

М.В. Курило, 2 курс

Научный руководитель – **О.В. Володько**, к.э.н., доцент

Полесский государственный университет

Цифровизация экономики представляет собой всесторонний и динамичный процесс, который кардинально меняет традиционные подходы к ведению бизнеса, государственному управлению, финансовым операциям и развитию социальной инфраструктуры. Этот глобальный тренд позволяет предприятиям и государственным структурам эффективно анализировать и оптимизировать свои процессы, используя возможности обработки и анализа огромных объемов данных в режиме реального времени.

Ключевую роль в цифровой трансформации играют передовые технологии, такие как большие данные (Big Data), Интернет вещей (Internet of Things, IoT) и искусственный интеллект (Artificial Intelligence, AI). Большие данные (Big Data) представляют собой огромные объемы информации, которые генерируются с поразительной скоростью благодаря цифровой трансформации и широкому распространению устройств, подключенных к сети. Интернет вещей (IoT) объединяет устройства и системы в единую сеть, позволяя им взаимодействовать и принимать решения самостоятельно, оптимизируя процессы в различных сферах. Искусственный интеллект (AI) — это область компьютерных наук, которая занимается созданием систем, имитирующих когнитивные функции человека, такие как обучение, принятие решений и обработка информации, с использованием алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей.

Рассмотрим подробнее ключевые компоненты цифровой трансформации (Таблица).

Республика Беларусь старается не отставать от мировых трендов и работать на перспективу, внедряя инновационные разработки во всех сферах производств. На данный момент технологии ИИ есть в машиностроении, горнодобывающей, нефтехимической отраслях, сферах транспорта, строительства, IT, здравоохранения и образования. Рассмотрим более подробно применение ИИ в горнодобывающей промышленности Беларуси. Искусственный интеллект используют при моделировании ситуаций на предприятиях горнодобывающей отрасли, таких как «Беларуськалий», «Белгорхимпром» и «Славкалий».

Таблица – Ключевые компоненты цифровой трансформации

Компонент цифровой трансформации	Характеристика
Большие данные (Big Data)	<ul style="list-style-type: none"> – Ежедневно создается около 2.5 миллиона терабайт байт данных. – В 2025 году общий объем генерируемых данных достиг 181 зеттабайт.. – Около 70% всей информации являются пользовательскими данными. – Стоимость рынка достигла 348,21 миллиарда долларов, дальнейшие прогнозы до 2032 года указывают на увеличение до 924.39 миллиарда долларов. – Более 97% предприятий уже инвестируют в технологии больших данных.
Интернет вещей (IoT)	<ul style="list-style-type: none"> – Общее количество IoT-устройств вырастет примерно в 2,3 раза – с 18 миллиардов в 2024 году до 32,1 миллиарда к 2030 году – Рыночная стоимость составляет 714,48 миллиарда долларов, к 2032 году она достигнет 4,06 триллиона долларов. Среднегодовой рост ~ 24% – 54% предприятий используют IoT для сокращения расходов на свои проекты. – По оценкам, 27% всех доходов от Интернета вещей приходится на потребительский сегмент.
Искусственный интеллект (Artificial Intelligence, AI)	<ul style="list-style-type: none"> – К 2030 году ИИ внесёт около 15,7 триллиона долларов в мировую экономику – На данный момент Объем мирового рынка искусственного интеллекта составляет 640 миллиардов долларов, к 2032 году этот показатель вырастет до 2,74 триллиона долларов. – Около 65% компаний уже применяют передовые генеративные модели ИИ. – Около 77% повседневных устройств уже оснащены базовыми элементами ИИ – Около 90% компаний внедряют искусственный интеллект, чтобы оставаться конкурентоспособными

Примечание: Источник – собственная разработка на основании [1].

Республика Беларусь старается не отставать от мировых трендов и работать на перспективу, внедряя инновационные разработки во всех сферах производств. На данный момент технологии ИИ есть в машиностроении, горнодобывающей, нефтехимической отраслях, сферах транспорта, строительства, IT, здравоохранения и образования. Рассмотрим более подробно применение ИИ в горнодобывающей промышленности Беларуси. Искусственный интеллект используют при моделировании ситуаций на предприятиях горнодобывающей отрасли, таких как «Беларуськалий», «Белгорхимпром» и «Славкалий». С помощью ИИ рассчитали факторы деформации и сдвига земной поверхности для Старобинского месторождения калийных солей, «Гомсельмаш» внедрил ИИ, чтобы рассчитывать и анализировать состояние и поврежденность узлов и конструкций [2]. Роботизация горнодобычи является перспективным направлением, так как позволяет:

- 1) вывести оператора карьерного самосвала из-под воздействий вредных факторов;
- 2) решить проблему управления самосвалов в удаленных и труднодоступных местах;
- 3) максимально увеличить эффективность парка техники;
- 4) решить проблему нехватки квалифицированных кадров. БелАЗ интенсивно внедряет инновационные технологии в свои разработки, приоритетом среди которых, разумеется, является беспилотный транспорт. Самосвалы БЕЛАЗ-7513R с интеллектуальной системой управления уже зарекомендовали себя как высокопроизводительная техника.

Экономическая выгода при круглосуточной и практически непрерывной работе карьерных беспилотников очевидна. Благодаря этому удастся:

- 1) выполнять на 15% больше рейсов в день;
- 2) повысить производительности на 25-30%;
- 3) сократить себестоимость горных разработок;
- 4) снизить затраты за счет экономии топлива;
- 5) снизить затраты на эксплуатацию техники;

- 6) исключить влияние человеческого фактора на производительность работы горно-транспортного комплекса;
- 7) недопустить присутствие персонала в опасных зонах;
- 8) увеличить коэффициент технической готовности техники за счет уменьшения простоев и сэкономить на ее ремонте за счет оптимальных режимов работы [3,4].

Современные вызовы требуют глубокого анализа с прогнозированием сбоев, а не просто мониторинга. Здесь на помощь приходит интегрированное решение, объединяющее аппаратное обеспечение с интеллектуальными алгоритмами. Одна из таких разработок принадлежит как раз принадлежит БелАЗ.

IMS – интеллектуальная система мониторинга и прогнозной аналитики, разработанная БелАЗом. В автономном режиме система IMS считывает, анализирует и передает производителю информацию с более чем 50 датчиков, что позволяет:

- 1) дистанционно контролировать техническое состояние машин;
- 2) планировать техническое обслуживание и профилактические работы;
- 3) прогнозировать риски выхода из строя тех или иных узлов и агрегатов в зависимости от условий эксплуатации по каждому произведенному автомобилю [5].

В проекте национальной стратегии устойчивого развития страны до 2040 года акцент сделан на развитии республики в разных сферах на основе технологий искусственного интеллекта: в здравоохранении, образовании, промышленности, энергетике, транспорте, сельском хозяйстве, туризме, жилищно-коммунальном хозяйстве, торговле, культуре и даже в сфере финансового рынка. Стандартизация коснется внедрения искусственного интеллекта в этих сферах. Первым шагом стало введение в 2024 году в Беларуси 12 национальных стандартов. На 2025 год запланирована разработка государственного стандарта на основе международного на систему менеджмента в сфере искусственного интеллекта.

Таким образом, искусственный интеллект становится ключевым элементом цифровой трансформации, активно внедряемым в различные отрасли и поддерживаемым на государственном уровне. В связи с этим, Министр образования Беларуси объявил о внедрении нового курса «Основы использования технологии искусственного интеллекта» во всех университетах страны с учебного года 2026. Эти инициативы отражают стремление Беларуси к развитию передовых технологий и укреплению роли искусственного интеллекта в экономике, образовании и международном сотрудничестве.

Список использованных источников

1. DemandSage [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.demandsage.com/> – Дата доступа: 07.04.2025.
2. Лидеры промышленности и медицина: где в Беларуси используют ИИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://officelife.media/news/50736-lidery-promyshlennosti-i-meditsina-gde-v-belarusi-ispolzuyut-ii> – Дата доступа: 07.04.2025.
3. Министерство промышленности Республики Беларусь. Интеллектуальные большегрузные БЕЛАЗы – оптимальное решение сложных задач в области добычи полезных ископаемых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minprom.gov.by/intellektualnye-bolshegruznye-belazy-optimalnoe-reshenie-slozhnyh-zadach-v-oblasti-dobychi-poleznyh-iskopaemyh/> – Дата доступа: 07.04.2025.
4. «Цифра» и БЕЛАЗ продемонстрировали работу новой автономной системы грузоперевозок 90-тонными беспилотниками с применением искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zyfra.com/ru/news/media/tsifra-i-belaz-prodemonstrovali-rabotu-novoi-avtonomnoi-sistemy-gruzoperevozok-90-tonnymi-bespilotnikami-s-primeneniem-iskusstvennogo-intellekta/> – Дата доступа: 07.04.2025.
5. БЕЛАЗ усовершенствовал систему интеллектуального мониторинга IMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://abw.by/news/rb/2024/01/30/belaz-usovershenstvoval-sistemu-intellektualnogo-monitoringa-ims> – Дата доступа: 07.04.2025.