

коллекторов. In *НАУКА И СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ* (pp. 9-13).

11. Yuldashev, F., & Bobur, U. (2020). Types of Electrical Machine Current Converters. *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS)* ISSN, 162-164.

12. Умаров, Б., & Абдиев, Х. (2020). Устройство, размеры и параметры преобразователей тока большой емкости для систем регулирования реактивной мощности. In *инновационное развитие: потенциал науки и современного образования* (pp. 10-13).

13. Умаров, Б. К. У., & Хамзаев, А. И. У. (2022). Кинетика магнетосопротивления кремния с магнитными анокластерами. *Universum: технические науки*, (11-3 (104)), 21-23.

14. Mustofoqulov, J. A., Umarov, B. K., Astashkov, N. P., Ya Druzhinina, T., & Sobolev, V. I. (2021, October). Automated system for warming up traction electrical equipment of an electric locomotive. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2032, No. 1, p. 012075). IOP Publishing.

15. Умаров, Б. (2025). Формирование базовой культуры программирования студентов: оценка и методы мониторинга. *Современные проблемы интеллектуальных систем*, 1(2), 113-115.

16. Умаров, Б. (2024). ЦЕЛЕСООБРАЗНО ПЕРЕФОРМУЛИРОВАТЬ ЗАДАЧИ, СВЯЗАННЫЕ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. *SAMBHRAM XABARNOMASI*, 1(1), 348-351.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Чекулаева К.А.

Кандидат экономических наук, заведующая кафедры «Региональные и корпоративные стратегии»,
Навойский государственный горно-технологический университет

cka22@mail.ru

Ачилов М.И.

Докторант по направлению «Менеджмент», Навойский государственный горно-технологический
университет

achilovmaksim01@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы цифровой трансформации механизма управления промышленным предприятием химического комплекса на основе технологий искусственного интеллекта. Обоснована необходимость интеграции производственных данных в интеллектуальную систему управления. Предложен механизм, включающий анализ производственных данных и прогнозирование отказов оборудования. Показано, что применение интеллектуальных технологий позволяет снизить внеплановые простои оборудования и повысить эффективность управления производственными процессами.

Ключевые слова: цифровая трансформация, механизм управления, химическое предприятие, искусственный интеллект, интеллектуальная система, промышленность Узбекистана.

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE MANAGEMENT MECHANISM OF A CHEMICAL INDUSTRY ENTERPRISE BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Chekulayeva K.A.

Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of “Regional and Corporate Strategies”, Navoi
State Mining and Technological University

cka22@mail.ru

Achilov M.I.

Doctoral student in “Management”, Navoi State Mining and Technological University

achilovmaksim01@gmail.com

Abstract: The article examines the issues of digital transformation of the management mechanism of an industrial enterprise in the chemical sector based on artificial intelligence technologies. The necessity of integrating production data into an intelligent management system is substantiated. A mechanism is proposed that includes the analysis of production data and the prediction of equipment failures. It is shown that the use of intelligent technologies makes it possible to reduce unplanned equipment downtime and improve the efficiency of production process management.

Keywords: digital transformation, management mechanism, chemical enterprise, artificial intelligence, intelligent system, industry of Uzbekistan.

SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA KIMYO SANOATI KORXONASINI BOSHQARISH MEXANIZMINING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI

Chekulayeva K.A.

Iqtisodiyot fanlari nomzodi, “Mintaqaviy va korporativ strategiyalar” kafedrası mudiri, Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Navoiy shahri, O‘zbekiston Respublikasi

cka22@mail.ru

Achilov M.I.

“Menejment” yo‘nalishi bo‘yicha doktorant, Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Navoiy shahri, O‘zbekiston Respublikasi

achilovmaksim01@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada kimyo sanoati korxonasida boshqaruv mexanizmini Sun’iy intellekt texnologiyalari asosida raqamli transformatsiya qilish masalalari ko‘rib chiqiladi. Ishlab chiqarish ma’lumotlarini intellektual boshqaruv tizimiga integratsiya qilish zarurati asoslab berilgan. Ishlab chiqarish ma’lumotlarini tahlil qilish va uskunalar nosozliklarini prognozlashni o‘z ichiga olgan mexanizm taklif etilgan. Sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish uskunalarining rejasiz to‘xtab qolishini kamaytirish va ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish samaradorligini oshirish imkonini berishi ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: raqamli transformatsiya, boshqaruv mexanizmi, kimyo korxonasi, Sun’iy intellect, intellektual tizim, O‘zbekiston sanoati.

Введение. Современное развитие промышленности в целом выражается активной цифровизацией операционных, финансовых и управленческих процессов, что формирует новые требования к механизмам управления. Традиционные механизмы, основанные на иерархических структурах и ретроспективном анализе данных, часто показывают недостаточную адаптивность к быстро меняющимся условиям (например, геополитические или климатические изменения). В условиях роста технологической сложности производства и усиления конкурентной среды требуется переход к более гибким и интеллектуализированным системам управления, основанным на использовании цифровых технологий [1].

Особую актуальность данная проблема приобретает в контексте химической промышленности, деятельность которых характеризуется высокими капитальными и операционными затратами. Существенное влияние на эффективность производства оказывают состояние технологического оборудования, стабильность производственных процессов и своевременность принятия управленческих решений [2].

Химическая промышленность является важным направлением для Республики Узбекистан. Предприятия отрасли производят широкий спектр продукции, включая минеральные удобрения,

необходимые для человечества и обеспечения потребностей аграрного сектора страны. В связи с этим повышение эффективности управления предприятием химического комплекса и снижение производственных рисков является важной задачей промышленного развития.

На волне развития цифровых технологий в контексте промышленности перспективным направлением совершенствования механизмов управления становится внедрение интеллектуальных систем, основанных на технологиях искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа данных. Использование подобных технологий позволяет перейти от реактивной модели управления к проактивной, основанной на прогнозировании технологических процессов, выявлении потенциальных отклонений и повышении эффективности принятия управленческих решений.

Теоретические основы цифровой трансформации механизма управления. Механизм управления промышленным предприятием представляет собой совокупность методов, инструментов, организационных структур и информационно-аналитических средств, обеспечивающих целенаправленное воздействие на производственно-экономическую систему с целью достижения стратегических и оперативных целей. В традиционной управленческой парадигме механизм управления базировался на принципах функциональной специализации, иерархической структуры управления, централизованного принятия решений и нормативного планирования. Данные подходы сформировались в условиях индустриальной экономики и обеспечивали эффективное функционирование предприятий при относительной стабильности внешней среды [3].

Однако современное развитие экономики характеризуется ускоренными процессами цифровизации, ростом объёмов данных, усложнением производственных процессов и усилением конкурентной среды. В этих условиях традиционные механизмы управления демонстрируют ограниченную адаптивность и недостаточную эффективность. Современные концепции с применением ИИ, призванные для увеличения операционной эффективности, всё активнее внедряются в практике компаний. Фактически, более 80% руководителей предприятий химической промышленности, признают, что ИИ окажет глубокое влияние на бизнес в течение трёх лет. Ведь уже сейчас компании внедряют данные технологии в таких областях, как НИОКР (74%), производство (61%), управление рисками (58%) и прогнозирование (47%)¹.

Историческая эволюция управленческих подходов свидетельствует о последовательном переходе от классических теорий менеджмента к современным адаптивным моделям управления. Классическая управленческая парадигма, сформировавшаяся в период индустриализации, была ориентирована на рационализацию труда, четкое распределение функций и жесткий контроль производственных процессов. Однако в условиях цифровой экономики данная модель постепенно трансформируется в сторону гибких управленческих систем, основанных на использовании цифровых технологий [1].

Цифровая трансформация механизмов управления предполагает не только автоматизацию отдельных управленческих функций, но и комплексное изменение логики управления предприятием. Основу современных управленческих систем составляет интеграция производственных, финансовых и организационных данных в едином цифровом информационном пространстве. Это позволяет обеспечить оперативный доступ к информации, повысить точность аналитических расчетов и ускорить процессы принятия управленческих решений.

Важной характеристикой цифровой трансформации является изменение структуры управленческих систем и переход от централизованных моделей принятия решений к распределенным и адаптивным механизмам управления. Сравнительная характеристика традиционных и цифровых управленческих парадигм представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Сравнительная характеристика традиционной и цифровой управленческих парадигм.

Критерии сравнения	Традиционная парадигма	Цифровая парадигма
Структура управления	Иерархическая, вертикальная	Сетевая, горизонтальная
Принятие решений	Централизованное	Распределенное
Источники данных	Ограниченные, структурированные	Большие данные, мультимедийные
Планирование	Долгосрочное и детализированное	Итеративное и адаптивное
Контроль	Формализованный	Автоматизированный
Коммуникации	Вертикальные	Многонаправленные

¹ <https://www.chemengonline.com/artificial-intelligence-in-operations/?pagenum=1>

Анализ представленных различий свидетельствует о глубокой трансформации управленческих процессов. Переход к цифровым управленческим системам обеспечивает повышение скорости реагирования на изменения внешней среды, улучшение качества межфункционального взаимодействия и повышение эффективности использования информационных ресурсов предприятия.

Существенную роль в процессе цифровой трансформации управления играет развитие технологий искусственного интеллекта, машинного обучения и аналитики больших данных [4]. Использование данных технологий позволяет перейти от традиционного подхода к управлению, основанного преимущественно на опыте руководителей и ретроспективном анализе, к data-driven управлению, при котором управленческие решения принимаются на основе анализа больших объемов информации и предиктивных моделей прогнозирования. Следовательно, теоретические основы цифровой трансформации механизма управления заключаются в переходе от традиционных иерархических моделей управления к интегрированным цифровым системам, основанным на использовании данных, интеллектуальной аналитики и автоматизированных механизмов принятия решений. Формирование подобных управленческих систем создает предпосылки для повышения эффективности функционирования промышленного предприятия и формирования устойчивых конкурентных преимуществ в условиях цифровой экономики.

Разработка интеллектуализированного механизма управления. Одной из ключевых проблем функционирования промышленных предприятий химического комплекса Республики Узбекистан является высокий уровень износа технологического оборудования (60-80%) и недостаточная эффективность системы технического обслуживания [5].

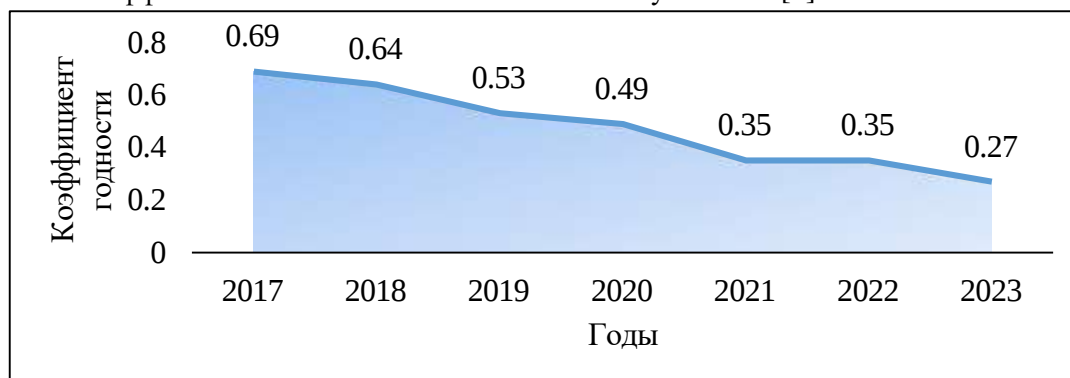


Рисунок 1. Коэффициент годности основных фондов АО «Узкимёсаноат» [5]

Для многих предприятий, сформированных в советский период, характерна эксплуатация оборудования с длительным сроком службы, что повышает вероятность аварийных остановок, внеплановых ремонтов и технологических сбоев.

Проблема внеплановых простоев является актуальной для промышленности во всем мире. Согласно международному исследованию компании ABB, более двух третей промышленных предприятий сталкиваются с незапланированными остановками оборудования как минимум один раз в месяц, при этом средняя стоимость простоя составляет около 125 000 долларов США в час².

В связи с ростом сложности технологических процессов традиционные методы анализа причин отказов оборудования становятся недостаточно эффективными. В этой связи перспективным направлением совершенствования механизма управления промышленным предприятием является внедрение интеллектуальных систем анализа производственных данных на основе технологий искусственного интеллекта [6].

Одним из практических примеров применения подобных решений является внедрение интеллектуальных помощников на нефтеперерабатывающих предприятиях международной

² <https://www.chemengonline.com/artificial-intelligence-in-operations/?pagenum=2>

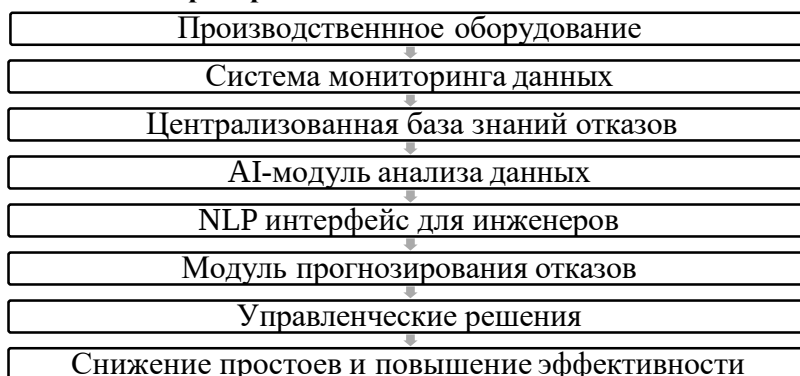
энергетической компании TotalEnergies. На нефтеперерабатывающем заводе в Антверпене были разработаны интеллектуальные системы MILAa (My Intelligent Learning Application) и JAFAR (Generative AI for Return of Experience), которые используют технологии обработки естественного языка, машинного обучения и интеллектуального поиска для анализа технических отчетов и оперативных данных. Использование данных инструментов позволило значительно ускорить анализ первопричин аварийных ситуаций и предотвратить ряд серьезных отказов оборудования³.

С учетом международного опыта целесообразно предложить внедрение аналогичного цифрового инструмента управления знаниями на предприятиях химического комплекса Узбекистана. Предлагаемая модель интеллектуализированного механизма управления включает следующие элементы [7]:

1. Централизованная база знаний отказов оборудования, включающая технические отчеты, данные диагностики и результаты предыдущих ремонтов;
2. Интеллектуальный модуль анализа данных, использующий алгоритмы машинного обучения для выявления закономерностей отказов оборудования;
3. Система обработки естественного языка (NLP), позволяющая инженерам формулировать запросы на естественном языке и быстро получать информацию о ранее возникших неисправностях;
4. Модуль прогнозирования отказов оборудования, позволяющий выявлять потенциальные проблемы на ранней стадии и предотвращать внеплановые остановки.

Таблица 2.

Интеллектуальная система управления знаниями и анализа отказов оборудования на предприятиях химического комплекса⁴



Оценка ожидаемых экономических эффектов. Внедрение интеллектуальной системы анализа отказов оборудования и управления знаниями на основе технологий искусственного интеллекта позволяет существенно повысить эффективность функционирования промышленного предприятия. Основным экономическим эффектом является снижение уровня внеплановых простоев оборудования, которые являются одной из наиболее значительных причин потерь производительности на предприятиях химической промышленности. Использование систем предиктивного технического обслуживания на основе искусственного интеллекта позволяет существенно снизить риск возникновения подобных ситуаций. Согласно аналитическим исследованиям, внедрение технологий предиктивного обслуживания позволяет снизить внеплановые простои оборудования на **30–50 %**, а также сократить затраты на техническое обслуживание на **10–40 %**⁵. Дополнительно подобные системы позволяют увеличить срок службы оборудования на **20–40 %**, что особенно важно для предприятий, использующих технологические

³ <https://www.chemengonline.com/artificial-intelligence-in-operations/?pagenum=2>

⁴ Составлено автором

⁵ <https://www.koerber.com/en/insights-and-events/supply-chain-insights/ai-predictive-maintenance-in->

установки с длительным сроком эксплуатации. Экономический эффект от внедрения предложенной системы можно оценить на основе условного расчётного примера.

Предположим, что промышленное предприятие сталкивается с внеплановыми остановками оборудования общей продолжительностью 10 часов в месяц. При средней стоимости простоя около 125 000 долларов в час потенциальные годовые потери могут достигать **15 млн долларов США**. Снижение простоев даже на **30 %** за счет внедрения интеллектуальной системы анализа отказов позволит сократить потери примерно на **4,5 млн долларов в год**. Кроме прямого экономического эффекта, внедрение интеллектуальной системы управления знаниями и анализа производственных данных позволяет получить ряд дополнительных результатов:

- Повышение скорости анализа причин технологических отказов;
- Сокращение времени принятия управленческих решений;
- Повышение эффективности планирования технического обслуживания оборудования;
- Улучшение координации работы инженерных и производственных подразделений;
- Формирование единой цифровой базы знаний предприятия.

Список литературы

1. Грузина, Ю. М. Эволюция управленческих парадигм в условиях цифровой трансформации организаций / Ю. М. Грузина // Вестник евразийской науки. -2025. -Т. 17. -№ 2.
2. Драбенко В.А., Драбенко Д.В., Смирнова А.А. Тренды использования ИТ-технологий на предприятиях химической отрасли. Экономические проблемы управления инновациями. Модернизация Российской экономики: стратегические направления. Экономический вектор №1(36) 2024.
3. Климкин Ю.Н. О механизмах управления промышленными предприятиями. Региональные проблемы преобразования экономики, №3, 2018.
4. Мирзиёдова Г.А. Индустрия 4.0: Путь Узбекистана к цифровой трансформации. «Экономика и социум» №6(121)-1 2024.
5. Умирзокова Ш.Д., Назарова Р.Р. Проблемы развития предприятий химической промышленности в Узбекистане. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. (E)ISSN: 218-1784 4(10), Nov., 2024.
6. Ашуrowa Н.Б., Чекулаева К.А. Роль социального партнёрства в совершенствовании

налоговой политики Республики Узбекистан. (2024). Передовая экономика и педагогические технологии, 1(1), 232-240.

7. Кристина Чекулаева. (2025). СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАНА: РОЛЬ ИННОВАЦИЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА В ЭПОХУ НООНОМИКИ. «Yashil Iqtisodiyot Va Taraqqiyot» Jurnali, 3(3), 12–17.

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРАКТИКУ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Мамедов Марат Раимович

Ассистент кафедры общественных наук филиала КФУ в городе Джизаке

MRMamedov@kpfu.ru

Аннотация: В статье рассматриваются современные направления внедрения искусственного интеллекта в практику подготовки спортсменов. Раскрываются возможности применения интеллектуальных технологий для анализа тренировочного процесса, персонализации нагрузок, мониторинга функционального состояния спортсменов, прогнозирования спортивных результатов и профилактики травматизма. Особое внимание уделяется роли цифровых решений в повышении эффективности тренировок и качества управленческих решений в спорте. Делается вывод о том, что искусственный интеллект становится важным инструментом совершенствования системы спортивной подготовки в условиях цифровой трансформации общества.

Ключевые слова: искусственный интеллект, подготовка спортсменов, спортивная аналитика, тренировочный процесс, персонализация нагрузок, мониторинг состояния, профилактика травм, цифровые технологии.

IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PRACTICE OF ATHLETE TRAINING

Mamedov Marat Raimovich

Assistant of the Department of Social Sciences, Jizzakh Branch of KFU

MRMamedov@kpfu.ru

Abstract: This article examines modern approaches to the implementation of artificial intelligence in the practice of athlete training. It highlights the potential of intelligent technologies in analyzing the training process, personalizing workloads, monitoring athletes' functional condition, predicting sports performance, and preventing injuries. Particular attention is paid to the role of digital solutions in improving training efficiency and enhancing decision-making quality in sports management. The study concludes that artificial intelligence is becoming an important tool for improving the system of sports training in the context of the digital transformation of society.

Keywords: artificial intelligence, athlete training, sports analytics, training process, workload personalization, condition monitoring, injury prevention, digital technologies.

SPORTCHILARNI TAYYORLASH AMALIYOTIGA SUN'IY INTELLEKTNI JORIY ETISH

Mamedov Marat Raimovich

Jizzax shahridagi QFU filiali Ijtimoiy fanlar kafedrasi assistenti

MRMamedov@kpfu.ru