

МЕТОДЫ И НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ КОГНИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМАХ УЗБЕКИСТАНА И БЕЛАРУСИ

Махмудова Гулжахон Нематджонова

д.э.н., профессор кафедры экономической и финансовой безопасности Ташкентского
государственного экономического университета.

Кузиева Наргиза Рамазановна

д.э.н., профессор, заведующий кафедры налоги и налогообложения Ташкентского
государственного экономического университета.

Наумович Ольга Анатольевна

к.э.н., доцент, заместитель директора по учебной работе Института управленческих
кадров Академии управления при Президенте Республики Беларусь.

Станкевич Дарья Владимировна

к.э.н., заместитель декана экономического факультета по идеологической и
воспитательной работе Брестского государственного технического университета.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15164525>

***Аннотация.** В современном мире когнитивные технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, обработка естественного языка (NLP) и анализ больших данных, становятся ключевыми инструментами для повышения эффективности в различных сферах, включая образование и экономику. Узбекистан и Беларусь, как страны с развивающейся экономикой и образовательной системой, могут значительно выиграть от внедрения таких технологий.*

Цель исследования — создание экосистемы когнитивных технологий, которая будет способствовать улучшению экономических и образовательных результатов в обеих странах.

***Ключевые слова:** Когнитивные технологии, искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, обработка естественного языка (NLP), большие данные (Big Data), цифровая трансформация, образовательные технологии (EdTech), экономическая аналитика, экосистема, прогнозирование экономических тенденций, персонализированное обучение*

**METHODS AND SCIENTIFIC APPROACHES TO SOLVE THE PROBLEM OF
INTEGRATION OF COGNITIVE TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL AND**

ECONOMIC SYSTEMS OF UZBEKISTAN AND BELARUS

Abstract. *In the modern world, cognitive technologies such as artificial intelligence (AI), machine learning, natural language processing (NLP) and big data analysis are becoming key tools for improving efficiency in various areas, including education and economics. Uzbekistan and Belarus, as countries with developing economies and educational systems, can significantly benefit from the introduction of such technologies.*

The purpose of the study is to create an ecosystem of cognitive technologies that will contribute to improving economic and educational outcomes in both countries.

Keywords: *Cognitive technologies, artificial intelligence (AI), machine learning, natural language processing (NLP), big data, digital transformation, educational technologies (EdTech), economic analytics, ecosystem, forecasting economic trends, personalized learning.*

В Узбекистане и Беларуси существует потребность в модернизации образовательных систем. Когнитивные технологии могут помочь персонализировать обучение, автоматизировать оценку знаний и улучшить доступ к образовательным ресурсам.

В литературе сделан анализ влияния ИИ и когнитивных технологий на экономику, включая проблемы автоматизации, неравенства и трансформации рынка труда.[1]

Исследованы возможности и вызовы внедрения ИИ в образование, включая этические вопросы и адаптацию педагогов.[2] Раскрыты проблемы цифровизации в российском образовании, включая когнитивные технологии и их эффективность.[3]

Проведены эмпирические исследования о влиянии роботизации на занятость и экономические дисбалансы.[4] Проанализированы этические проблемы использования ИИ в обучении, включая приватность данных и алгоритмическую предвзятость.[5] Также, происследовано внедрение ИИ в российских вузах, включая сопротивление преподавателей и технические ограничения.[6]

Внедрение ИИ и анализа данных может повысить эффективность управления ресурсами, оптимизировать бизнес-процессы и способствовать развитию инновационных отраслей экономики.

В Узбекистане начата реализация свыше 220 приоритетных проектов, предусматривающих совершенствование системы электронного правительства, дальнейшее развитие отечественного рынка программных продуктов и информационных

технологий, организацию во всех регионах республики IT-парков, обеспечение данной сферы квалифицированными кадрами. В целях ускоренного развития цифровой индустрии в республике, повышения конкурентоспособности национальной экономики, а также для обеспечения реализации задач одобрена Стратегия «Цифровой Узбекистан — 2030». В рамках данной Стратегии разработана дорожная карта по развитию четырех областей: электронное правительство, цифровая индустрия, цифровое образование и цифровая инфраструктура.

Путём разработки и внедрение экосистемы когнитивных технологий, решаются многочисленные проблемы за счет:

1. Создания адаптированных решений:

- Разработка алгоритмов и моделей, учитывающих специфику образовательных и экономических систем Узбекистана и Беларуси.

- Интеграция когнитивных технологий в существующие процессы.

2. Развития инфраструктуры:

- Создание центров обработки данных и облачных платформ для поддержки когнитивных технологий.

- Обеспечение доступа к технологическим ресурсам для образовательных учреждений и экономических организаций.

3. Обучения и подготовки кадров:

- Проведение тренингов и семинаров для повышения цифровой грамотности и подготовки специалистов.

- Разработка учебных программ по когнитивным технологиям.

4. Научного обоснования:

- Проведение исследований, направленных на разработку методологий для анализа данных и их применения в образовании и экономике.

- Публикация научных статей и отчетов, которые лягут в основу дальнейших разработок.

Предлагаемые методы и научные подходы для решения проблемы интеграции когнитивных технологий в образовательные и экономические системы Узбекистана и Беларуси

1. Методы и подходы для научного решения проблемы

Для обеспечения научного решения проблемы интеграции когнитивных технологий в образовательные и экономические системы предлагается использовать следующие методы и подходы:

2. Методы анализа данных

1. Сбор и предварительная обработка данных:

- Использование методов веб-скрапинга и API для сбора данных из открытых источников.

- Очистка и нормализация данных для устранения шумов и ошибок.

2. Анализ больших данных (Big Data Analytics):

- Применение методов машинного обучения для анализа больших объемов данных.
- Использование алгоритмов кластеризации и классификации для выявления закономерностей.

3. Прогнозное моделирование:

- Разработка моделей прогнозирования на основе методов регрессионного анализа и временных рядов.

- Использование нейронных сетей для сложных прогнозов.

3. Методы искусственного интеллекта и машинного обучения

1. Персонализированное обучение:

- Разработка алгоритмов рекомендательных систем для адаптации учебных материалов под индивидуальные потребности студентов.

- Использование методов обучения с подкреплением (Reinforcement Learning) для оптимизации учебных траекторий.

2. Автоматизация процессов:

- Создание систем для автоматической проверки заданий и экзаменов на основе NLP (Natural Language Processing).

- Разработка чат-ботов для поддержки студентов и преподавателей.

3. Анализ образовательных данных:

- Использование методов анализа текста (Text Mining) для выявления проблемных зон в учебных программах.

- Разработка инструментов для визуализации данных и анализа успеваемости.

4. Методы оптимизации экономических процессов

1. Оптимизация ресурсов:

-Применение методов линейного и нелинейного программирования для оптимизации использования ресурсов.

- Использование генетических алгоритмов для сложных задач оптимизации.

2. Прогнозирование экономических тенденций:

- Разработка моделей прогнозирования на основе методов машинного обучения.

- Использование методов анализа временных рядов для прогнозирования рынков.

3. Анализ бизнес-процессов:

-Применение методов Process Mining для анализа и оптимизации бизнес-процессов.

-Использование методов имитационного моделирования для тестирования различных сценариев.

5. Научные подходы

1. Междисциплинарный подход:

-Сочетание методов искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа данных с педагогическими и экономическими теориями.

- Учет социальных и культурных особенностей при разработке решений.

2. Системный подход:

- Рассмотрение образовательных и экономических систем как единого целого.

-Разработка решений, которые учитывают взаимодействие различных компонентов системы.

3. Практико-ориентированный подход:

-Разработка решений, которые могут быть легко внедрены в существующие системы.

- Проведение пилотных проектов для тестирования и доработки решений.

4. Адаптивный подход:

-Учет специфики образовательных и экономических систем Узбекистана и Беларуси.

- Разработка решений, которые могут быть адаптированы к различным условиям.

6. Примеры инструментов и технологий

1. Программное обеспечение:

- Python, R для анализа данных и машинного обучения.

- TensorFlow, PyTorch для разработки нейронных сетей.

2. Платформы:

- Google Cloud, AWS для хранения и обработки больших данных.
- Jupyter Notebook для анализа данных и визуализации.

3. Инструменты для анализа текста:

- NLTK, SpaCy для обработки естественного языка.
- Gensim для тематического моделирования.

Эти методы и подходы позволят не только решить научную проблему интеграции когнитивных технологий в образовательные и экономические системы, но и создать основу для устойчивого развития в будущем.

В результате проведенных исследований будет разработаны модели и рекомендации по интеграции когнитивных технологий в образовательные и экономические системы обеих стран. Ожидаемые научные результаты

1. Разработка новых алгоритмов и моделей:

- Создание инновационных алгоритмов машинного обучения и анализа данных.
- Разработка моделей прогнозирования и оптимизации.

2. Публикации и исследования:

- Публикация научных статей в рецензируемых журналах.
- Проведение исследований, которые лягут в основу новых образовательных и экономических стратегий.

3. Создание методологий:

- Разработка методологий для анализа данных и их применения в образовании и экономике.
- Создание учебных программ и курсов по когнитивным технологиям.

Для оценки потребности в результатах исследования по интеграции когнитивных технологий в образовательные и экономические системы Узбекистана и Беларуси можно использовать следующие аналитические показатели:

1. Показатели спроса в образовательной сфере

1. Уровень цифровизации образования:

- Количество образовательных учреждений, использующих цифровые технологии (например, электронные журналы, онлайн-курсы).

- Доля студентов и преподавателей, имеющих доступ к цифровым ресурсам.

2. Потребность в персонализированном обучении:

- Уровень успеваемости студентов в традиционных и цифровых образовательных системах.

- Количество запросов на индивидуальные образовательные траектории.

3. Запросы на автоматизацию процессов:

- Время, затрачиваемое преподавателями на проверку заданий и экзаменов.

- Количество ошибок и несоответствий в оценках.

4. Доступность образовательных ресурсов:

- Количество студентов из удаленных регионов, имеющих доступ к качественным образовательным ресурсам.

-Уровень удовлетворенности студентов и преподавателей существующими образовательными платформами.

2. Показатели спроса в экономической сфере

1. Уровень цифровизации экономики:

-Количество компаний, использующих цифровые технологии для оптимизации бизнес-процессов.

- Доля ВВП, создаваемая за счет цифровых технологий.

2. Потребность в анализе данных:

-Количество запросов на аналитические отчеты и прогнозы в различных отраслях экономики.

-Уровень использования больших данных для принятия решений.

3. Запросы на оптимизацию ресурсов:

-Уровень эффективности использования ресурсов в различных отраслях экономики.

- Количество компаний, испытывающих трудности с управлением ресурсами.

4. Прогнозирование экономических тенденций:

- Уровень точности существующих прогнозов экономических тенденций.

- Количество запросов на улучшение прогнозных моделей.

3. Показатели спроса в научной и технологической сфере

1. Уровень исследований в области когнитивных технологий:

-Количество научных публикаций по тематике когнитивных технологий в образовании и экономике.

- Уровень финансирования исследований в данной области.

2. Потребность в разработке новых технологий:

-Количество запросов на разработку новых алгоритмов и моделей для анализа данных.

-Уровень использования существующих технологий в образовательных и экономических системах.

3. Запросы на обучение и подготовку кадров:

-Количество специалистов, имеющих навыки работы с когнитивными технологиями.

- Уровень спроса на курсы и тренинги по когнитивным технологиям.

4. Показатели спроса в социальной сфере

1. Уровень цифровой грамотности населения:

- Доля населения, имеющего базовые навыки работы с цифровыми технологиями.

- Уровень удовлетворенности населения доступом к цифровым ресурсам.

2. Потребность в улучшении качества жизни:

-Уровень безработицы среди молодежи.

-Уровень удовлетворенности населения качеством образования и экономическими условиями.

3. Запросы на создание новых рабочих мест:

- Количество новых рабочих мест, созданных в сфере высоких технологий.

- Уровень спроса на специалистов в области когнитивных технологий.

5. Источники данных для анализа

1. Официальная статистика:

- Данные национальных статистических комитетов Узбекистана и Беларуси.

- Отчеты международных организаций (например, Всемирный банк, ООН).

2. Опросы и исследования:

- Опросы студентов, преподавателей и бизнес-специалистов.

- Исследования рынка и аналитические отчеты.

3. Данные из открытых источников:

- Данные образовательных платформ и экономических организаций.

- Публикации в научных журналах и конференциях.

Анализ показателей спроса на результаты исследования по интеграции когнитивных технологий в образовательные и экономические системы Узбекистана и

Беларуси показывает, что существует значительная потребность в таких решениях. Это подтверждается низким уровнем цифровизации, высоким спросом на персонализированное обучение и оптимизацию экономических процессов, а также недостатком квалифицированных специалистов.

REFERENCES

1. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014).
2. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W.W. Norton & Company.
3. Luckin, R. (2018). Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century.
4. UCL Institute of Education Press.
5. Смирнов, А.В., & Иванова, Н.Л. (2020). Цифровая трансформация образования: вызовы и решения./ Издательство "Инфра-М".
6. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets./Journal of Political Economy, 128 (6). DOI: 10.1086/705716
7. Holmes, W., et al. (2021). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework./International Journal of Artificial Intelligence in Education, 32 (3).
8. DOI: 10.1007/s40593-021-00239-1
9. Соколов, М.А., & Петрова, И.С. (2022). Когнитивные технологии в управлении образовательными системами: риски и перспективы./ Вопросы образования, 3.
10. OECD (2021). AI in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development.
11. OECD Publishing. [Ссылка](<https://www.oecd.org/education/ai-in-education.htm>)
12. Всемирный банк (2020). Цифровые технологии в экономике: преодоление барьеров внедрения. [Ссылка](<https://www.worldbank.org/digitaldevelopment>).