. https://gemini.google.com

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Берн, Э. (1961). Психотерапиядағы транзакциялық талдау.(Transactional Analysis in Psychotherapy). Нью-Йорк: Grove Press.

Берн, Э. (1964). Адамдар ойнайтын ойындар: Адамдар арасындағы қатынастар психологиясы.(Games People Play). Нью-Йорк: Ballantine Books.

Берн, Э. (1966). Топтық емдеудің принциптері.(Principles of Group Treatment). Нью-Йорк: Oxford University Press.

Шостром, Э. Л. (1967). Адам-манипулятор: Манипуляциядан өзін-өзі жүзеге асыруға дейінгі ішкі жол.(Man, the Manipulator). Нью-Йорк: Abingdon Press.

Шостром, Э. Л. (2004). Анти-Карнеги. Мәскеу: Попурри.

Гаранина, Ж. Г., & Кулешова, Н. Е. (2022). Студенттердің манипулятивтік бейімділіктері мен тұлғааралық қатынастарының өзара байланысының психологиялық ерекшеліктері. Гуманитарий: ғылым мен білімнің өзекті мәселелері, 22(4), 477–486.

Доценко, Е. Л. (2016). Психология студенттерінің әлеуметтік-психологиялық жетілуінің қалыптасуы. Жеке тұлға психологиясы. Мәскеу: Университетская книга.

Доценко, Е. Л. (2009). Тұлға психологиясы. Тюмень: Тюмень мемлекеттік университетінің баспасы.

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ДӘУІРІНДЕГІ ЖАСТАРДЫҢ ДЕНЕ БЕЛСЕНДІЛІГІ, ОНЫҢ ДЕНЕ ҚУАТЫ ДАМУЫНА ӘСЕРІ

ӘОЖ 796

А.Ж.Солташова[1], А.А.Жадыгер[1*], Д.А.Сайлауқанова[1], А.Б.Шорганова[1], О. Құлихан[2]

[1]Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қаласы, Қазақстан

[2]«№48 мектеп-қосымша білім беру орталығы» КММ, Өскемен қаласы, Қазақстан

*Корреспондент-автор: Жадыгер Айша, e-mail: aynoka@mail.ru

АННОТАЦИЯ. Қазіргі қоғамда цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы жастардың өмір салтына елеулі өзгерістер енгізуде. Ақпараттық технологиялар, әлеуметтік желілер және цифрлық құрылғылардың кең таралуы жастардың күнделікті әрекеттерін жеңілдеткенімен, олардың физикалық белсенділігінің төмендеуіне алып келіп отыр. Нәтижесінде қозғалыс белсенділігінің азаюы, яғни гиподинамия мәселесі өзекті әлеуметтік-медициналық проблемаға айналуда. Мұндай жағдай жастардың физикалық дамуына, денсаулық жағдайына және жалпы өмір сапасына кері әсер етуі мүмкін. Осы тұрғыдан алғанда, жастардың дене белсенділігі мен спортпен жүйелі түрде айналысуы олардың физикалық дамуын қамтамасыз ететін маңызды факторлардың бірі болып табылады. Спортпен тұрақты түрде шұғылдану бұлшықет жүйесінің дамуына, жүрек-қантамыр және тыныс алу жүйелерінің қызметінің жақсаруына, төзімділік пен қозғалыс үйлесімділігінің қалыптасуына оң әсер етеді. Сонымен қатар, дене жаттығулары жастардың психологиялық тұрақтылығын арттырып, стресс деңгейін төмендетуге және жалпы жұмыс қабілетін жақсартуға ықпал етеді.

Бұл мақалада цифрлық технологиялар дәуіріндегі жастардың дене белсенділігінің қазіргі жағдайы, спорттың физикалық дамуға әсері және жастардың спортпен айналысу деңгейіне ықпал ететін негізгі факторлар ғылыми тұрғыдан талданады. Зерттеу барысында студент жастар арасында жүргізілген сауалнама нәтижелері негізінде олардың физикалық белсенділік деңгейі, спортпен айналысу жиілігі және денсаулық жағдайына қатысты көзқарастары қарастырылды. Сонымен қатар, спорттық белсенділіктің физикалық даму көрсеткіштеріне әсері статистикалық деректер мен салыстырмалы талдау арқылы бағаланды. Зерттеу нәтижелері жастардың өмірінде спорттың маңызды рөл атқаратынын және тұрақты дене белсенділігінің физикалық дамудың негізгі шарттарының бірі екенін көрсетеді. Жастар арасында спорт мәдениетін қалыптастыру, белсенді өмір салтын насихаттау және дене тәрбиесі жүйесін жетілдіру олардың денсаулығын нығайту мен болашақта еңбекке қабілетті ұрпақ қалыптастырудың маңызды алғышарты болып табылады.

Түйінді сөздер: дене белсенділігі, спорт, физикалық даму, жастар денсаулығы, гиподинамия, қозғалыс белсенділігі, спорттық жаттығулар, студент жастар.

КІРІСПЕ

Қазіргі кезеңде қоғамның әлеуметтік-экономикалық дамуы, урбанизацияның күшеюі және цифрлық технологиялардың кеңінен таралуы жастардың өмір салтына айтарлықтай өзгерістер енгізуде. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың қарқынды дамуы білім алу, жұмыс істеу және қарым-қатынас жасау үдерістерін жеңілдеткенімен, сонымен қатар жастардың қозғалыс белсенділігінің төмендеуіне де әсер етуде. Күнделікті өмірде компьютер, смартфон және басқа да цифрлық құрылғыларды ұзақ уақыт пайдалану дене қозғалысының азаюына, яғни гиподинамия құбылысының кең таралуына алып келіп отыр.

Гиподинамия – қазіргі заманның өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Қозғалыс белсенділігінің төмендеуі жастардың физикалық дамуына, денсаулық жағдайына және жалпы өмір сапасына кері әсер етеді. Дене белсенділігінің жеткіліксіздігі бұлшықет жүйесінің әлсіреуіне, жүрек-қантамыр жүйесінің қызметінің төмендеуіне, зат алмасу үдерістерінің бұзылуына және артық салмақтың пайда болуына әкелуі мүмкін. Сондықтан жастардың физикалық дамуын қамтамасыз етуде дене тәрбиесі мен спорттың рөлі ерекше маңызды.

Спорт – адамның дене мүмкіндіктерін дамытуға, денсаулығын нығайтуға және физикалық қабілеттерін жетілдіруге бағытталған маңызды әлеуметтік-мәдени құбылыс. Тұрақты түрде спортпен айналысу адамның бұлшықет күшін, төзімділігін, икемділігін және қозғалыс үйлесімділігін дамытады. Сонымен қатар, дене жаттығулары жүрек-қантамыр және тыныс алу жүйелерінің қызметін жақсартып, организмнің жалпы жұмыс қабілетін арттырады. Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, спортпен жүйелі түрде айналысатын жастардың физикалық даму көрсеткіштері жоғары болып, олардың денсаулық жағдайы да анағұрлым жақсы деңгейде қалыптасады.

Жастардың физикалық дамуы – қоғамның болашақ әлеуетін анықтайтын маңызды факторлардың бірі. Дене дамуының жоғары деңгейі адамның еңбек өнімділігіне, психологиялық тұрақтылығына және әлеуметтік белсенділігіне тікелей әсер етеді. Сондықтан жастар арасында белсенді өмір салтын қалыптастыру, спортпен жүйелі түрде айналысуға ынталандыру және дене тәрбиесі мәдениетін дамыту қазіргі қоғамның маңызды міндеттерінің бірі болып табылады.

Осыған байланысты жастардың дене белсенділігі деңгейін зерттеу, спорттың физикалық дамуға әсерін ғылыми тұрғыдан талдау және қозғалыс белсенділігін арттыру жолдарын анықтау ерекше өзектілікке ие.

Мақаланың мақсаты: цифрлық технологиялар дәуіріндегі жастардың дене белсенділігі деңгейін талдау және спортпен жүйелі түрде айналысудың олардың физикалық дамуына әсерін анықтау.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты – жастардың дене белсенділігі деңгейін анықтау және спортпен жүйелі түрде айналысудың олардың физикалық дамуына әсерін бағалау болып табылады. Осы мақсатқа жету үшін студент жастар арасында арнайы сауалнама жүргізіліп, олардың спорттық белсенділігі, денсаулық жағдайы және физикалық даму көрсеткіштері туралы мәліметтер жинақталды.

Зерттеу Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің студенттері арасында жүргізілді. Зерттеуге әртүрлі мамандықта білім алатын барлығы 72 студент қатысты. Қатысушылардың жасы негізінен 18–22 жас аралығын қамтиды. Зерттеу барысында респонденттердің спортпен айналысу жиілігі, физикалық белсенділік деңгейі, денсаулық жағдайы және спорттың физикалық дамуға әсері туралы пікірлері талданды.

Зерттеу әдісі ретінде анонимді сауалнама қолданылды. Бұл әдіс қатысушылардың өз пікірін еркін әрі шынайы білдіруіне мүмкіндік береді. Сауалнама бірнеше негізгі сұрақтардан тұрды және олардың көмегімен жастардың дене белсенділігіне қатысты келесі аспектілер анықталды:

- студенттердің спортпен айналысу жиілігі;
- аптасына дене жаттығуларына бөлінетін уақыт мөлшері;
- жастар арасында кең таралған спорт түрлері;
- спорттың денсаулық пен физикалық дамуға әсері туралы көзқарас;
- спортпен айналысуға кедергі келтіретін негізгі факторлар.

Зерттеу барысында алынған деректерді өңдеу үшін салыстырмалы талдау, статистикалық талдау және сипаттамалық әдістер қолданылды. Жиналған мәліметтер пайыздық көрсеткіштер арқылы жүйеленіп, нәтижелер диаграммалар түрінде

көрсетілді. Бұл тәсіл респонденттердің жауаптарын көрнекі түрде талдауға және олардың арасындағы негізгі үрдістерді анықтауға мүмкіндік берді.

Сонымен қатар зерттеу барысында студенттердің физикалық белсенділік деңгейін бағалау үшін олардың спортпен айналысу жиілігі, күнделікті қозғалыс белсенділігі және денсаулық жағдайына қатысты өзіндік бағалау көрсеткіштері ескерілді. Бұл мәліметтер жастардың өмір салты мен дене белсенділігінің жалпы деңгейін анықтауға мүмкіндік берді.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері жастар арасында дене белсенділігі мен спорттық жаттығулардың таралу деңгейін анықтауға, сондай-ақ олардың физикалық дамуына әсер ететін негізгі факторларды талдауға негіз болды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Жүргізілген зерттеу нәтижелері жастардың дене белсенділігі деңгейін, олардың спортпен айналысу жиілігін және спорттың физикалық дамуға әсерін анықтауға мүмкіндік берді. Сауалнамаға қатысқан студенттердің жауаптарын талдау олардың өмір салтында спорттың белгілі бір деңгейде орын алатынын көрсеткенімен, барлық жастардың бірдей белсенді өмір салтын ұстанбайтынын байқатты.

Сурет 1. Студенттердің спортпен айналысу жиілігі

Зерттеу нәтижелері бойынша респонденттердің 42,3%-ы аптасына бірнеше рет спортпен айналысатынын көрсетті. Ал 27,8% студент аптасына бір рет спортпен шұғылданатынын айтса, 18,1% қатысушы сирек спортпен **а**йналысатынын білдірді. Сонымен қатар 11,8% респондент мүлде спортпен айналыспайтынын көрсеткен. Бұл нәтижелер жастардың белгілі бір бөлігі белсенді өмір салтын ұстанатынын көрсеткенімен, спортпен тұрақты айналыспайтын студенттердің де үлесі айтарлықтай екенін аңғартады. Мұндай жағдай жастар арасында дене белсенділігін арттыру қажеттігін көрсетеді.

Сурет 2. Аптасына дене белсенділігіне бөлінетін уақыт

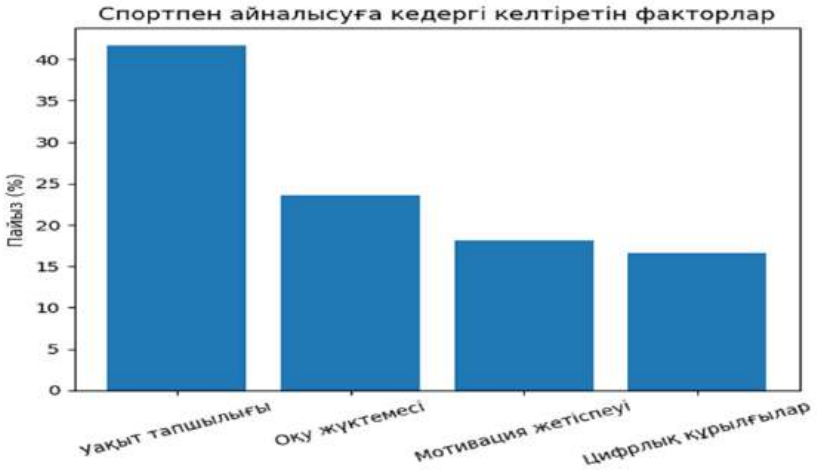
Сауалнама нәтижелері бойынша студенттердің 38,9%-ы аптасына 2–4 сағат физикалық жаттығулармен айналысатынын көрсеткен. 26,4% респондент 1–2 сағат спортқа уақыт бөлетінін айтса, 21,5% студент 4 сағаттан көп уақытын дене жаттығуларына арнайтынын білдірген. Ал 13,2% қатысушы физикалық жаттығуларға мүлде уақыт бөлмейтінін көрсеткен. Бұл көрсеткіштер жастар арасында спортқа қызығушылық бар екенін көрсеткенімен, физикалық белсенділік деңгейі барлық студенттерде бірдей емес екенін байқатады.

Сурет 3. Жастар арасында кең таралған спорт түрлері

Зерттеу барысында жастар арасында ең танымал спорт түрлері анықталды. Нәтижелер бойынша футбол мен волейбол (34,7%) студенттер арасында ең көп таралған спорт түрлері болып шықты. Фитнес және жаттығу залындағы жаттығуларды 28,1% студент таңдаған. Сонымен қатар жүгіру және жеңіл атлетикамен 18,6% респондент айналысатынын көрсеткен. Баскетбол және басқа спорт түрлерін 18,6% студент таңдаған. Бұл нәтижелер командалық спорт түрлері мен жалпы дене дайындығына бағытталған жаттығулардың жастар арасында кең таралғанын көрсетеді.

Сурет 4. Спорттың денсаулық пен физикалық дамуға әсері туралы пікір

Сауалнама нәтижелері бойынша респонденттердің басым бөлігі спорттың денсаулыққа оң әсер ететінін мойындайды. Атап айтқанда, студенттердің 67,9%-ы спорт физикалық дамуды айтарлықтай жақсартады деп есептейді. 24,6% қатысушы спорттың белгілі бір деңгейде әсері бар екенін айтқан. Ал 7,5% студент спорттың әсері аз деп санайтынын көрсеткен. Бұл көрсеткіштер жастардың көпшілігі спорттың денсаулыққа және физикалық дамуға оң әсерін түсінетінін дәлелдейді.



Сурет 5. Спортпен айналысуға кедергі келтіретін негізгі факторлар

Зерттеу барысында студенттердің спортпен айналысуына кедергі келтіретін негізгі факторлар да анықталды. Респонденттердің 41,7%-ы уақыт тапшылығын негізгі себеп ретінде көрсеткен. 23,6% студент оқу жүктемесінің көптігін атап өткен. Сонымен қатар 18,1% қатысушы мотивацияның жеткіліксіздігін айтса, 16,6% студент цифрлық құрылғылар мен интернетке көп уақыт жұмсау дене белсенділігін азайтатынын көрсеткен. Бұл нәтижелер жастардың спортпен айналысуына тек жеке факторлар ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік және технологиялық факторлар да әсер ететінін көрсетеді.

Сурет 6. Студенттердің физикалық дайындық деңгейін өзіндік бағалауы

Сауалнама нәтижелері бойынша студенттердің 36,1%-ы өздерінің физикалық дайындық деңгейін орташа деп бағалаған. 31,9% респондент өз деңгейін жақсы деп есептейді. Сонымен қатар 18,1% студент жоғары деңгейде екенін айтса, 13,9% қатысушы өздерінің физикалық дайындығы төмен екенін көрсеткен. Бұл мәліметтер жастардың басым бөлігінің физикалық дайындығы орташа немесе жақсы деңгейде екенін көрсеткенімен, кейбір студенттердің дене белсенділігін арттыру қажеттігін де көрсетеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу нәтижелері цифрлық технологиялар кең таралған қазіргі қоғам жағдайында жастардың дене белсенділігі мен спорттық белсенділігінің маңыздылығын айқын көрсетті. Сауалнама нәтижелерін талдау студенттердің белгілі бір бөлігі спортпен тұрақты түрде айналысатынын көрсеткенімен, дене белсенділігі деңгейі барлық жастар арасында бірдей емес екені байқалды. Бұл жағдай жастар арасында белсенді өмір салтын қалыптастыру қажеттігін дәлелдейді. Зерттеу барысында спортпен жүйелі түрде айналысудың жастардың физикалық дамуына айтарлықтай оң әсер ететіні анықталды. Спорттық жаттығулар бұлшықет жүйесінің дамуына, жүрек-қантамыр және тыныс алу жүйелерінің қызметінің жақсаруына, сондай-ақ организмнің жалпы төзімділігінің артуына ықпал етеді. Сонымен қатар спортпен айналысатын жастардың физикалық дайындық деңгейі жоғары болып, олардың денсаулық көрсеткіштері де анағұрлым жақсы деңгейде қалыптасатыны байқалады.

Сауалнама нәтижелері жастардың басым бөлігі спорттың физикалық дамуға оң әсер ететінін түсінетінін көрсетті. Алайда кейбір студенттердің спортпен тұрақты түрде айналыспауына уақыт тапшылығы, оқу жүктемесінің көп болуы және мотивацияның жеткіліксіздігі сияқты факторлар әсер ететіні анықталды. Сонымен қатар цифрлық құрылғылар мен интернетке көп уақыт бөлу де жастардың қозғалыс белсенділігінің төмендеуіне ықпал ететін факторлардың бірі болып табылады. Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері спорттың жастардың физикалық дамуы мен денсаулығын нығайтудағы маңызды рөлін дәлелдейді. Осыған байланысты жастар арасында дене белсенділігін арттыру, спорттық инфрақұрылымды дамыту және белсенді өмір салтын насихаттау қоғамның маңызды міндеттерінің бірі болып табылады.

Қорыта айтқанда, жастардың физикалық дамуын қамтамасыз етуде спорт пен тұрақты дене жаттығулары шешуші факторлардың бірі болып табылады. Сондықтан жастар арасында спорт мәдениетін қалыптастыру, дене тәрбиесін дамыту және

белсенді өмір салтын қолдау болашақ ұрпақтың денсаулығын сақтаудың маңызды алғышарты болып табылады.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: Авторлар осы зерттеу жұмысын орындау және жариялау барысында ешқандай мүдделер қарама-қайшылығының жоқ екенін ресми түрде мәлімдейді.

АЛҒЫС БІЛДІРУ:Авторлар зерттеу жұмысына қатысып, сауалнамаға жауап берген студенттерге шынайы алғыстарын білдіреді. Олардың белсенді қатысуы зерттеу нәтижелерін жинақтауға және талдауға үлкен үлес қосты.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА:

Осы ғылыми мақаланы дайындау барысында мәтіннің құрылымын жүйелеу, стилистикалық және грамматикалық түзетулер енгізу мақсатында генеративтік жасанды интеллект құралдары қолданылды. Сонымен қатар жасанды интеллект деректерді өңдеу және ғылыми мәтінді редакциялау кезеңінде көмекші құрал ретінде пайдаланылды. Зерттеудің негізгі идеясы, мазмұны және ғылыми қорытындылары авторлар тарапынан дербес түрде әзірленді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Всемирная организация здравоохранения. Физическая активность. – URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

Неповинных Л.А., Шолохова К.К. Анализ уровня физической активности и здорового образа жизни среди студентов. – URL: https://scipress.ru/pedagogy/articles/analiz-urovnya-fizicheskoj-aktivnosti-i-zdorovogo-obraza-zhizni-sredi-studentov-petrgu.html

Симанков В.А., Морозов А.А. Влияние физической активности на психоэмоциональное состояние студентов. – URL: https://www.xn----8sbempclcwd3bmt.xn--p1ai/article/19976

Марденов К.Ж. Организация физкультурно-оздоровительной работы со студентами // Вестник Актюбинского регионального университета. – URL: https://vestnik.arsu.kz/index.php/hab/article/view/354

Физическая культура // Википедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/

Әбдірахманов, Б. Жастардың дене белсенділігі және денсаулық / Б. Әбдірахманов // Дене тәрбиесі және спорт журналы. – 2021. – №3. – 45–52 б.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: OPPORTUNITIES, RISKS, AND DEVELOPMENT PROSPECTS

UDC 811.111

B.Toleukhanov[1], A.Bailenov[1], N.A. Bayandinova[1]
[1]NJSC «D. Serikbayev East Kazakhstan technical university», Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan.
*Corresponding author: N.A. Bayandinova, e-mail: nazgul.1981@inbox.ru

Abstract. This article examines the role of artificial intelligence (AI) in the modern educational system. The main areas of AI application are analyzed, including personalized learning, automated assessment, and the development of intelligent educational platforms. Potential risks associated with the use of AI technologies are also discussed, such as the decline in critical thinking and increasing dependence on digital tools. The study presents conclusions regarding the necessity of a balanced integration of AI into the educational process.
Keywords: artificial intelligence, education, technology, learning, automation, digitalization.

INTRODUCTION

In recent decades, artificial intelligence (AI) technologies have been rapidly developing and are increasingly applied in various spheres of human activity. One of the most promising areas is education. Modern educational systems face several challenges, including the need for individualized learning approaches, the growing volume of information, and increasing demands for the quality of education. Artificial intelligence has the potential to address these challenges by automating processes and adapting educational content to individual learners. However, the implementation of AI also raises important concerns related to ethics, data security, and the overall quality of education. The aim of this study is to analyze the opportunities and limitations of artificial intelligence in education, as well as to identify its future development prospects.

1. Main Areas of Artificial Intelligence - Application in Education. Personalized Learning- One of the key advantages of artificial intelligence is its ability to adapt the educational process to individual learner characteristics. AI systems analyze students' knowledge levels, learning pace, and mistakes, and then generate personalized learning trajectories. For instance, educational platforms can automatically adjust the difficulty level of tasks, enabling students to learn at their own pace. This is particularly important in mass education systems, where teachers cannot provide equal attention to every student. Automated Assessment- AI is actively used to evaluate tests, essays, and other types of assignments. This significantly reduces the time teachers spend on grading. Modern algorithms are capable not only of checking the correctness of answers but also of analyzing text structure, logical coherence, and language proficiency. As a result, assessment becomes more objective and efficient. Intelligent Tutoring Systems -Intelligent Tutoring Systems (ITS) simulate the role of a teacher. They can explain material, ask questions, provide hints, and correct student errors in real time. Such systems are particularly beneficial for self-directed learning, as they offer continuous feedback, which is often lacking when studying with traditional textbooks.

2. Advantages of Using Artificial Intelligence. Increased Learning Efficiency-the use of AI enhances the effectiveness of learning. Students receive content tailored to their knowledge level, which facilitates better understanding and retention of information.
Accessibility of Education-AI contributes to expanding access to education. Online platforms enable learning regardless of geographical location, which is especially important for remote

regions.Reduced Teacher Workload-utomation of routine tasks, such as grading and test creation, allows educators to focus on more critical aspects, including student interaction and curriculum development.

3. Risks and Challenges of AI in Education. Decline in Independent Thinking.One of the major concerns is the potential decline in students' critical thinking skills. With extensive use of AI, learners may become overly reliant on technology instead of independently analyzing information. AI systems collect and process large amounts of user data. This raises concerns about data security and the confidentiality of personal information. Limitations of Algorithms- Despite significant technological advancements, artificial intelligence cannot fully replace human educators. It does not adequately account for emotional and social aspects of learning, which are essential in the educational process.

4. Prospects for the Development of Artificial Intelligence in Education. In the future, further advancements in AI technologies are expected to lead to the development of more sophisticated educational systems. The following directions are particularly promising: It is also important to consider the impact of artificial intelligence on students' motivation. On the one hand, the use of interactive technologies, gamification, and adaptive platforms increases learners' engagement and interest in the educational process. On the other hand, excessive automation may lead to a decline in intrinsic motivation, as students may begin to perceive learning as a system-controlled process rather than a result of their own efforts. Another significant aspect is the preparation of teaching staff for working with artificial intelligence technologies. The effective implementation of AI in education is impossible without an adequate level of digital competence among educators. This necessitates the development of new training programs aimed at improving teachers' qualifications, as well as fostering their ability to interact with intelligent systems. Furthermore, it is essential to take into account social inequality in access to artificial intelligence technologies. Despite the rapid development of digital infrastructure, not all educational institutions have equal opportunities to implement advanced technologies. This may lead to a widening educational gap between different regions and social groups, which requires governmental attention and the development of appropriate support measures. An additional area of development is the use of artificial intelligence for predicting educational outcomes. By analyzing large datasets, AI can identify learning patterns and forecast student performance. This enables the early detection of learners experiencing difficulties and allows for timely support interventions.

It is also important to highlight the role of artificial intelligence in advancing inclusive education. Modern technologies make it possible to adapt educational content for learners with special educational needs, including individuals with disabilities. This contributes to creating more equitable conditions for accessing quality education.

Artificial intelligence also opens new opportunities for interdisciplinary research. Its application enables the integration of data from various scientific fields, leading to a deeper understanding of complex processes and phenomena. In education, this can be reflected in the development of integrated and cross-disciplinary curricula. Finally, the development of ethical regulation in the use of artificial intelligence is of great importance. With the rapid implementation of AI technologies, there is a growing need to establish standards that ensure algorithmic transparency, fairness in decision-making, and the protection of user rights. Particular attention should be paid to the issue of interpretability of artificial intelligence algorithms. In many cases, decisions made by AI systems remain opaque to users and even developers. In the educational context, this may lead to a lack of trust in assessment results and system recommendations, highlighting the need for the development of explainable AI models.

RESULTS AND DISCUSSION

Another important direction is the integration of artificial intelligence with Learning Management Systems (LMS). Such integration enables the automated analysis of learning activities, monitoring of student progress, and generation of personalized recommendations

in real time, thereby significantly enhancing the quality of the educational process. Moreover, the use of artificial intelligence contributes to the development of 21st-century skills among learners. Interaction with intelligent systems fosters digital literacy, critical thinking, and analytical abilities. However, it is essential to maintain a balance between the use of technology and the development of fundamental cognitive skills. Economic aspects of implementing artificial intelligence in education should also be considered. The development and deployment of such technologies require substantial financial resources, which may pose a barrier for educational institutions. Therefore, identifying cost-effective solutions and ensuring governmental support for educational digitalization are crucial tasks. Particular attention should be paid to the issue of interpretability of artificial intelligence algorithms. In many cases, decisions made by AI systems remain opaque to users and even developers. Another important direction is the integration of artificial intelligence with Learning Management Systems (LMS). However, it is essential to maintain a balance between the use of technology and the development of fundamental cognitive skills. Economic aspects of implementing artificial intelligence in education should also be considered. The development and deployment of such technologies require substantial financial resources, which may pose a barrier for educational institutions. Therefore, identifying cost-effective solutions and ensuring governmental support for educational digitalization are crucial tasks.

Conclusion. Artificial intelligence has a significant impact on the development of modern education systems. It creates new opportunities for improving the quality of learning and making education more accessible and efficientHowever, the implementation of AI is associated with several risks, including the decline of independent thinking and data security concerns. Therefore, it is essential to apply these technologies with careful consideration of their potential consequences.Thus, artificial intelligence should be viewed not as a replacement for teachers, but as a tool that complements traditional teaching methods.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there is no conflict of interest.

NOTICE ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: During the preparation of this manuscript, generative artificial intelligence tools were used to structure and edit materials.

References

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach.
2. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age.
3. OECD. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities.
4. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence.

XIX ҒАСЫРДЫҢ ЕКІНШІ ЖАРТЫСЫ МЕН XX ҒАСЫРДЫҢ БАСЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ӘЙЕЛДЕРІНІҢ ӨМІРІНЕ ИСЛАМ РЕФОРМИЗМІНІҢ ӘСЕРІ

ӘОЖ 39(574)

Толбаев А.Н.[1*], Нурбекова Р.К.[1]
[1] С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен қ., Қазахстан
* Толбаев Алмас Нұрланұлы tkk66@mail.ru

АҢДАТПА. Ұсынылған мақаланың негізгі мақсаты XIX ғасырдың екінші жартысы — XX ғасырдың басындағы қазақ әйелдерінің өмірі, білімі мен тәрбиесін талдауға арналған. Ислам реформизмінің (Джадидизм) таралуы, білім беру мен дәстүрлі тәрбиеге империялық саясатының әсері, ұлттық зиялы қауымның рөлі, білімді әйелдердің қазақ қоғамына әлеуметтік тұжырымдалады. Дәстүрлі көшпелі педагогикалық тәжірибелер мен мектепте білім берудің жаңа институционалдық нысандары арасындағы өзара іс-қимылдар мен осы кезеңдегі қазақ әйелдерін оқыту және тәрбиелеу мәселелерінің мәдени ықпалы қарастырылды. Қазақ зияткерлік гендерлік мәселелер, отаршылдық білім беру және жаңғырту бойынша заманауи халықаралық зерттеулермен біріктіретін аралас әдіснамалық тәсілді пайдалана отырып, әйелдердің білімі әлеуметтік қайта құрудың әсері зерттеледі. Зерттеулер тарихи, мұрағаттық және сандық дереккөздерді пайдалана отырып жазылды. Мақала дәстүрлі шектеулер мен мәдени қарсылыққа қарамастан, білімді қазақ әйелдері XX ғасырдың басында, мәдени сабақтастық пен жаңғыртудың белсенді қатысушыларына айналып әлеуметтік өзгерістерге ықпал еткені көрсетеді. Ислам реформизмінің қазақ әйелдерінің өміріне әсері, білім беру мен әлеуметтік өзгертудің негізгі нәтижелер ретінде көрсетеді. Әйелдердің білімінің дамуы мен әлеуметтік өмірге қатысуын көрсететін салыстырмалы кестелер мен графиктер ұсынылды.
Түйінді сөздер: әйел, дәстүр, әлеумет, білім, тәрбие, джадидизм.

КІРІСПЕ

XIX — XX ғасырдың басындағы қазақ қоғамындағы әйелдердің білімі мен тәрбиесі өңірдің мәдени, әлеуметтік және білім беру тәжірибесін трансформациялауда шешуші рөл атқарды. Дәстүрлі көшпелі өмір салты және Қазақстанның Ресей империясының әкімшілік және мәдени кеңістігіне біртіндеп қосылуы жағдайында әйелдердің білімі қоғамды жаңғыртудың маңызды факторына айналған жаңа әлеуметтік тәжірибелер қалыптасты. Осы кезеңде мәдени, ағартушылық және қоғамдық қызметке қатысуға және әлеуметтік өзгерістерге ықпал етуге қабілетті білімді қазақ әйелдерінің алғашқы ұрпақтары қалыптасуда.

Әйелдердің ресми білімге қол жетімділігі шектеулі болғанына қарамастан, олар дәстүрлі отбасылық педагогикалық тәжірибені зайырлы оқыту элементтерімен үйлестіре отырып, білім беру және білім беру үрдісіне белсенді қатысты. Әйелдердің білім беру мүмкіндіктерін кеңейтуде білім беруді мәдени жаңару құралы ретінде қарастырған джадидтік реформалар мен ұлттық зиялы қауымның қызметі маңызды рөл атқарды. Бұл зерттеу мұрағаттық және тарихнамалық дереккөздерді тарихи-салыстырмалы талдауға негізделген және әйелдер білімінің даму динамикасын анықтауға, сондай-ақ оның мақалада ұсынылған сандық көрсеткіштермен, кестелермен және графикалық материалдармен расталатын әйелдердің жаңа әлеуметтік рөлін қалыптастыруға әсерін бағалауға бағытталған.

XIX ғасырдың екінші жартысындағы Қазақстанның әлеуметтік контексті дәстүрлі көшпелі құрылымның және өңірдің Ресей империясының құрамына кірігу процестерінің ықпалымен қалыптасты. Ш. ш. Уәлихановтың байқауы бойынша, қазақ қоғамы тұрақты

патриархалдық құрылымдарды сақтап қалды, онда әйел отбасылық тәрбие мен мәдени нормаларды беруде шешуші рөл атқарды (Ш.Ш. Уәлиханов, 1984, б. 112-114). Бұл тұжырымдар С. Сұлтанғалиеваның зерттеулерімен толықтырылып, әйелдерді тәрбиелеу ауылдық қоғамдастықтың әлеуметтік тұрақтылығының негізі ретінде қарастырылғанын атап өтті (Султангалиева Г. С., 2008, б. 79–81).

Тарихнамада модернизация факторы ретінде әйелдер біліміне ерекше мән беріледі. И. Алтынсарин әйелдердің білім алуын болашақ ұрпақтың адамгершілік және зияткерлік негіздерін қалыптастыруға ықпал ететін қоғамдық дамудың стратегиялық маңызды элементі ретінде қарастырды (Алтынсарин и., 1991, б. 45-47). А. Халидтің еңбектерінде әйелдердің білімі джадидтік қозғалыс аясында талданады, онда ол Орталық Азиядағы мұсылман қоғамдарындағы мәдени және әлеуметтік қайта құрулардың құралы ретінде әрекет етеді (Халид А., 1998, б. 86-90).

Дәстүрлі отбасылық педагогика ауызша оқытуға, діни сауаттылыққа және әлеуметтік нормаларды игеруге негізделген. Әйел адамгершілік құндылықтар мен еңбек дағдыларын беретін бас тәрбиеші болды (Уәлиханов Ш.Ш., 1984, 118 Б.). Абай Құнанбаевтың философиялық идеялары тәрбие процесінде адамгершілік өзін-өзі жетілдіру мен жеке үлгінің маңыздылығын атап көрсетеді (Құнанбаев А., 1995, б. 60-63).

Джадидтік реформалар аясында зайырлы пәндер мен жаңа педагогикалық әдістерді енгізумен айтарлықтай өзгерістер болды. Оқулықтар мен сынып-сабақ жүйесін қолдану әйелдердің білім алу мүмкіндіктерін кеңейтті (Халид А., 1998, б. 87-90); Дьюиз Д., 2011, б. 280-283). Ресей империясының мұрағаттық материалдарын тарихи-салыстырмалы талдау (1885-1915) 1900 жылдан кейін Джадид мектептері санының өсуін және қоғамдағы әйелдің жаңа әлеуметтік рөлінің қалыптасуын тіркеуге мүмкіндік береді (Ресей империясының мұрағаты, Т.3, б. 214; Камп М., 2006, б. 54-56).

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Қазақ әйелдерінің дәстүрлі тәрбиесі.

Империялық білім беру институттары енгізілгенге дейін қазақ қыздарын тәрбиелеу негізінен отбасы мен қоғамдастықта жүргізілді. Негізгі бағыттар:

- тұрмыстық және экономикалық дағдыларды беру.
- моральдық және діни тәрбие.
- отбасылық өмірге және мәдени қамқоршы рөліне дайындық.

Дәстүрлі тәрбие мәдени бірегейлікті сақтауды қамтамасыз етті, бірақ негізгі сауаттылықты қамтамасыз етпеді және әйелдердің қоғамдық өмірге қатысуын шектеді.Дәстүрлі Білім және Әйелдердің Рөлі

Империялық білім беру саясаты.

Кесте 1. Әйелдер білімін дамытудың екінші кезеңі Ресей империясының мектептерін енгізумен байланысты.

Көрсеткіші	Негізгі сипаттамалары
Мақсаты	Негізгі сауаттылық, империялық мәдениетке интеграция
Ұйымдастырушы	Мемлекет, шіркеу
Бағдарлама	Орыс тілі, арифметика, Дін және экономика негіздері
Қол жеткізу	Әлеуметтік жағдайы мен географиясымен шектелген
Нәтижесі	Сауатты әйелдердің бірінші буыны, жаңғыртуды енгізуге дайындық

Сурет 1. Қазақ әйелдеріне арналған 1860-1920 жж. аралығындағы оқу орындары санының динамикасы

1-ші суретте көк түсті сызықпен дәстүрлі ауыл мектептері, қызыл сызықпен империялық мектептер және жасыл сызықпен джадид мектептері санының өсуінің сипатталды. Қазақ әйелдеріне арналған оқу орындарының джадид бастамаларын енгізгеннен кейін білім беру үрдісінің жеделдеуін көре аламыз. XIX ғасырда дәстүрлі ауыл мектептері білім беру ландшафтында үстемдік еткенімен, империялық мектептер 1880 жылдардан кейін маңыздылыққа ие болды. 1900 жылдан кейін джадид мектептерінің күрт өсуі реформаторлық қозғалыстар мен модернизация үрдістерінің әсерін көрсетеді.

Джадидизм және ұлттық зиялы қауым

XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басындағы реформаторлар қозғалысы джадидизм әйелдер білімінде шешуші рөл атқарды. Джадидистердің негізгі міндеттері:

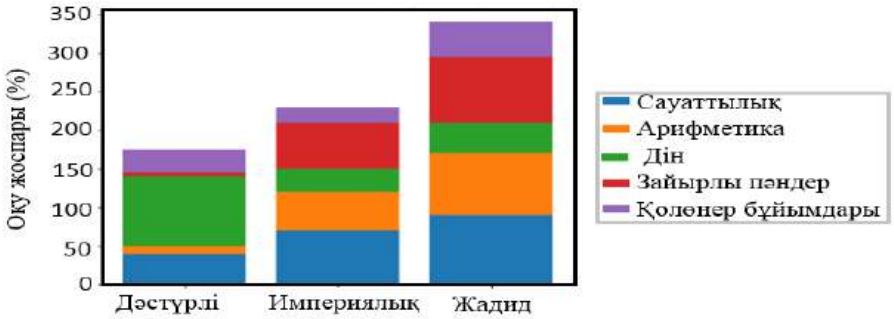
Зайырлы пәндерді қоса алғанда, жүйелі оқытуды енгізу.

Заманауи оқу бағдарламалары бар қыздарға арналған мектептер құру. Білім беруді баспа және білім беру қызметі арқылы насихаттау.

Кесте 2. Реформистік қозғалыстар және джадидизм

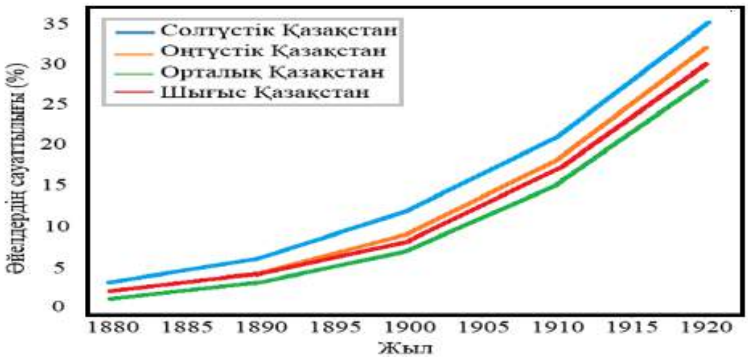
Сипаттамасы.	**Джадидизмге дейін.**	**Джадидизмнен кейін**
Білім беру бағдарламасы.	Сауаттылық негіздері, діни білім.	Сауаттылық, арифметика, тарих, география, зайырлы ғылымдар
Әдістеме.	Білімді ауызша беру.	Жүйелі оқыту, жаңа оқу құралдары
Әйелдердің рөлі.	Пассивті қатысушылар.	Белсенді оқушылар мен оқытушылар
Әлеуметтік әсер.	Отбасы мен отбасымен шектелген.	Мәдени және қоғамдық қатысуды кеңейту

2-суретте дәстүрлі, империялық және Джадидтік мектептер арасындағы айтарлықтай оқу айырмашылықтары көрсетілген. Дәстүрлі мектептер: діни оқытудың үстемдігі, шектеулі арифметика және сауаттылық. Империялық мектептер: теңдестірілген құрылым, бірақ қолөнермен әлсіз байланыс. Джадид мектептері: сауаттылықты, зайырлы ғылымдарды және тәжірибелік дағдыларды біріктіретін білім берудің жан-жақты моделі.



Сурет 2. Білім беру бағдарламаларын мектеп түрлері бойынша бөлу

Джадидтік мекемелері сауаттылықты, зайырлы пәндерді және кәсіптік дағдыларды біріктіретін ең әртараптандырылған білім беру бағдарламаларын ұсынды, бұл әйелдердің білім алу мүмкіндіктерін едәуір кеңейтті. Әйелдердің сауаттылығының өсуіндегі аймақтық айырмашылықтары 3-ші суретте көрсетілді.



Сурет 3. Өңірлер бойынша қазақ әйелдерінің сауаттылығының өсуі (1880-1920 жж.)

Әйелдердің қоғамның әртүрлі салаларына қатысуы

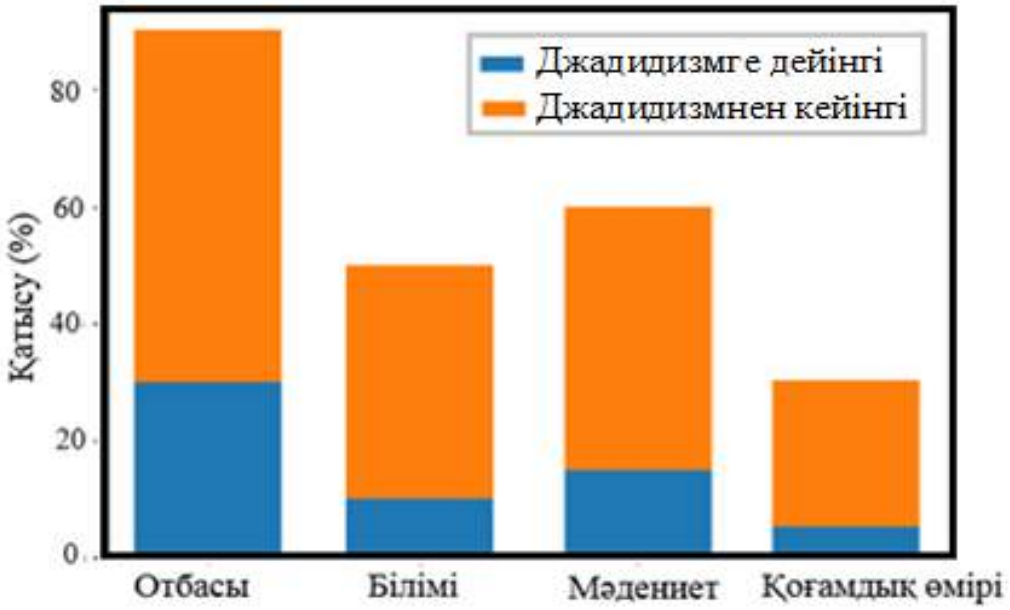
4-ші кестенің бағандарында Джадидизмге дейінгі және кейінгі әйелдердің әртүрлі салалардағы: отбасы, білімі, мәдениеті, қоғамдық-саяси қызметтерге қатысу пайызы көрсетеді.

Джадид реформаларынан кейін әйелдердің әлеуметтік ықпалы барлық негізгі әлеуметтік салаларда өсті. Білім беру мүмкіндіктерді кеңейтудің ең маңызды факторы болып табылады, ал мәдени және қоғамдық іс-шаралар да айтарлықтай өсуді көрсетеді. Бұл тұжырымдар қазақ қоғамын кеңірек жаңғыртудағы әйелдер білімінің орталық рөлін растайды.

Кесте 3. Қоғамдағы әлеуметтік өзгерістер мен жаңғыртудағы білімді қазақ әйелдерінің әлеуметтік ықпалы

Қоғам саласы	**Қызметі**	**Әсері**	**Джадид реформаларына салыстырмалы индексі**	
			Дейінгі	**Кейінгі**
Отбасы	Тәрбиенің жаңа әдістерін енгізу	Келесі ұрпақтың білім деңгейін арттыру	0.30	0.60
Білімі	Мектептерде оқыту, педагогтарды даярлау	Білімге қол жетімділікті кеңейту	0.10	0.50
Мәдениет	Әдебиет, ауызша шығармашылық	Мәдени мұраны сақтау және бейімдеу	0.20	0.60
Қоғамдық-саяси қызмет	Ұйымдарға қатысу	Ұлттық сананы қалыптастыру	0.05	0.40

Бұл көрсеткіш отбасы, білім, мәдениет және қоғамдық белсенділікті қоса алғанда, қоғамның негізгі салаларында әйелдердің әлеуметтік ықпалының жан-жақты өсуін көрсетеді. Әйелдердің әлеуметтік агенттігін кеңейтудегі білім беру реформаларының трансформациялық рөлін көрсете отырып, білім беру мен мәдениетке қатысудың айқын өсуі байқалады.



Сурет 4. Қазақ әйелдерің әлеуметтік салаларға қатысуы

4-ші суретте Джадидизм білім беру реформаларынан кейін Қазақ әйелдердің әлеуметтік өмірге қатысуының едәуір кеңейгенін көруге болады. Айқын өсім білім беру және мәдени іс-шараларда байқалады, бұл сауаттылық пен мектептегі білімге қол жеткізу әйелдер агенттігіне ішкі саладан тыс тікелей әсер еткенін көрсетеді.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Жүргізілген зерттеу нәтижелері XIX ғасырдың екінші жартысы — XX ғасырдың басында қазақ әйелдерінің білім алуының дамуы Қазақстанның әртүрлі өңірлерінің әлеуметтік-экономикалық және мәдени жағдайларының ерекшелігін көрсете отырып, үдемелі және біртекті емес сипатта болғанын көрсетеді. Мұрағат материалдары мен тарихнамалық дереккөздерді тарихи-салыстырмалы талдау әйелдердің білім беру кеңістігін өзгертудің бірнеше негізгі кезеңдері мен бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді.

Ең алдымен, алынған деректер дәстүрлі қазақ қоғамында отбасылық-бағдарланған педагогика білім берудің негізгі арнасы болып қалғанын растайды. Әйелдер балаларды тәрбиелеуде, моральдық көзқарастарды қалыптастыруда және мәдени нормаларды сақтауда жетекші рөл атқарды, бұл формальды сауаттылықтың төмен деңгейіне қарамастан әлеуметтік құрылымның тұрақтылығын қамтамасыз етті. Бұл нәтижелер Ш.Ш. Уәлиханов пен Г. С. Сұлтанғалиеваның дәстүрлі мәдениеттегі бейресми әйелдер білімінің маңыздылығын көрсететін тұжырымдарына сәйкес келеді. Сонымен қатар, кестелер мен кестелерде көрсетілген сандық көрсеткіштер XIX ғасырдың екінші жартысында, әсіресе Қазақстанның солтүстік және оңтүстік өңірлерінде қыздарға арналған оқу орындары санының айтарлықтай өскенін көрсетеді. Білім беру мекемелерінің өсу кестесінде көрсетілген Динамика ең маңызды өзгерістер 1900 жылдан кейін, Джадид мектептерінің белсенді таралуы басталған кезде болғанын көрсетеді. Бұл өсу әйелдердің білімін әлеуметтік дамудың стратегиялық ресурсы ретінде қарастырған ағартушылар мен ұлттық зиялы қауымның қызметімен байланысты.

Білім беру бағдарламаларының құрылымын талдау дәстүрлі, империялық және джадидтік мектептер арасындағы айтарлықтай айырмашылықтарды анықтады. Егер дәстүрлі оқыту негізінен діни сауаттылыққа және білімді ауызша жеткізуге бағытталған болса, онда Джадид мектептері зайырлы пәндерді, арифметиканы, жаратылыстану

ғылымдарының негіздерін және кәсіби дайындық элементтерін қамтитын теңдестірілген модель ұсынды. Мұны а. Халидтің әлеуметтік белсенді тұлғаны қалыптастыруға бағытталған Джадид педагогикасының түбегейлі жаңа сипаты туралы тезисі растайды. Білімді әйелдердің әлеуметтік әсеріне байланысты нәтижелер ерекше назар аударуға тұрарлық. Джадид реформаларына дейін және одан кейінгі әйелдердің отбасылық, мәдени және қоғамдық салаларға қатысу көрсеткіштерін салыстырмалы талдау тұрақты оң динамиканы көрсетеді. Тиісті кестеде көрсетілген әлеуметтік ықпалдың интегралды индексі әйелдердің белсенділігінің тек білім беру саласында ғана емес, сонымен қатар мәдени өмір мен қоғамдық бастамаларда да өскенін көрсетеді. Бұл әйелдің жаңа әлеуметтік рөлін қалыптастыру туралы айтуға мүмкіндік береді — дәстүрді сақтаушы ғана емес, сонымен қатар модернизацияның белсенді агенті.

Пікірталас жоспарында алынған нәтижелер Қазақстандағы әйелдердің білімі қайталама немесе перифериялық құбылыс емес, әлеуметтік және мәдени жаңарудың кең үдерістерінің маңызды элементі болғандығын растайды. Сонымен бірге модернизация эволюциялық сипатта болды және дәстүрлі құндылықтарды жоймады, бірақ зайырлы білім элементтерін қолданыстағы мәдени жүйеге біріктіре отырып, оларды өзгертті. Бұл тұжырым М.Камптың тұжырымдамаларына және білім беруді әлеуметтік рөлдерді өзгертудің негізгі механизмі ретінде қарастыратын заманауи гендерлік зерттеулерге сәйкес келеді.

Осылайша, зерттеу нәтижелері қарастырылып отырған кезеңде қазақ әйелдерінің білімі мен тәрбиесі қоғамды жаңғыртудың алғышарттарын қалыптастырудың негізгі факторларының біріне айналды деп айтуға мүмкіндік береді. Ұсынылған сандық және сапалық деректер қазіргі тарихнаманы толықтырады және XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басындағы Қазақстанның әлеуметтік-мәдени трансформациясындағы әйелдердің рөлін түсінуге үлес қосады.

ҚОРЫТЫНДЫ

XIX ғасырдың екінші жартысы мен XX ғасырдың басында қазақстандық әйелдердің білімі бірнеше кезеңнен өтті: дәстүрлі тәрбие, империялық мектептер және Джадид бастамалары. Джадидизм мен ұлттық зиялы қауым білім беру мүмкіндіктерін кеңейтуде, мәдени икемділікті қалыптастыруда және әйелдердің қоғамды модернизациялауға қатысуында шешуші рөл атқарды. Білімді әйелдердің алғашқы ұрпақтары білім беру, Мәдени және әлеуметтік үрдістердің белсенді қатысушылары болды, бұл кейінгі ұлттық жаңғыруға дайындалды.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: Мүдделер қақтығысы жоқ.

АЛҒЫС БІЛДІРУ: Мақаланың сапасын жақсартуға ықпал еткен және зерттеудің орындалуы қолдау көрсеткені үшін т.ғ.к., қауымдастырылған профессор ШҚУ Нурбекова Р.К. алғыс білдіремін.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: мақалада жасанды интеллект (AI) құралын фактілерді тексеру кезінде қолданылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Абильдаев, К. К. (2012). Женское образование в Казахстане в конце XIX — начале XX вв. Вестник КазНУ. Серия историческая, 3, 45–56.

Алтынсарин, Ы. (1991). Избранные педагогические труды. Алматы: Рауан.

Валиханов, Ч. Ч. (1984). Собрание сочинений в пяти томах (Т. 2). Алма-Ата:

Наука.

Султангалиева, Г. С. (2008). Женщины Казахстана в системе традиционной культуры. Отан тарихы, 2, 77–89.

Кунанбаев, А. (1995). Слова назидания. Алматы: Жазушы.

Нурпеисов, К. (1995). Алаш и Алаш-Орда. Алматы: Атамұра.

Khalid, A. (1998). The Politics of Muslim Cultural Reform: Jadidism in Central Asia. Berkeley: University of California Press.

DeWeese, D. (2011). Islam and the legacy of Jadid reform. Die Welt des Islams, 51(3–4), 273–312.

Kamp, M. (2006). The New Woman in Uzbekistan: Islam, Modernity, and Unveiling under Communism. Seattle: University of Washington Press.

Pierce, R. (2019). Women’s education and social change in Muslim Eurasia. Central Asian Survey, 38(2), 214–231.

Scott, J. W. (1986). Gender: A useful category of historical analysis. The American Historical Review, 91(5), 1053–1075.

Sen, A. (1999). Development as Freedom. Oxford: Oxford University Press.

Keller, S. (2015). Gender, reform, and colonial education in Central Asia. Comparative Studies in Society and History, 57(4), 863–897.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ ТАРИХ ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

ӘОЖ 37.018:004.8:94

Г.Тынай[1], К.С. Калиева[2]*
[1] «К. Төгісов атындағы орта мектеп» КММ Қабанбай ауылы, Тарбағатай ауданы, ШҚО
[2] Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ, Өскемен қ,. Қазақстан
*Корреспондент-автор: Калиева Канша Саветкановна, e-mail: kskalieva@edu.ektu.kz

АҢДАТПА. Бұл мақалада білім беру үдерісінде жасанды интеллект технологияларын қолданудың өзектілігі қарастырылады. Автор «Бес пән – бір мақсат, бес тірек – бір болашақ» апталығы аясында өткізілген тарих пәні бойынша ашық сабақ тәжірибесіне сүйене отырып, жасанды интеллектті қолданудың тиімділігін талдайды. Сабақ барысында пәнаралық байланысты жүзеге асыру, цифрлық құралдарды пайдалану және оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру жолдары сипатталады. Зерттеу нәтижесінде жасанды интеллекттің білім сапасын арттырудағы мүмкіндіктері айқындалды. Сонымен қатар, жасанды интеллект оқушылардың дербес оқу траекториясын қалыптастыруға және оқу материалын меңгеру деңгейін жекелендіруге мүмкіндік береді. Цифрлық технологияларды тиімді қолдану сабақтың интерактивтілігін арттырып, тарихи деректерді талдауға қызығушылықты күшейтеді. Нәтижесінде білім беру үдерісі заманауи талаптарға сай жаңарып, оқытудың сапасы мен тиімділігі артады.

Түйіді сөздер: жасанды интеллект, тарих пәні, цифрлық білім беру, пәнаралық байланыс, ашық сабақ, инновациялық технология.

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда білім беру жүйесі цифрландыру мен инновациялық технологияларды енгізу арқылы жаңа даму кезеңіне қадам басуда. Соның ішінде жасанды интеллект (Artificial Intelligence) технологиялары оқыту үдерісін жетілдірудің тиімді құралына айналып отыр.

Жасанды интеллектті білім беру саласына енгізу – оқушылардың білім сапасын арттырумен қатар, олардың функционалдық сауаттылығын, сыни ойлау қабілетін және цифрлық құзыреттілігін дамытуға мүмкіндік береді. Әсіресе, тарих пәнін оқытуда бұл технология тарихи ақпаратты визуализациялау, талдау және интерпретациялау үдерісін жеңілдетеді.

Сонымен қатар, жасанды интеллект оқушыларға тарихи оқиғаларды әртүрлі дереккөздер негізінде салыстырып, себеп-салдарлық байланыстарды терең түсінуге жағдай жасайды. Интерактивті платформалар мен интеллектуалды жүйелер арқылы білім алушылар күрделі тарихи процестерді модельдеп, өз бетінше қорытынды жасау дағдыларын дамыта алады. Бұл өз кезегінде оқыту үдерісін тек ақпарат берумен шектемей, зерттеушілік сипатқа ие етеді.

Осы тұрғыдан алғанда, жасанды интеллект мұғалімнің рөлін алмастырмай, керісінше оны оқу үдерісін ұйымдастырушы және бағыттаушы ретінде күшейтеді. Мұғалім мен цифрлық технологиялардың өзара ықпалдастығы білім берудің сапасын арттырып, оқушылардың оқу мотивациясын жоғарылатуға ықпал етеді.

Осы мақалада «Бес пән – бір мақсат, бес тірек – бір болашақ» апталығы аясында өткізілген «Жасанды интеллект және тарих» тақырыбындағы ашық сабақтың тәжірибесі қарастырылады.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері

Мақсаты: Жасанды интеллектті қолдану арқылы тарих пәнін оқытудың тиімділігін анықтау.

Міндеттері:

- жасанды интеллекттің білім беру үдерісіндегі рөлін талдау;
- тарих сабағында AI қолдану әдістерін сипаттау;
- пәнаралық байланысты жүзеге асыру жолдарын көрсету;
- оқушылардың танымдық белсенділігіне әсерін анықтау.

Жасанды интеллекттің білім берудегі рөлі

Жасанды интеллект – деректерді өңдеу, талдау, болжау жасау және белгілі бір деңгейде шешім қабылдау қабілетіне ие заманауи технология. Білім беру саласында ол оқыту үдерісін тиімді ұйымдастыруға, оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге және оқу материалын меңгеру сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Сондықтан жасанды интеллект қазіргі педагогикалық тәжірибеде маңызды инновациялық құрал ретінде қарастырылады.

Білім беру үдерісінде жасанды интеллекттің басты артықшылықтарының бірі – оқу материалдарын жекелендіру мүмкіндігі. Әрбір оқушының білім деңгейі мен оқу қарқынына сәйкес тапсырмалар ұсыну арқылы оқу процесі дараланады. Бұл тәсіл үлгерімі жоғары оқушылардың да, қолдауды қажет ететін оқушылардың да тиімді білім алуына жағдай жасайды.

Сонымен қатар, жасанды интеллект негізіндегі құралдар визуалды және интерактивті контент жасауға кең мүмкіндік береді. Мысалы, тарихи карталар, 3D модельдер, уақыт сызықтары және виртуалды экскурсиялар оқушылардың тақырыпты терең әрі қызықты меңгеруіне ықпал етеді. Мұндай цифрлық ресурстар оқу мотивациясын арттырып, сабақтың тартымдылығын күшейтеді.

Жасанды интеллект оқушылардың білім деңгейін жедел әрі объективті бағалауға да көмектеседі. Автоматтандырылған тест жүйелері мен аналитикалық платформалар арқылы оқушының қателері анықталып, кері байланыс дер кезінде беріледі. Бұл мұғалімге де оқу нәтижелерін нақты талдауға және оқыту стратегиясын түзетуге мүмкіндік береді.

Тарих пәнін оқытуда жасанды интеллект тарихи оқиғаларды «жандандыруға» және күрделі ақпаратты жеңіл қабылдауға жағдай жасайды. Интерактивті симуляциялар арқылы оқушылар тарихи процестерді көзбен көріп, олардың дамуын талдай алады. Нәтижесінде тарихи білім тек теориялық деңгейде емес, тәжірибелік және зерттеушілік сипатта меңгеріледі.

Ашық сабақтың мазмұны мен құрылымы

Ашық сабақ «Жасанды интеллект және тарих» тақырыбында ұйымдастырылды. Сабақтың басты ерекшелігі - жасанды интеллектті қолдану арқылы пәнаралық байланысты жүзеге асыру болды.

«Жасанды интеллект және тарих» тақырыбындағы ашық сабақ заманауи цифрлық технологияларды білім беру үдерісіне интеграциялаудың тиімді үлгісі ретінде ұйымдастырылды. Сабақтың негізгі мақсаты – жасанды интеллект мүмкіндіктерін пайдалана отырып, оқушылардың тарихи білімін тереңдету және пәнаралық байланысты күшейту болды. Бұл сабақ инновациялық оқыту әдістерін тәжірибеде қолданудың нақты нәтижесін көрсетті.

Сабақтың құрылымы кезеңдік жүйеге негізделді және әр кезең оқу мақсаттарына сәйкес жоспарланды. Алдымен оқушылардың қызығушылығын ояту кезеңі жүзеге асырылып, тақырыпқа деген танымдық ынтасы арттырылды. Бұл кезеңде визуалды материалдар мен интерактивті сұрақтар қолданылып, оқушылардың белсенділігі қамтамасыз етілді.

Жаңа білімді меңгеру кезеңінде жасанды интеллектке негізделген цифрлық ресурстар кеңінен пайдаланылды. Оқушылар тарихи деректермен жұмыс істеп, оларды талдау және жүйелеу дағдыларын дамытты. AI құралдары ақпаратты құрылымдап, күрделі тарихи ұғымдарды түсінуді жеңілдетті.

Бекіту кезеңінде оқушылар интерактивті тапсырмалар орындап, алған білімдерін практикада қолданды. Бұл кезеңде білімді тек қайталау емес, оны талдау және салыстыру арқылы терең меңгеру жүзеге асты. Жасанды интеллект негізіндегі тапсырмалар оқушылардың дербес ойлау қабілетін күшейтті.

Қорытындылау кезеңінде оқушылар өз ойларын жинақтап, сабақ бойынша рефлексия жасады. Мұғалім кері байланыс беру үшін цифрлық платформалар мен автоматтандырылған бағалау құралдарын қолданды. Бұл оқу нәтижесін объективті бағалауға мүмкіндік берді.

Сабақтың басты жаңашылдығы – пәнаралық байланысты жасанды интеллект арқылы жүзеге асыру болды. Әр пән мұғалімдерінің «виртуалды сөйлетілуі» оқушылар үшін ерекше тәжірибе болды және сабақтың мазмұнын байыта түсті. AI технологиясы мұғалім бейнесін цифрлық форматта ұсынып, оқу материалын әр қырынан түсіндіруге мүмкіндік берді.

Бұл тәсіл пәндер арасындағы өзара байланысты айқын көрсетіп, оқушылардың кешенді ойлау қабілетін дамытуға ықпал етті. Мысалы, математика пәні тарихи деректерді сандық талдау арқылы түсіндірсе, география тарихи оқиғалардың кеңістіктік ерекшеліктерін ашып көрсетті. Ал әдебиет пәні тарихи кезеңдердің рухани және көркем бейнесін толықтырды.

Сабақ барысында оқушылардың танымдық белсенділігі айқын байқалды. Олар тарихи деректерді өз бетінше талдап, себеп-салдарлық байланыстарды анықтауға тырысты және өз пікірлерін дәлелді түрде қорғады. Интерактивті тапсырмалар мен ойын элементтері олардың логикалық ойлауын, шығармашылық қабілетін және шешім қабылдау дағдыларын дамытуға тиімді ықпал етті.

Цифрлық сауаттылықты қалыптастыру

Жасанды интеллектті білім беру үдерісінде қолдану оқушылардың цифрлық сауаттылығын қалыптастыруда шешуші рөл атқарды. Сабақ барысында оқушылар тек ақпарат тұтынушысы емес, цифрлық ортада белсенді әрекет етуші тұлға ретінде көрінді. Бұл олардың технологияны саналы әрі мақсатты түрде қолдану дағдыларын дамытуға ықпал етті.

Оқушылар цифрлық құралдарды тиімді пайдалану жолдарын меңгерді және әртүрлі платформалармен жұмыс істеу тәжірибесін қалыптастырды. Олар жасанды интеллект негізіндегі қосымшалар арқылы тапсырмаларды орындап, ақпаратты өңдеу және жүйелеу әдістерін үйренді. Бұл дағдылар қазіргі цифрлық қоғам талаптарына сәйкес маңызды құзыреттілік болып табылады.

Сонымен қатар, оқушылар ақпаратпен жұмыс істеу мәдениетін меңгерді. Олар деректерді талдау, салыстыру және сенімді дереккөздерді ажырату қабілеттерін дамытты. Бұл олардың тек тарихи білімін ғана емес, жалпы ақпараттық сауаттылығын да арттырды.

Жасанды интеллект құралдарын қолдану оқушыларға технологияны білім алу процесінде тиімді пайдалануды үйретті. Олар оқу тапсырмаларын орындауда цифрлық ресурстарды өз бетінше таңдауға және қолдануға дағдыланды. Бұл дербес оқу мәдениетінің қалыптасуына негіз болды.

Сабақ нәтижелері көрсеткендей, оқушылардың пәнге деген қызығушылығы айтарлықтай артты. Интерактивті және цифрлық форматтағы тапсырмалар оқу процесін тартымды етіп, оқушылардың белсенділігін күшейтті. Нәтижесінде тарих пәніне деген мотивация жоғарылады.

Пәнаралық байланысты түсіну деңгейі де едәуір жақсарды. Оқушылар әртүрлі

пәндердің бір тарихи тақырыпты әр қырынан түсіндіре алатынын байқады. Бұл олардың білімді кешенді қабылдау және жүйелі ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік берді.

Цифрлық және сыни ойлау дағдыларының дамуы байқалды. Оқушылар ақпаратты тек қабылдап қана қоймай, оны талдап, бағалап, өз көзқарасын қалыптастыруға үйренді. Бұл қазіргі білім беру жүйесіндегі ең маңызды құзыреттердің бірі болып саналады.

Сонымен қатар, жасанды интеллектті қолдану сабақтың тиімділігін арттырып қана қоймай, оқыту үдерісін толықтай заманауи форматқа көшіруге мүмкіндік берді. Бұл тәжірибе цифрлық білім берудің әлеуетін айқын көрсетіп, болашақта инновациялық әдістерді кеңінен енгізудің қажеттілігін дәлелдеді, ол мұғалімнің кәсіби қызметін жеңілдетіп, оқу үдерісін басқаруда жаңа мүмкіндіктер ашты.

Қорытынды

Қорытындылай келе, жүргізілген зерттеу жұмысының мақсаты – жасанды интеллектті қолдану арқылы тарих пәнін оқытудың тиімділігін анықтау – толық орындалды. Зерттеу нәтижелері жасанды интеллекттің білім беру үдерісінде маңызды дидактикалық құрал екендігін және оның оқыту сапасын арттыруға нақты ықпал ететінін көрсетті.

Алдымен, жасанды интеллекттің білім беру үдерісіндегі рөлі жан-жақты талданды. Оның оқу материалдарын жекелендіру, деректерді өңдеу және оқыту үдерісін автоматтандыру мүмкіндіктері білім берудің заманауи талаптарына сай келетін тиімді шешім екенін дәлелдеді. Бұл технология мұғалім мен оқушы арасындағы өзара әрекеттестікті жаңа деңгейге көтереді.

Тарих сабағында жасанды интеллектті қолдану әдістері тәжірибе негізінде сипатталды. Интерактивті платформалар, цифрлық симуляциялар және визуалды контенттер тарихи материалды меңгеруді жеңілдетіп, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырды. Бұл әдістер оқытудың тиімділігін айтарлықтай күшейтті.

Сонымен қатар, жасанды интеллект оқушыларға тарихи оқиғаларды уақыт пен кеңістік аясында жүйелі түрде түсінуге мүмкіндік берді. Оқу барысында қолданылған цифрлық ресурстар тарихи деректерді салыстыру және талдау дағдыларын дамытуға ықпал етті. Нәтижесінде оқушылардың зерттеушілік қабілеті артып, олар ақпаратты сыни тұрғыдан бағалауға дағдыланды.

Зерттеу барысында пәнаралық байланысты жүзеге асыру жолдары да қарастырылды. Жасанды интеллект көмегімен тарих, математика, география және әдебиет пәндерінің өзара байланысы нақты көрсетіліп, оқушылардың кешенді ойлау дағдылары дамытылды. Бұл тәсіл білімді тұтас жүйе ретінде қабылдауға мүмкіндік берді. Жасанды интеллекттің оқушылардың танымдық белсенділігіне әсері айқындалды. Оқушылардың сабаққа қызығушылығы артып, олар дербес талдау жасауға, себеп-салдарлық байланыстарды анықтауға және өз пікірін дәлелдеуге дағдыланды. Бұл олардың сыни ойлау қабілетінің дамуына оң әсер етті.

Жалпы алғанда, ұсынылған тәжірибе дәстүрлі оқыту әдістерін инновациялық технологиялармен ұштастырудың тиімді екенін көрсетті. Жасанды интеллект оқу үдерісін тек жеңілдетіп қана қоймай, оны шығармашылық және зерттеушілік сипатқа бағыттайды.

Осыған байланысты, жасанды интеллектті білім беру жүйесіне кеңінен енгізу – қазіргі заман талабы ғана емес, сонымен қатар сапалы білім берудің негізгі стратегиялық бағыты болып табылады. Ол болашақта оқытудың жаңа моделін қалыптастыруға негіз бола алады.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: жоқ

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: пайдаланылмаған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Полат, Е. С. (2010). Новые педагогические и информационные технологии в системе образования*. Москва: Академия.*

Роберт, И. В. (2018). Современные информационные технологии в образовании*. Москва: Дрофа.*

Босова, Л. Л., Босова, А. Ю. (2020). Информатика и ИКТ: методическое пособие для учителя*. Москва: БИНОМ.*

Әбдіғалиев, Т. Ә. (2019). Білім берудегі инновациялық технологиялар*. Алматы: Қазақ университеті.*

Сатпаева, З. Т. (2021). Цифрлық білім беру және заманауи оқыту әдістері*. Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ баспасы.*

Нұрғожина, Р. С. (2020). Педагогикалық технологиялар негіздері*. Астана: Фолиант.*

Тәжібаев, Т. Т. (2018). Оқыту теориясы мен әдістемесі*. Алматы: Мектеп.*

Жұмаділова, А. Б. (2022). Цифрлық сауаттылық және білім беру үдерісі*. Алматы: Қазақ университеті.*

Бейсенбаева, А. А. (2018). Педагогика*. Алматы: Мектеп.*

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.*

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39).* https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

КАДАСТР ЖӘНЕ СПОРТ

ӘОЖ 796.011

К.Тұрысбек[1*], З.У. Мыктыбекова[1], Д.К. Ниязбеков[1]
[1]Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қаласы, Қазақстан
*Автор-корреспондент: Тұрысбек Камила Көркінқызы, e-mail: kamiturysbek06@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Мақалада Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетіндегі кадастр бағыты мен спорт саласының өзара байланысы қарастырылады. Университетте «Кадастр» және «Жер кадастры және жерге орналастыру» білім беру бағдарламалары арқылы жер ресурстарын есепке алу, аумақтарды тиімді пайдалану, цифрлық картография, геоақпараттық жүйелер және кадастрлық деректермен жұмыс істеу дағдылары қалыптастырылатыны көрсетіледі. Оқу орнында дене тәрбиесі мен спорттың дамуына жағдай жасалғаны, бұл бағыттың бүгінде Денсаулық және спорт орталығы арқылы жүзеге асырылатыны, ал студенттердің мәдени, қоғамдық және спорттық өмірге белсенді қатысатыны айқындалады. Мақалада техникалық білім мен салауатты өмір салтын ұштастыру арқылы бәсекеге қабілетті, жан-жақты дамыған маман даярлаудың маңызы талданады. Осы тұрғыдан алғанда, университеттің кадастр саласындағы кәсіби даярлығы мен спорттық ортасы студенттердің теориялық білімін, практикалық қабілетін және тұлғалық дамуын қатар қамтамасыз ететін маңызды білім беру кеңістігі ретінде сипатталады.

Түйінді сөздер: кадастр, спорт, Дәулет Серікбаев атындағы ШҚТУ, жер кадастры, геоақпараттық жүйелер, студенттік спорт, салауатты өмір салты

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда жоғары білім беру жүйесінде болашақ мамандарды кәсіби даярлаумен қатар, олардың жан-жақты дамуына, денсаулығын нығайтуына және белсенді өмірлік ұстаным қалыптастыруына ерекше мән берілуде. Осы тұрғыдан алғанда, Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінде кадастр саласы мен спорт бағытының үйлесімді дамуы маңызды орын алады. Кадастр мамандығы жер ресурстарын тиімді басқару, аумақтарды есепке алу, картографиялық және геоақпараттық технологияларды меңгеру сияқты өзекті бағыттарды қамтыса, спорт студенттердің дене дайындығын арттырып, тәртіпке, төзімділікке және командалық жұмысқа баулиды. Сондықтан техникалық білім мен спорттық белсенділікті өзара ұштастыру қазіргі қоғам талаптарына сай, білікті әрі салауатты өмір салтын ұстанатын маман қалыптастырудың негізгі алғышарттарының бірі болып табылады.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу жұмысының материалдары ретінде Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің кадастр бағыты мен спорт саласына қатысты оқу-әдістемелік, тәрбиелік және ұйымдастырушылық сипаттағы мәліметтер алынды. Зерттеу барысында жоғары оқу орнындағы білім беру үдерісінің мазмұны, кадастр мамандығының кәсіби ерекшеліктері, студенттердің спорттық белсенділігі, салауатты өмір салтын қалыптастыруға бағытталған іс-шаралар, сондай-ақ техникалық және дене тәрбиесі бағыттарының өзара байланысы қарастырылды. Сонымен бірге тақырыпқа қатысты ғылыми мақалалар, оқу құралдары, университет қызметінің жалпы

сипаттамалары және білім беру мен тәрбиенің заманауи үрдістерін сипаттайтын теориялық еңбектер талдау нысаны ретінде пайдаланылды.

Зерттеу әдістері ретінде талдау, жинақтау, салыстыру және сипаттамалық әдістер қолданылды. Талдау әдісі арқылы кадастр саласының мазмұны мен спорттың студент тұлғасының қалыптасуына ықпалы сараланды, ал салыстыру әдісі кәсіби даярлық пен дене тәрбиесінің ортақ маңызын айқындауға мүмкіндік берді. Жинақтау әдісі зерттеу барысында алынған теориялық мәліметтерді бір жүйеге келтіріп, тақырып бойынша тұжырым жасауға негіз болды. Сипаттамалық әдіс арқылы университет жағдайындағы кадастр және спорт бағыттарының ерекшеліктері тұтас педагогикалық әрі әлеуметтік құбылыс ретінде қарастырылды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінде кадастр бағытының қазіргі заман талаптарына сай дамып отырғанын көрсетті. Университеттің білім беру бағдарламалары тізімінде В075 «Кадастр және жерге орналастыру» тобы бойынша 6В07312 «Жер кадастры және жерге орналастыру» бағдарламасының болуы бұл бағыттың оқу үдерісінде нақты орын алатынын дәлелдейді. Бұл өз кезегінде студенттердің жер ресурстарын есепке алу, аумақтарды ұйымдастыру, геокеңістіктік деректермен жұмыс істеу және қолданбалы кәсіби дағдыларды меңгеруіне мүмкіндік береді. Сондықтан кадастр бағыты университеттің техникалық білім беру жүйесіндегі маңызды және сұранысқа ие салалардың бірі ретінде бағаланады.

Талдау барысында университеттің білім беру ортасы тек кәсіби даярлықпен шектелмей, студенттің жан-жақты дамуына бағытталғаны анықталды. 2025–2026 оқу жылына арналған ресми анықтамалықта университеттің материалдық базасы, оқу корпустары, жатақханалары және білім алушыларға арналған кең мүмкіндіктері көрсетілген. Мұндай орта студенттердің тек теориялық білім алып қана қоймай, оқу, ғылым, тәрбие және қоғамдық белсенділік бағыттарында қатар дамуына жағдай жасайды. Осы тұрғыдан алғанда, кадастр мамандығында оқитын студенттердің кәсіби қалыптасуы университеттің жалпы білім беру және әлеуметтік инфрақұрылымымен тығыз байланысты екені байқалады.

Спорт бағытының да университет өмірінде маңызды орын алатынын аңғартты. Университеттің ресми жаңалықтарында студенттердің қоғамдық және зияткерлік белсенділігімен қатар, түрлі бастамалар мен жетістіктерге қатысуы көрініс табады, бұл оқу орнында белсенді студенттік ортаның қалыптасқанын көрсетеді. Осындай ортада спорт тек дене шынықтыру құралы ретінде ғана емес, сонымен бірге тәртіп, төзімділік, ұжымда жұмыс істеу және өзін-өзі дамыту мәдениетін қалыптастыратын маңызды фактор ретінде қарастырылады. Демек, спорттық белсенділік кадастр мамандығында білім алатын жастардың тұлғалық дамуына да оң ықпал етеді.

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері кадастр және спорт бағыттарының өзара байланысы студенттерді жан-жақты дамытуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Кадастр саласы болашақ маманның кәсіби құзыреттерін қалыптастырса, спорт олардың денсаулығын нығайтып, ерік-жігерін, жауапкершілігін және әлеуметтік белсенділігін арттырады. Осы екі бағыттың бір білім беру кеңістігінде қатар дамуы университеттің заманауи білім беру моделінің тиімділігін сипаттайды. Сондықтан Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетіндегі кадастр мен спорттың сабақтастығы бәсекеге қабілетті, білімді және белсенді маман даярлаудың маңызды шарты ретінде

Зерттеу нәтижелері Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінде кадастр бағыты мен спорт саласының өзара байланыста дамуы студенттердің жан-жақты қалыптасуына оң әсер ететінін көрсетті. Кадастр мамандығының мазмұны болашақ мамандарға жер ресурстарын есепке алу, аумақты

жоспарлау, картографиялық деректерді талдау, геоақпараттық технологияларды пайдалану сияқты кәсіби құзыреттерді меңгертуге бағытталған. Ал спорттық орта студенттердің физикалық дайындығын арттырып қана қоймай, олардың психологиялық тұрақтылығын, жауапкершілігін және еңбекке қабілеттілігін нығайтуға ықпал етеді. Бұл екі бағыттың бір білім беру кеңістігінде ұштасуы қазіргі заман маманын даярлауда маңызды артықшылық болып табылады.

Зерттеу барысында кадастр саласында оқитын студенттер үшін теориялық білімнің практикалық дағдылармен ұштасуы ерекше мәнге ие екендігі анықталды. Жер кадастры, геодезия, картография, жерге орналастыру секілді пәндер студенттердің кеңістіктік ойлау қабілетін дамытады, дәлдікке, есепке және жауапкершілікке үйретеді. Осындай кәсіби дайындық спортпен ұштасқанда студенттердің уақытты тиімді жоспарлау, мақсат қою, тәртіп сақтау сияқты қасиеттері де қатар қалыптасады. Яғни спорт тек қосымша іс-әрекет емес, ол кәсіби білім алуды қолдайтын маңызды тәрбиелік құрал ретінде көрінеді.

Нәтижелер студенттердің спорттық белсенділігі олардың оқу үдерісіне деген ынтасына да оң ықпал ететінін байқатты. Белсенді қозғалыс пен жүйелі дене жаттығулары адамның жалпы жұмыс қабілетін арттырып, зейін тұрақтылығын күшейтеді, шаршауды азайтады. Бұл жағдай әсіресе техникалық бағыттағы күрделі пәндерді меңгеруде маңызды. Кадастр саласында үлкен көлемдегі деректермен жұмыс істеу, графикалық материалдарды талдау, дәл есептеулер жүргізу қажет болғандықтан, студенттің физикалық және эмоционалдық дайындығы да жоғары деңгейде болуы тиіс. Осы тұрғыдан алғанда, спорт студенттердің оқу нәтижелерін жанама түрде жақсартатын факторлардың бірі ретінде қарастырылуы мүмкін.

Зерттеу нәтижелері бойынша спорттық іс-шараларға қатысатын студенттердің әлеуметтік бейімделу деңгейі де жоғары болатыны анықталды. Олар ұжыммен жұмыс істеуге, өзара қолдау көрсетуге, ортақ мақсатқа жетуге бейім келеді. Мұндай қасиеттер кадастр саласының болашақ мамандары үшін де аса маңызды, себебі бұл бағытта өндірістік практика, далалық өлшеу жұмыстары, жобалық тапсырмалар және топпен орындалатын кәсіби қызмет түрлері жиі кездеседі. Сондықтан спорттық тәрбие мен кәсіби даярлық бірін-бірі толықтырып, студенттің жеке тұлға ретінде қалыптасуына кешенді әсер етеді.

Алынған нәтижелерді талқылау кезінде кадастр және спорт бағыттарының байланысы тек тәрбиелік тұрғыдан ғана емес, құндылықтық тұрғыдан да маңызды екені айқындалды.

Кадастр маманы үшін ұқыптылық, дәлдік, төзімділік, жүйелілік, жауапкершілік сияқты сапалар аса қажет. Дәл осы қасиеттер спорттық жаттығулар мен жарыстар барысында да дамиды. Яғни спорт студент бойында кәсіби қызметке қажетті мінез-құлықтық және ерік-жігерлік сапаларды қалыптастырады. Бұл өз кезегінде оқу орнының тек білім беруші мекеме ғана емес, тұлғаны жан-жақты дамытатын әлеуметтік орта екендігін дәлелдейді.

Зерттеу нәтижелері техникалық жоғары оқу орнында кәсіби білім мен дене тәрбиесін қатар дамыту студенттердің бәсекеге қабілеттілігін арттыратынын көрсетті.

Қазіргі еңбек нарығында тек теориялық білімі жоғары маман ғана емес, сонымен бірге денсаулығы мықты, күйзеліске төзімді, командада жұмыс істей алатын, өзін-өзі басқара білетін тұлға сұранысқа ие. Осы талаптар тұрғысынан алғанда, кадастр бағытындағы білім беру мен спорттық белсенділіктің үйлесімі болашақ түлектердің кәсіби және тұлғалық әлеуетін күшейтеді. Бұл университеттің білім беру саясатының заманауи бағыттармен үндес екенін аңғартады.

Кесте 1 – Дәулет Серікбаев атындағы ШҚТУ-дағы кадастр және спорт бағыттарының жалпы сипаттамасы

Бағыт	Негізгі мазмұны	Студентке беретін мүмкіндігі	Жалпы маңызы
Кадастрлық даярлық	Университетте В075 «Кадастр және жерге орналастыру» тобы бойынша 6В07312 «Жер кадастры және жерге орналастыру» білім беру бағдарламасы ұсынылған.	Жер ресурстарын есепке алу, аумақтарды ұйымдастыру, кадастрлық деректермен жұмыс істеу, кәсіби құзыреттерді қалыптастыру	Кадастр саласы техникалық білім берудің маңызды және қолданбалы бағыты болып табылады.
Техникалық-практикалық негіз	Кадастр бағыты геодезия, картография, жерге орналастырумен тығыз байланысты мамандықтар қатарында қарастырылады.	Кеңістіктік ойлау, дәлдік, жүйелілік, практикалық есептерді шешу дағдылары дамиды	Болашақ маманның кәсіби бәсекеге қабілеттілігін арттырады.
Спорттық инфрақұрылым	Университеттің 2025–2026 оқу жылына арналған анықтамалығында үш спорт залы, жаттығу залы, фитнес залы, футбол алаңы және волейбол алаңдары көрсетілген.	Студенттердің дене дайындығын жетілдіруге, бос уақытын тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді	Салауатты өмір салтын қалыптастыратын маңызды орта болып саналады.
Спорттық белсенділік	Университетте студенттердің спорттық жарыстарға, соның ішінде универсиада мен футбол турнирлеріне қатысатыны ресми жаңалықтарда көрініс тапқан.	Командалық жұмыс, төзімділік, жауапкершілік, белсенділік қалыптасады	Спорт студенттің әлеуметтік және тұлғалық дамуына оң әсер етеді.
Кадастр мен спорттың өзара байланысы	Кәсіби даярлық пен спорттық тәрбие бір білім беру кеңістігінде қатар дамиды: бірі – кәсіби білім береді, екіншісі – денсаулық пен ерік-жігерді нығайтады.	Студенттің жан-жақты дамуына, тәртіпке, өзін-өзі басқаруға және оқу тиімділігіне ықпал етеді	Жоғары оқу орнында білікті әрі белсенді маман қалыптастырудың тиімді үлгісін көрсетеді.

Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетіндегі кадастр және спорт бағыттарының өзара сабақтастығы студенттерді жан-жақты дамытуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Кадастр саласы кәсіби білім мен практикалық машықтарды қалыптастырса, спорт олардың денсаулығын нығайтып, тұлғалық және әлеуметтік сапаларын жетілдіреді. Осы екі бағыттың бірлікте қарастырылуы жоғары оқу орнының білім беру кеңістігін неғұрлым тиімді, мазмұнды және заманауи етуге ықпал етеді. Сондықтан университет тәжірибесінде кадастр мамандығы мен спорттық тәрбиені өзара байланыстыра дамыту болашақ мамандарды даярлаудың маңызды шарты ретінде бағалануы тиіс.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетіндегі кадастр және спорт бағыттарының өзара сабақтастығы студенттердің кәсіби әрі тұлғалық дамуын қамтамасыз ететін маңызды білім беру кеңістігін қалыптастыратыны анықталды. Кадастр саласы болашақ мамандарға жер ресурстарын тиімді басқару, кеңістіктік деректермен жұмыс істеу және қолданбалы техникалық дағдыларды меңгертуге мүмкіндік берсе, спорт олардың денсаулығын нығайтып, тәртіптілік, төзімділік, жауапкершілік және белсенділік сияқты маңызды қасиеттерді дамытады. Осы екі бағыттың үйлесімді дамуы университеттің заманауи талаптарға сай, бәсекеге қабілетті, жан-жақты қалыптасқан маман даярлаудағы рөлін айқындайды.

МҮДДЕЛЕР ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ: жоқ

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: пайдаланылмаған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті. Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламалары [Электрондық ресурс]. – Өскемен: ШҚТУ, 2026.

Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті. 2025–2026 оқу жылына арналған анықтамалық [Электрондық ресурс]. – Өскемен: ШҚТУ, 2025. – PDF форматында

Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті. Серікбаев атындағы ШҚТУ: талапкерлерге арналған ақпараттық материал [Электрондық ресурс]. – Өскемен: ШҚТУ, 2025. – PDF форматында.

Қазақстан Республикасы. Білім туралы**:** Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III Заңы [Электрондық ресурс]. – Астана: Әділет, 2026. – Қолжетімділік режимі: ҚР нормативтік құқықтық актілерінің ақпараттық-құқықтық жүйесі.

Қазақстан Республикасы. Дене шынықтыру және спорт туралы**:** Қазақстан Республикасының 2014 жылғы 3 шілдедегі № 228-V ҚРЗ Заңы [Электрондық ресурс]. – Астана: Әділет, 2026. – Қолжетімділік режимі: ҚР нормативтік құқықтық актілерінің ақпараттық-құқықтық жүйесі.

СОДЕРЖАНИЕ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ОБЩЕСТВО		
1.	**Д.С. Аблмажинов, О.К. Денисова** ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИНЖЕНЕРИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ	3
2.	**Д.Б. Айткеш, Е.Б.Бауржанов, А.М.Саденова** ҚАЗАҚСТАН КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ЦИФРЛАНУЫН ТАЛДАУ: САЛАЛЫҚ ЖӘНЕ ДИНАМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕР	9
3.	**Е.А. Айтмагамбетов, Б. Әділбек, С.Н.Суйеубаева** ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРЕДИКТИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	15
4.	**А.Қ. Акрашова, Ж.Т. Конурбаева** КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛИ (УНИВЕРСИТЕТ-ПРЕДПРИЯТИЯ) В РЕАЛИЗАЦИИ ЦУР	20
5.	**Н.А. Алябьева, О.К. Денисова** ИНТЕГРАЦИЯ СМЕТНОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	26
6.	**А.Т. Анашева, С.С. Ургушева** ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	31
7.	**К.С. Ануарбекова, Ж. Т. Конурбаева** ЗНАЧЕНИЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕГИОНАЛЬНОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ	35
8.	**А.Ж. Ахметжолова, А. Жандосқызы, А.Т. Казыкешова** ТАЙПСКВОТТИНГ: ЦИФРЛЫҚ КЕҢІСТІКТЕГІ ЖАСЫРЫН ҚАУІПТІ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ	39
9.	**Д.Ж. Ахметов, М.У. Рахимбердинова** ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ РЕСУРСЫ КАК КОНКУРЕНТНЫЙ ФАКТОР НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КАЗАХСТАНА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА	45
10.	**М.С.Бахтиярова, А.М. Закимова** ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КАК ФАКТОР ЭВОЛЮЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МЕДИАСФЕРЫ: ОТ ПРОТОЖУРНАЛИСТИКИ К ГИБРИДНЫМ КОММУНИКАЦИЯМ	50
11.	**В.Е. Беликов, Э.С. Нурекенова** ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ УЧЕТА И АУДИТА ТОВАРНЫХ ЗАПАСОВ ИМПОРТНОЙ ПРОДУКЦИИ	56
12.	**Т.Е Белогорцев, О.К. Денисова** ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА СИСТЕМУ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА	61
13.	**Н.Ю. Белогорцева, О.К. Денисова** ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИНВЕСТИЦИОННОМ АНАЛИЗЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ: НАЛОГОВЫЕ И РЕГУЛЯТОРНЫЕ АСПЕКТЫ	66
14.	**К.М. Галитовская, Л.А. Мезенцева** РОЛЬ ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА	72
15.	**С.С. Грошев, М.В. Козлова** МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНДУСТРИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ	77
16.	**Ә.Д. Даулетов, А.А. Шарипова, А.Ж. Саменова** ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЕҢБЕК НАРЫҒЫНА ӘСЕРІ	82
17.	**Н.Ж. Жомартова, М. В. Козлова** СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА, АНАЛИЗА И АУДИТА ЗАТРАТ, СВЯЗАННЫХ С ДОБЫЧЕЙ И ПЕРЕРАБОТКОЙ МЕДНОЙ РУДЫ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	87

18.	**Д.Н.Кайназаров, М.В.Козлова** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА В ОРГАНИЗАЦИЯХ МАЛОГО БИЗНЕСА ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ	92
19.	**М.Е. Кайролдин, Г.И. Ислям** ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДІҢ БРЕНДТІ БАСҚАРУДАҒЫ РӨЛІ	98
20.	**А.К. Кинаятов, Ж.Т. Конурбаева** ГЛОБАЛЬНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ УСТОЙЧИВОГО ТРАНСПОРТА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ, НАУЧНЫЙ ОБЗОР И ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ	104
21.	**Б.А. Қожанжаров, М.У. Рахимбердинова** ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	110
22.	**Т.С. Кузнецова, М.В. Козлова** ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДЕТСКИХ РАЗВИВАЮЩИХ ЦЕНТРОВ	114
23.	**В.Ю. Кушнарев, Е.Н. Березинская-Абилова, Е.В. Варавин** РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ШЛАКОВ ИРТЫШСКОГО МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ЗАВОДА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ	120
24.	**Н.А. Қалымбек, А.С. Жанабаева** РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ СЕТИ ТОРГОВЫХ ТОЧЕК НА ОСНОВАНИИ KPI И UNIT ЭКОНОМИКИ	126
25.	**Ж.Р. Қасенов, А.Б. Абаева** ОСОБЕННОСТИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	131
26.	**А. А. Масленников, Я. Е. Варавин, Е. В. Варавин** ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА ПРЕДПРИЯТИЙ КАЗАХСТАНА НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	136
27.	**А. А. Масленников, В. М. Дудкин, Е. В. Варавин** ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИНАНСОВО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАЗАХСТАНСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ:ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	142
28.	**Д.М.Можанова, Ж.Т.Конурбаева** ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА ЗАВОДА КОВКИ И МЕТАЛЛООБРАБОТКИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	148
29.	**А.О. Муратов, О.К. Денисова** РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ГОСУДАРСТВЕННОМ АУДИТЕ БЮДЖЕТНЫХ РАСХОДОВ	153
30.	**Е.Е. Мухина, О.К. Денисова** СМЕТНОЕ НОРМИРОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	158
31.	**М.Ж. Мұқашева**, **М.У. Рахимбердинова** ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТО-СПОСОБНОСТИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ЗА СЧЁТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ	164
32.	**Т.Т. Өмірзақов, М.С. Қажымұрат, А.Ж. Саменова** ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҚОҒАМ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ	169
33.	**Н.Н. Пименова, М.В. Козлова** ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПАРТИИ «AMANAT» В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ И РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КАЗАХСТАНЕ	174
34.	**В.А. Плахута, Л.И. Сорокина, Е.Ю. Удовицкая** ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФИНАНСОВУЮ СИСТЕМУ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: НАПРАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ	180
35.	**В.А.Пуляк, М.В.Козлова** ЭКОСИСТЕМНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ КАК ФАКТОР РОСТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ	184

36.	**М.Ж. Райханов, А.Б. Абаева** РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИЙ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОРПОРАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	190
37.	**Э.Т. Рахимова, Ж.Т. Конурбаева** МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)	195
38.	**Э.Т. Рахимова, Ж.Т. Конурбаева** ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)	200
39.	**К.Д. Самусева, Л.А. Мезенцева** ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКУЮ ДИНАМИКУ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ	206
40.	**М.Е. Сапарбек, А.М. Закимова** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	211
41.	**А.Т. Сарманова, Ж.Т. Конурбаева** СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МОДЕРНИЗАЦИИ И СТРОИТЕЛЬСТВА ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМБИНАТОВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЗЕЛЕНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	215
42.	**Секенов У.У. Конурбаева Ж.Т.** АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЫ СОСТАВЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	220
43.	**Ж.М. Смекенова, С.Н. Суйеубаева** ФАКТОРЫ КАДРОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ: МОТИВАЦИОННЫЙ АСПЕКТ	225
44.	**А.А. Советова, Ә.А. Чайзадина, А.Ж. Саменова** ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҚОҒАМҒА ӘСЕРІ	231
45.	**М. Сырымбек, Е. Б. Бауржанов, Д. Б. Айткеш** ҚАЗІРГІ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНА АРНАЛҒАН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ШЕШІМДЕР: ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ПАЙДАЛАНУ	237
46.	**А.Д. Темирбекова, А.С. Жанабаева** СУЩНОСТЬ И СПЕЦИФИКА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В КАЗАХСТАНЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	243
47.	**И.К. Тоқымбай, М.С.Махамбетұлы, А.С. Жанабаева** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНФЛЯЦИИ В КАЗАХСТАНЕ	248
48.	**Т.Е. Усинов, Я.Е. Варавин, Е.В. Варавин** ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ТРАНСФОРМАЦИЮ РЫНКА ТРУДА КАЗАХСТАНА	253
49.	**А.С. Фазылова, Ж.Т. Конурбаева** ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	259
50.	**М.Е. Фомичева, О.К. Денисова** СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	265
51.	**А.Ж. Хамзина, М.В. Козлова** ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА НАЛОГОВОЙ НАГРУЗКИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ СУНР	271
52.	**Е.В. Чередняк, Е.Ю. Удовицкая, Л.И. Сорокина** ЭКОНОМИКА ДАННЫХ: РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ	277

53.	**Р.С. Честных, Е.В. Варавин** ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ НА ПРИНЦИПАХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ (НА ПРИМЕРЕ Г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА)	283
54.	**В. А. Шувалова, А. А. Байкенова, В. А. Шмидт** ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БАНКОВСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	289
55.	**И. А. Щукин, О.К. Денисова** ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ	294
56.	**Sh.O. Almat , A.A. Orynbassarova** TRENDS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE FINANCIAL SECTOR	300
57.	**Y.N. Linok, S.A. Linok** FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF CORPORATE GOVERNANCE IN KAZAKHSTAN AND THE POSSIBILITIES OF APPLYING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN IT	305
	ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ, СПОРТЕ И ОБОРОНЕ	
58.	**Д.У.Абеева, А.А.Нуржанова, Г.В.Сычева** ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА САМООЦЕНКУ И ВОСПРИЯТИЕ СОБСТВЕННОГО ТЕЛА	311
59.	**М.Д. Алексеева, Д.С.Елюбаева, Г.В.Сычева** ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ОБРАЗ ТЕЛА И РАССТРОЙСТВА ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ	316
60.	**М.Д. Алексеева, Д.С. Денисова, А.К.Бакиева** НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР ДӘУІРІНДЕ ҚАЗАҚ ТІЛІНІҢ ДАМУЫ: ШАҚЫРУЛАР МЕН МҮМКІНДІКТЕР	321
61.	**А.К. Амангельдинова, М.Д. Әділбеков, Ф.И. Байбатанова** МҰҚАҒАЛИ – МӘҢГІЛІК ҒҰМЫР	326
62.	**А.Б. Анапиянова, А.Тилейбек, А.Б. Шорганова** ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА	330
63.	**G.Zh. Abisheva, G.K. Kapysheva, G.Zh. Shynasylova** DEVELOPING STUDENTS' ORAL COMMUNICATION SKILLS IN FOREIGN LANGUAGE CLASSES THROUGH THE INTERPRETATION OF LITERARY TEXTS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE	335
64.	**M. Amangeldi, V.Solodankina, N.A. Bayandinova** THE PIVOTAL ROLE OF ARCHITECTURE:SHAPING HUMANITY AND THE FUTURE	339
65.	**D.U. Abeyeva, R.S. Amangeldi, Y.Y. Gorban** BIOPHILIC DESIGN AND ITS IMPACT ON USERS' PSYCHO-EMOTIONAL WELL-BEING IN PUBLIC SPACES	343
66.	**Д. Баялықызы, Г. В. Сычева** ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА УРОВЕНЬ СТРЕССО-УСТОЙЧИВОСТИ У СТУДЕНТОВ	346
67.	**Д. Баялықызы, С.Ғ.Сейдуәлі, С.Т.Бекбосынов СПОРТТЫҢ СТУДЕНТТЕР ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІ ЖӘНЕ САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ РӨЛІ**	351
68.	**А.А. Барсуков** ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РАЗВЕДКЕ И АНАЛИЗЕ ДАННЫХ	355
69.	**Т.Бейбітқызы**, **С.К.Ережепова** ЯЗЫК ЭМОДЗИ И СТИКЕРЫ КАК НОВАЯ ФОРМА ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ	360
70.	**Р.Р.Бекпаукова, М.Е.Масабаева, Е.А.Шимин** ДВИЖЕНИЕ В УЧЕБНОМ ДНЕ СТУДЕНТА	365
71.	**M.S.Bolatova, Z.Sairanbekkyzy, N.K.Zainolda** APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL ENGINEERING	369

72.	**Ғ.Е.Ғазизов** ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ МУЗЕЙДІ ҚАЛАЙ «АҚЫЛДЫ» ЕТЕДІ?	375
73.	**А.А. Дюсембекова, М.К. Саташова, Г.Т. Есимжанова** СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СТИЛЕЙ РУССКОГО ЯЗЫКА (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА М.О. АУЭЗОВА «ПУТЬ АБАЯ»)	381
74.	**Д.С. Елюбаева, П.А. Пудина, А.К.Бакиева** ҚАЗАҚ МАҚАЛ-МӘТЕЛДЕРІНДЕГІ ӘЛЕМНІҢ ҰЛТТЫҚ БЕЙНЕСІ ЖӘНЕ ОНЫҢ XXI ҒАСЫРДАҒЫ ӨЗГЕРУІ	385
75.	**Э.Е. Еркінбекова** ӘЛЕМ ЖӘНЕ ҚАЗАҚ ӘДЕБИЕТІНДЕГІ ЭССЕИСТИКА ЖАНРЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫ	390
76.	**M.T.Erlanov, T.K. Aktaev, B.I.Betimbayeva** ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY	395
77.	**Е. Жамболатова, М.О. Самадиева** СОЗЫЛМАЛЫ СТРЕССТІҢ СТУДЕНТТЕРДІҢ КОГНИТИВТІ ФУНКЦИЯЛАРЫНА НЕЙРОПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ӘСЕРІ	399
78.	**Д.М. Жаркынбаева, А.И. Урюстюмова** ӘКЕ ДАҢҚЫ – БАЛА ЕРЛІГІ: АЛҒАДАЙ ЖАМБЫЛҰЛЫ ЖӘНЕ ЖАМБЫЛ ЖАБАЕВ ҰЛЫ ОТАН СОҒЫСЫ ЖЫЛДАРЫНДА	403
79.	**А.Б.Жүсіпбекова, А.Ерзат, Т. Кайратбекұлы** Д.СЕРІКБАЕВ АТЫНДАҒЫ ШҚТУ-ДА САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ	408
80.	**А.С. Исабаева, А.Б. Шорганова** ДҰРЫС ТАМАҚТАНУДЫҢ СТУДЕНТТЕРДІҢ САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ РӨЛІ	411
81.	**A.Zakariyayeva, N.Aldenova, A. Kairoldina** ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SOCIETY	415
82.	**Е.Е.Калошина, С.В.Кукушкина, Г.Т. Есимжанова** ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ И УСТОЙЧИВЫЕ СЛОВОСОЧЕТАНИЯ В ПОВЕСТИ Б. ВАСИЛЬЕВА «А ЗОРИ ЗДЕСЬ ТИХИЕ…»	418
83.	**Н.С.Кенжеәлі** ЖАҺАНДАНУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҰЛТТЫҚ ҚҰНДЫЛЫҚТАРДЫҢ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ	423
84.	**A.Kaliyev, U.Tsutsaev, A.Ivanyutina** SOCIAL NETWORKS IN THE LIFE OF YOUTH: A UNIFYING SPACE OR DIGITAL ADDICTION	428
85.	**E.K. Kumarbek, R.S. Filatov, N.A. Bayandinova** ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LIFE SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH	431
86.	**Д.А. Құрманғали, Д.А. Ғазиз, А.К.Бакиева** АБАЙ ШЫҒАРМАЛАРЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ТІЛІНІҢ БАЙЛЫҒЫ	435
87.	**A.E.Kabdrashit, T.S. Karimov, I.B.Betimbayeva** DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT TERMINAL SYSTEM “SMART ASSISTANT” FOR THE UNIVERSITY DIGITAL ECOSYSTEM	439
88.	**A.Issabayeva, A. Altyngul, I.M.Kalelova** THE VALUE AND PRACTICE OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION	443
89.	**A.Kairat, A.Eleukhan, I.Betimbayeva** GEODESY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: USING PIX4DMAPPER AND ARCGIS PRO	447
90.	**Н. Н. Маликов**, **С.К. Ережепова** АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЯЗЫКОВОЙ СРЕДЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: СОВМЕСТНОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА И АЛГОРИТМОВ	450
91.	**N.R.Makhsudova, O.Kerimbek, A.Kairoldina** APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MONITORING URBAN AIR POLLUTION	455
92.	**Ю.А. Недобитков, Р.С. Айкешов** ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ КОМАНДНО-ТАКТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ВООРУЖЁННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	459
93.	**Н. Постников, А. Егорова, Г. Есимжанова** ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ЯЗЫКА В ПОЭЗИИ АБАЯ КУНАНБАЕВА	466
94.	**М.К.Саташов, Г.Б.Асавбаева** НЕВЕРБАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ	472

95.	**Сизых А.Д.** ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ В СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ С ВНЕДРЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	477
96.	**Ж.А.Смагулова, Ж.Т. Жылтырова** ВИРТУАЛДЫ ШЫНДЫҚҚА БАҒДАРЛАНҒАН СӘУЛЕТ СТУДЕНТТЕРІНІҢ КӘСІБИ-БАҒЫТТАЛҒАН АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУ	482
97.	**T.Seitkazy, I.Ishmuratov, I. Betimbayeva** “GREEN” AI: ENERGY-EFFICIENT AND SUSTAINABLE MACHINE LEARNING	487
98.	**B.Serikbaeva, A.Amangazinova, A.K.Kairoldina** ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES	491
99.	**A.Serikbekova, B.Zhumagalieva, U.Zhanaidarkyzy, K.M. Toktargalieva** EFFICIENCY OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) TECHNOLOGIES IN LAND CADASTRE MANAGEMENT: A CASE STUDY OF DIGITALIZATION AND AI INTEGRATION IN KAZAKHSTAN	494
100.	**М.Х. Масадиков, А.Т. Калжанова, М.О.Самадиева** ҚОҒАМ АЛДЫНДА СӨЙЛЕУДЕГІ ҚОБАЛЖУДЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ СЕБЕПТЕРІ	498
101.	**М.Р. Махт, С.А. Сергеев, Л.М. Байдельдинова** ПОДБОР АДАПТИВНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ	504
102.	**С. М. Мейрамғазинова, Д.К.Ниязбеков** ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ДЕНЕ ШЫНЫҚТЫРУ САБАҚТАРЫНДА ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ: СТУДЕНТТЕР АРАСЫНДА ЖҮРГІЗІЛГЕН ЗЕРТТЕУ	508
103.	**Н.А. Мұратова, А.Қ. Нұрислам** ТҰРАҚТЫ ДАМУ МАҚСАТТАРЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУДАҒЫ ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ РӨЛІ	513
104.	**Т. Муралбек, М.О. Самадиева** АТА-АНА МЕН БАЛА ҚАТЫНАСЫ ЖӘНЕ СЕПАРАЦИЯ МӘСЕЛЕСІ	518
105.	**В.Мұхтарқызы, А.И.Урюстюмова** ӘЛИХАН БӨКЕЙХАН – 160: АЛАШ МҰРАСЫ ЖӘНЕ ҰЛТ БОЛАШАҒЫ	524
106.	**Д. Нұрланқызы, К.Д. Дәуірбек, Т.Қайратбекұлы** Д.СЕРІКБАЕВ АТЫНДАҒЫ ШҚТУ СТУДЕНТТЕРДІҢ ДҰРЫС ТАМАҚТАНУ ЖҮЙЕСІ	528
107.	**Г.Ф. Режаметова, Г.М.Хаирова** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА	531
108.	**В.М. Родоловский, А.А. Жанабаев, А.В. Саламахина, Е.А. Шимин** ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ СТОИТ 30 МИНУТ В ДЕНЬ: ГИД ПО ЛЕНИВОМУ ФИТНЕСУ	534
109.	**Ш.С. Сейлханова, М.О. Самадиева** МАНИПУЛЯЦИЯ ПСИХОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ОДАН ҚОРҒАНУ ӘДІСТЕРІ	537
110.	**А.Ж.Солташова, А.А.Жадыгер, Д.А.Сайлауқанова, А.Б.Шорганова, О. Құлихан** ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ДӘУІРІНДЕГІ ЖАСТАРДЫҢ ДЕНЕ БЕЛСЕНДІЛІГІ, ОНЫҢ ДЕНЕ ҚУАТЫ ДАМУЫНА ӘСЕРІ	543
111.	**B.Toleukhanov, A.Bailenov, N.A. Bayandinova** ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: OPPORTUNITIES, RISKS, AND DEVELOPMENT PROSPECTS	550
112.	**Толбаев А.Н., Нурбекова Р.К.** XIX ҒАСЫРДЫҢ ЕКІНШІ ЖАРТЫСЫ МЕН XX ҒАСЫРДЫҢ БАСЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ӘЙЕЛДЕРІНІҢ ӨМІРІНЕ ИСЛАМ РЕФОРМИЗМІНІҢ ӘСЕРІ	553
113.	**Г.Тынай, К.С. Калиева** ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ ТАРИХ ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	560
114.	**К.Тұрысбек, З.У. Мыктыбекова, Д.К. Ниязбеков** КАДАСТР ЖӘНЕ СПОРТ	565

Научное издание

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИННОВАЦИИ:
НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ БУДУЩЕГО

Материалы XII Международной научно-технической конференции
студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых,
посвященной году цифровизации и искусственного интеллекта
(ВКТУ, 9, 10 апреля 2026 г.)

Часть III

Сборник издан методом прямого копирования авторских статей
Ответственный за выпуск *О.Н. Николаенко*
Редактор *С.С. Мамыраздыкова*

Подписано в печать 20.04.2026. Формат 60x84/16.
Печать ризографическая. Бумага офсетная.
Усл.печ.л. 33,48. Уч.-изд.л. 33,54.
Тираж 20. Заказ № 152-2026.
Цена договорная.

Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева
070004, г. Усть-Каменогорск, ул. Протозанова, 69.