

Научная статья

<https://doi.org/10.24412/2220-2404-2026-10-18>

УДК 338.45:004.8



Attribution

cc by

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ОПЫТ ПАО «ГАЗПРОМ НЕФТИ»**

Шахбанова И.К.

Дагестанский государственный технический университет

Аннотация. В статье обоснован организационно-экономический механизм внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность российских промышленных компаний на примере ПАО «Газпром нефть». Исследование основано на системном, сравнительном, структурно-функциональном и расчетно-аналитическом подходах, дополненных контент-анализом корпоративных материалов и кейс-анализом. Рассмотрена эволюция цифровой трансформации компании, выявлены изменения в масштабах применения цифровых двойников, интеллектуальных систем и отечественной программной инфраструктуры. Выявлено – сколько-нибудь заметный экономический результат достигается лишь там, где цифровая архитектура, управление данными, продукт-ориентированный подход, а также экспертиза научно-технического характера, кадровые компетенции и процедуры оценки развиваются параллельно, а не последовательно. Итогом работы стала шестиблочная модель организационно-экономического механизма. В неё вошли стратегическое управление, инфраструктура, компетенции, экономическая оценка, промышленное внедрение и, наконец, тиражирование решений. Модель конкретизирует условия, в которых вложения в интеллектуальные технологии оборачиваются измеримым производственным и экономическим результатом, и применима при разработке программ цифровой трансформации промышленных компаний, включая отраслевые инициативы.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая экосистема, управление данными, промышленная цифровизация, масштабирование цифровых решений, экономический эффект, импортозамещение программного обеспечения, промышленное предприятие.

Финансирование: инициативная работа.

Original article

**ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISMS FOR AI IMPLEMENTATION IN INDUSTRY:
PJSC GAZPROM NEFT EXPERIENCE**

Inara K. Shakhbanova

Dagestan State Technical University

Abstract. Using PJSC Gazprom Neft as a case study, the article presents an organizational and financial mechanism whereby artificial intelligence technologies might be applied in Russian industrial organizations. Content and case analysis are combined with structural-functional, comparative, systemic, and analytical techniques. The study examines the company's digital transformation, including digital twins, intelligent systems, and domestic software infrastructure, and compares this stage with earlier periods. Sustainable economic effects depend on coordinated development of digital architecture, data management, product-oriented management, scientific and technical expertise, workforce competencies, and performance evaluation. A six-block model is proposed, integrating strategic management, infrastructure, competencies, economic evaluation, industrial deployment, and scaling. The findings clarify the conditions under which investment in intelligent technologies can generate measurable economic effects and support digital transformation programs at industrial enterprises.

Keywords: artificial intelligence, digital ecosystem, data management, industrial digitalization, scaling of digital solutions, economic effect, software import substitution, industrial enterprise.

Funding: Independent work.

Введение.

Искусственный интеллект (ИИ) в промышленности переходит от стадии локальных экспериментов к включению в операционные процессы. Для российской экономики этот переход связан не только с ростом производительности, но и с необходимостью сократить технологические риски, ускорить производственные циклы и развивать отечественную цифровую инфраструктуру. При этом алгоритм сам по себе не создает экономического результата: эффект возникает, когда решение обеспечено качественными данными,

встроено в процесс принятия решений, имеет владельца и связано с измеримым производственным показателем [1].

На этом фоне масштаб распространения ИИ остается неоднородным. По данным ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, в 2024 г. технологии ИИ использовали в среднем 4,8% организаций, а среди организаций с численностью более 500 работников - 14,9% [2].

Среди уже использующих ИИ крупных и средних организаций около половины отмечали повышение качества и эффективности процессов, свыше трети

- увеличение доходов и числа клиентов, каждый пятый - рост производительности труда или качества продукции [3]. Одновременно, 58% респондентов называли высокие затраты препятствием для внедрения, а дефицит инфраструктуры, кадров и данных сохранялся для значительной части компаний [3].

Выявленные ограничения находят отражение и в научной литературе, где цифровая трансформация промышленного предприятия связывается с изменением системы управления, интеграцией данных, цифровых платформ и интеллектуальных технологий [4; 5]. Организационно-экономический механизм при этом включает субъектов, ресурсы, инструменты управления, мотивацию и оценку результата [6; 7].

Для ИИ такая конструкция должна быть дополнена управлением жизненным циклом данных и моделей, а также механизмом масштабирования, поскольку пилотный технологический успех не равнозначен устойчивому экономическому эффекту.

Практическое проявление этих положений можно проследить на опыте ПАО «Газпром нефть». В 2019 г. компания формализовала задачи перевода цифровых решений в промышленную эксплуатацию, их тиражирования, развития партнерской экосистемы и продуктового подхода [8].

По итогам первых двух лет реализации стратегии экономический эффект цифровой трансформации оценивался в 16,5 млрд. руб., а портфель насчитывал более 600 цифровых и ИТ-проектов [9]. В 2024 г. эффект действующих ИИ-проектов уже характеризовался как «десятки миллиардов рублей», при ожидании роста в 5-6 раз в среднесрочной перспективе [10].

Дальнейшее развитие этого подхода проявилось в 2025-2026 гг., когда цифровые технологии получили более глубокое производственное распространение.

В июне 2025 г. сообщалось, что более половины добычи нефти и газа осуществляется с использованием ИИ и цифровых двойников [11].

В мае 2026 г. компания указывала на покрытие цифровыми двойниками более 80% объектов и процессов по цепочке создания стоимости [12], а в июне 2026 г. около 60% добычи углеводородов связывалось с их применением; одновременно свыше 90% цифровой инфраструктуры работало на отечественном программном обеспечении [13].

Эти показатели имеют разную базу измерения, но в совокупности, они фиксируют переход от отдельных решений к масштабной цифровой архитектуре.

Указанная динамика определяет цель исследования - обосновать структуру организационно-экономического механизма внедрения ИИ в российских промышленных компаниях и определить условия его результативности на основе опыта ПАО «Газпром нефть». Для этого анализируются этапы цифровой трансформации, измеримые эффекты отдельных решений, различия между корпоративными и общероссийскими показателями и формируется модель, пригодная

для адаптации на других промышленных предприятиях.

Материалы и методы.

Источниками сведений послужили публичная годовая отчетность ПАО «Газпром нефть», данные его Научно-технического центра, публикации, освещающие цифровых двойников, отечественную ИТ-экосистему и итоги цифровой трансформации, а также аналитика ИСИЭЗ НИУ ВШЭ и научные труды, посвященные цифровизации промышленности. Кейс компании выступает основой теоретического обобщения, но универсальным эталоном считать его нельзя. Обработка массива информации велась системным, сравнительным, структурно-функциональным и расчетно-аналитическим методами.

Сопоставлению подвергались лишь те показатели, база которых сопоставима между собой. При этом охват объектов цифровыми двойниками, удельный вес добычи и доля отечественного ПО анализировались как отдельные самостоятельные индикаторы. Временной эффект оценивался через относительное сокращение продолжительности цикла, для чего выполнен соответствующий расчет. Выбранное методическое сочетание даёт возможность развести прямую экономическую отдачу и эффекты инфраструктурно-организационного характера.

Результаты.

Организационно-экономический механизм внедрения ИИ предлагается определять, как согласованную систему целей, организационных ролей, цифровой инфраструктуры, экономических инструментов, компетенций и процедур контроля, обеспечивающую переход решения от производственной задачи к промышленной эксплуатации и тиражированию. Отличительным признаком зрелого механизма является повторное использование данных, платформ и компетенций: именно оно позволяет снижать предельную стоимость следующего внедрения.

С учетом данного определения, эволюция «Газпром нефти» показывает изменение единицы управления цифровой трансформацией. В 2019 г. основным объектом был цифровой проект, затем - продукт с коротким циклом проверки гипотезы, а к 2025-2026 гг. - взаимосвязанный контур цифровых двойников и платформенных решений.

На ранних стадиях компания использовала трехмесячные спринты, последовательность «прототип - MVP - продукт» и только после подтверждения гипотезы переходила к промышленному развитию [9].

Такой подход выполняет функцию инвестиционного фильтра и уменьшает стоимость неудачной гипотезы.

Для систематизации этапов трансформации основные изменения и их экономическое значение представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Эволюция организационно-экономического контура цифровой трансформации ПАО «Газпром нефть» в 2019-2026 гг.

Период	Ключевое изменение	Индикатор	Экономический смысл
2019	Стратегия, тиражирование, партнерства, продуктовый подход	Формирование единого портфеля цифровых инициатив	Переход от разрозненных пилотов к управляемому циклу внедрения
2021	Спринты, прототип - MVP - продукт	>600 цифровых и ИТ-проектов; эффект за два года - 16,5 млрд руб.	Отбор решений до крупных вложений и ускорение масштабирования
2024	ИИ как отдельное технологическое направление	Эффект действующих ИИ-проектов - десятки млрд руб.	Смещение фокуса с числа проектов на бизнес-эффект
2025	ИИ и цифровые двойники в базовом производственном контуре	Более половины добычи нефти и газа - с применением ИИ и цифровых двойников	Переход от локальной оптимизации к промышленному масштабу
2026	Интеграция цифровых двойников, мультиагентные решения, импортозамещение	>80% объектов и процессов покрыто двойниками; ~60% добычи с их применением; >90% цифровой инфраструктуры на отечественном ПО	Масштабирование при одновременном укреплении технологической устойчивости

Источник: составлено автором по [8-13].

Примечание: Показатели 2025-2026 гг. относятся к разным объектам измерения и не образуют единого временного ряда.

Полученные данные в таблице 1 отражают постепенный переход от управления отдельными цифровыми проектами к портфельному подходу. Сопоставлять 16,5 млрд. руб. эффекта первых лет стратегии с оценкой «десятки миллиардов» в 2024 г. как однородный ряд нельзя: первая величина относится к совокупной цифровой трансформации за период, вторая - к действующим ИИ-проектам [9; 10]. Однако одновременно с ростом порядка эффекта расширялся производственный охват, что позволяет говорить о качественном переходе от пилотирования к масштабированию.

Вместе с переходом к портфельному подходу проявляется неоднородность экономического эффекта ИИ. В логистике он может выражаться в прямом снижении удельных затрат, в проектировании - в скорости перебора сценариев, в геологии - в сокращении ручной обработки данных, в разработке продукта - в уменьшении календарного цикла. Поэтому единый критерий типа сокращения трудозатрат не позволяет корректно оценивать промышленные ИИ-проекты.

Для конкретизации выявленных эффектов результаты применения отдельных цифровых решений представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Измеримые эффекты отдельных цифровых решений ПАО «Газпром нефть».

Решение / процесс	Изменение после внедрения	Измеримый эффект	Экономическая интерпретация
Геологическая интерпретация	Специалист размечает около 2% данных, основную обработку выполняет ИИ	Ускорение отдельных операций в десятки раз	Перенос труда геолога с рутинной обработки на гипотезы и верификацию
«Капитан»	Алгоритмическое планирование арктической логистики	-12% удельных затрат; эффект 2019-2020 гг. около 0,9 млрд руб.	Прямой OPEX-эффект от интеграции алгоритма с диспетчеризацией
«Алхимик»	ИИ подбирает рецептуры по накопленным лабораторным данным	Срок разработки: с 6 месяцев до 1-2 месяцев	Сокращение цикла примерно на 67-83% и более ранний вывод продукта
Цифровые двойники добычи	Тиражирование моделей месторождений и интеграция данных	Более половины добычи в 2025 г.; около 60% в 2026 г.	Эффект масштаба через стандартизацию и повторное использование архитектуры

Источник: составлено автором по [9-11; 13].

Примечание: Сокращение цикла «Алхимика» рассчитано автором по исходным срокам: $(6-2)/6=66,7\%$ и $(6-1)/6=83,3\%$.

В этой связи, пример с платформой «Алхимик» наглядно отражает экономическую значимость сокращения продолжительности производственно-раз-

работческого цикла. Сокращение цикла с шести месяцев до одного-двух месяцев уменьшает продолжительность разработки примерно на 67-83% [10].

Экономическая ценность формируется не только за счет трудозатрат: продукт раньше поступает

в производство, быстрее проверяется рыночная гипотеза, а накопленные лабораторные данные становятся повторно используемым активом.

Система «Капитан» демонстрирует и иной механизм генерации ценности – помимо выигрыша во времени – сокращение удельных логистических расходов на 12% при финансовом эффекте порядка 0,9 млрд рублей за период 2019–2020 годов [9]. Ценность в данном случае рождается из стыковки алгоритма с фактическим операционным контуром предприятия, а не из «точности ради точности».

Отсюда следует вывод: при оценке искусственного интеллекта надо смотреть не на точность модели сама по себе, а на то, как изменились показатели производственного процесса.

Каналы эффекта различаются по природе – их требуется свести воедино. Совокупный результат ИИ-проекта тогда логично описать как сумму нескольких слагаемых – прямой экономии, временного выигрыша, прироста выпуска либо выручки, предотвращённых потерь, повторного использования знаний – за минусом полной стоимости владения.

$$E_{AI} = E_{cost} + E_{time} + E_{output} + E_{risk} + E_{knowledge} - C_{TCO} \quad (1)$$

В составе C_{TCO} при таком подходе учитывается не только разработка, но и вычислительная инфраструктура, интеграционные работы, актуализация данных, переобучение модели, кибербезопасность и техническое сопровождение. При масштабировании решений это критично – впечатляющий результат пилота отнюдь не означает аналогичной рентабельности на десятках объектов внедрения. Экономия от масштаба достижима там, где платформенные компоненты и массивы данных используются многократно.

Однако экономическая оценка требует соответствующего организационного обеспечения, и связку между алгоритмом и производством обеспечивает научно-техническая экспертиза. Научно-технический центр «Газпром нефти» объединяет исследования, инженерное сопровождение и развитие цифровых решений [14]. Для ИИ такой центр выполняет роль посредника между Data Science и предметной областью: модель должна не только быть статистически точной, но и учитывать физические ограничения объекта и логику производственного решения.

Для сопоставления корпоративной практики с общероссийскими тенденциями внедрения ИИ рассмотрим данные таблицы 3.

Таблица 3 – Сопоставление общероссийских тенденций внедрения ИИ и практики ПАО «Газпром нефть».

Направление	Россия	ПАО «Газпром нефть»	Вывод
Распространение	ИИ используют 4,8% организаций; среди организаций >500 работников - 14,9% (2024)	ИИ применяется по всей цепочке создания стоимости; цифровые двойники охватывают значительную часть объектов и добычи	Корпоративные показатели отражают глубину внедрения, а статистика - распространение; прямое ранжирование некорректно
Производственные ИИ-технологии	582 технологии в 2020 г. и 1030 в 2023 г.; в 2023 г. их применяли 634 организации	Действующие ИИ-проекты дают эффект уровня десятков млрд руб.	Российский рынок расширяется, кейс компании демонстрирует стадию портфельного масштабирования
Отечественный стек	80,9% передовых производственных технологий ИИ в 2023 г. созданы/модифицированы в России	>90% цифровой инфраструктуры на отечественном ПО в 2026 г.	Разные метрики, но единое направление - рост технологической независимости
Кадры и данные	Кадры, инфраструктура и данные входят в ключевые барьеры внедрения	Развитие НТЦ, программ обучения и партнерств с российскими вендорами	Кадровый контур должен формироваться одновременно с технологическим

Источник: составлено автором по [2; 3; 10; 12; 13; 15; 16].

Примечание: Показатели имеют различную статистическую базу и используются для содержательного, а не рейтингового сопоставления.

Сопоставление, представленное в таблице 3, подтверждает эффект масштаба: крупные организации используют ИИ значительно чаще [2]. Однако размер предприятия сам по себе не обеспечивает отдачу. Если подразделения независимо создают модели, справочники и интеграции, постоянные затраты повторяются. Единая архитектура, общие правила работы с данными, и библиотека компонентов превращают первоначальные затраты в инфраструктуру последующих кейсов.

Помимо эффекта масштаба, в экономическую оценку должна включаться технологическая независимость.

В 2023 г. 80,9% используемых в России передовых производственных технологий ИИ были созданы или существенно модифицированы отечественными разработчиками [16].

В 2026 г. свыше 90% цифровой инфраструктуры «Газпром нефти» работало на отечественном ПО [13].

Эти доли несопоставимы напрямую, но обе отражают необходимость учитывать стоимость миграции, доступность поддержки, риск прекращения обновлений и наличие компетенций на протяжении жизненного цикла.

Технологическая независимость, в свою очередь, тесно связана с кадровым контуром. В 2026 г. компания совместно с «Образовательной лигой вендоров», объединяющей 20 российских ИТ-компаний, развивала подготовку специалистов для работы с отечественными решениями [15]. Экономический смысл обучения состоит в сокращении зависимости от ограниченного круга подрядчиков и времени внедрения; без пользователей и инженеров даже технологически зрелое решение не масштабируется.

Совокупность инфраструктурных и кадровых условий определяет и инвестиционный аспект масштабирования. Прогноз НИУ ВШЭ оценивает потенциальный вклад ИИ в российскую экономику в 11,6 трлн.

Таблица 4 – Модель организационно-экономического механизма внедрения ИИ на промышленном предприятии.

Блок	Инструменты	Ключевой показатель	Основной управленческий результат
Стратегический	Портфель кейсов, владелец эффекта, критерии pilot/scale/stop	Доля пилотов, перешедших в эксплуатацию; срок решения о масштабировании	Концентрация ресурсов на задачах со стратегическим эффектом
Данные и архитектура	Data governance, платформы, API, цифровые двойники	Стоимость интеграции нового объекта; повторное использование данных	Снижение придельной стоимости масштабирования
Продуктовый и научно-технический	Кросс-функциональные команды, прототип - MVP - продукт, центр компетенций	Time-to-MVP; time-to-scale	Связь алгоритма с физикой процесса и ответственностью бизнеса
Экономический	TCO, NPV/ROI, эффект времени и риска	Подтвержденный E_AI; срок окупаемости	Сопоставление полного эффекта с жизненным циклом затрат
Кадрово-экосистемный	Обучение, вузы, вендоры, сообщества практик	Дефицит компетенций; доля обученных пользователей	Снижение кадрового барьера и зависимости от подрядчика
Устойчивость и контроль	Отечественный стек, кибербезопасность, human-in-the-loop, аудит моделей	Инциденты; время восстановления; доля критических компонентов с поддержкой	Непрерывность бизнеса и управляемость модельного риска

Источник: разработано автором на основе [1; 4-7] и анализа практики [8-15; 18].

Обсуждение.

Систематизация, представленная в таблице 4, показывает, что внедрение ИИ нельзя сводить к закупке программного продукта. Стратегический блок отвечает за выбор задачи, архитектурный - за данные и повторное использование, продуктовый - за доведение гипотезы до эксплуатации, экономический - за подтверждение эффекта, кадровый - за способность организации работать с новой технологией, а блок устойчивости - за непрерывность и контроль рисков.

Из этой логики следует еще одно важное условие - закрепление владельца экономического эффекта на стороне бизнес-процесса. ИТ-команда может отвечать за точность и доступность модели, но подтверждение снижения затрат, времени или потерь должно

находиться в ответственности производственного подразделения. Такая схема предотвращает подмену экономического результата числом созданных моделей.

Закрепление ответственности за эффект, в свою очередь, требует соответствующей системы мониторинга. Для практического контроля целесообразна трехуровневая система KPI: на уровне продукта - точность и надежность модели; на уровне процесса - длительность цикла, удельные затраты, выпуск или риск; на уровне портфеля - совокупный подтвержденный эффект, доля тиражированных решений и стоимость масштабирования. Именно третий уровень показывает, стала ли цифровизация механизмом накопления организационного капитала, а не совокупностью автономных пилотов.

Такая система показателей особенно важна для разграничения двух стадий цифровой трансформации. На стадии поиска предприятие стремится увеличить число проверяемых гипотез и допускает высокий процент отказа от пилотов. На стадии масштабирования приоритет меняется: критическими становятся надежность, стандартизация данных, повторяемость экономического эффекта и стоимость сопровождения. Поэтому одинаковые КРІ для обеих стадий искажают управление. Пилот следует оценивать по скорости проверки гипотезы и величине потенциального эффекта, а промышленный продукт - по устойчивости результата, полной стоимости владения и возможности переноса на новые объекты.

Разграничение стадий дополняется необходимостью сохранять для производственных решений принцип human-in-the-loop. Чем выше цена ошибочного решения, тем важнее разделить автоматическую рекомендацию и окончательное управленческое действие. Практика геологической интерпретации показывает именно такую логику: алгоритм берет на себя массивную обработку данных, а специалист задает контекст и проверяет результат [9; 10]. С экономической точки зрения, это снижает вероятность дорогостоящей ошибки и одновременно позволяет высвободить экспертное время. Следовательно, контроль человека не противоречит автоматизации, а является частью механизма управления риском.

Наконец, перенос полученных выводов на другие российские промышленные компании требует учета масштаба. Предприятия, не располагающие собственным научно-техническим центром и крупным ИТ-кластером, могут воспроизводить функции механизма через отраслевые центры компетенций, партнерства с вузами, совместные разработки и типовые платформенные решения.

В этом случае, экономически рационально сохранять внутри компании компетенции по постановке

производственной задачи, управлению критическими данными и приемке эффекта, а часть разработки передавать внешней экосистеме. Такая конфигурация позволяет использовать преимущества специализации без полной зависимости от поставщика.

Заключение.

Проведенное исследование показало, что результативное внедрение ИИ в промышленности имеет организационно-экономическую природу.

На примере ПАО «Газпром нефть» прослеживается переход от стратегии и портфеля пилотов к масштабированию цифровых двойников и ИИ по значительной части цепочки создания стоимости. Одновременно развиваются продуктовый подход, научно-техническая экспертиза, отечественная ИТ-инфраструктура и подготовка кадров.

При этом экономический эффект формируется по нескольким каналам: прямое снижение затрат, сокращение времени производственного или продуктового цикла, рост выпуска, уменьшение риска и повторное использование данных и моделей. Поэтому бизнес-кейс ИИ должен учитывать полную стоимость владения и различать эффект пилота и эффект тиражирования. Сокращение цикла «Алхимика» примерно на 67-83% и снижение логистических затрат системой «Капитан» на 12% иллюстрируют разные, но сопоставимые по управленческой логике способы создания ценности.

Обобщая указанные результаты, предложенный шестиблочный механизм может быть адаптирован для других промышленных компаний с учетом их масштаба и отраслевой специфики. Ключевым критерием зрелости является способность предприятия повторно использовать цифровые активы - данные, платформы, модели, компетенции и стандарты. Чем выше эта способность, тем ниже предельная стоимость нового внедрения и тем устойчивее совокупный экономический эффект.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование в формате double-blind peer review (рецензенту неизвестны имя и должность автора, автору неизвестны имя и должность рецензента). Рецензия может быть предоставлена заинтересованным лицам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are reviewed in the double-blind peer review format (the reviewer does not know the name and position of the author, the author does not know the name and position of the reviewer). The review can be provided to interested persons upon request.

Список источников:

1. Киселева О. Н., Родионов А. С. Направления цифровизации системы управления промышленным предприятием на основе внедрения технологий искусственного интеллекта в контексте достижения целей его устойчивого развития // Известия Саратовского университета. Серия: Экономика. Управление. Право. 2025. Т. 25, вып. 2. С. 149-163. DOI: 10.18500/1994-2540-2025-25-2-149-163 EDN: JDGNK
2. Ковалева Г. Г., Скороходов Н. А. Распространение ИИ в организациях разной величины. М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2026. URL: <https://issek.hse.ru/news/1139129178.html> (дата обращения: 18.09.2026).
3. Абашкин В. Л., Ковалева Г. Г. Применение искусственного интеллекта в российских компаниях. М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2025. URL: <https://issek.hse.ru/news/1083541394.html> (дата обращения: 18.09.2026).
4. Наролкина Т. С., Смотров Т. И. Перспективы развития российской экономики в условиях "Индустрии 4.0" // Современная экономика: проблемы и решения. 2024. № 4. С. 59-72. DOI: 10.17308/teps/2078-9017/2024/4/59-72 EDN: BWYQBX
5. Никулина О. В. Практическая реализация процесса цифровизации технологий менеджмента промышленных предприятий в мировой экосистеме // Экономика: теория и практика. 2022. № 3 (67). С. 24-29. DOI: 10.31429/2224042X_2022_67_24 EDN: WKPCW

6. Пронин А. Ю., Афанасьев А. С. Организационно-экономический механизм управления развитием инновационных предприятий в современных условиях цифровизации // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.05.01.004 EDN: JYHAMJ
7. Никольский Я. С. Организационно-экономический механизм внедрения цифровизации с использованием технологий искусственного интеллекта // Региональные проблемы преобразования экономики. 2026. № 2. DOI: 10.26726/rppe2026v2oaemo EDN: CHZALX
8. ПАО "Газпром нефть". Годовой отчет за 2019 год. URL: <https://fs.moex.com/f/13090/2019-annual-report-ru.pdf> (дата обращения: 18.09.2026).
9. Как строят цифровую нефтяную компанию: Андрей Белевцев, "Газпром нефть", о коммерциализации технологий и работе в консорциумах с IT-компаниями // Microsoft News. 2021. URL: <https://news.microsoft.com/ru-ru/features/belevtsev/> (дата обращения: 18.09.2026).
10. Искусственный интеллект - полноценное технологическое направление бизнеса "Газпром нефти" // Энергия+. 28.01.2024. URL: <https://e-plus.media/people/iskusstvennyj-intellekt-eto-polnoczennoe-tehnologicheskoe-napravlenie-biznesa-gazprom-nefti/> (дата обращения: 18.09.2026).
11. Цифровые двойники помогают "Газпром нефти" добывать более половины нефти и газа // Ведомости. Технологии и инновации. 18.06.2025. URL: https://www.vedomosti.ru/technologies/new_technologies/news/2025/06/18/1117916-polovini-nefti-gaza (дата обращения: 18.09.2026).
12. Александр Дюков: "Более 80% наших объектов и процессов покрыто цифровыми двойниками" // ПАО "Газпром нефть". 20.05.2026. URL: <https://avsv.gazprom-neft.ru/press-center/news/aleksandr-dyukov-bolee-80-nashikh-obektov-i-protsessov-pokryto-tsifrovymi-dvoynnikami> (дата обращения: 18.09.2026).
13. "Газпром нефть" перевела свыше 90% ИТ-систем на российское ПО // Neftegaz.RU. 26.06.2026. URL: <https://neftegaz.ru/news/tsifrovizatsiya/928436-gazprom-neft-perevela-svyshe-90-it-sistem-na-rossiyskoe-po/> (дата обращения: 18.09.2026).
14. Газпромнефть HTЦ. О компании. URL: <https://ntc.gazprom-neft.ru/company/about/> (дата обращения: 18.09.2026).
15. "Газпром нефть" готовит специалистов для работы с российскими ИТ-продуктами // ПАО "Газпром нефть". 16.03.2026. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/gazprom-neft-gotovit-spetsialistov-dlya-raboty-s-rossiyskimi-it-produktami/> (дата обращения: 18.09.2026).
16. Репина А. А. Технологии искусственного интеллекта для производства: разработка и использование. М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2024. URL: <https://issek.hse.ru/news/938098292.html> (дата обращения: 18.09.2026).
17. Дранев Ю. Я., Кучин И. И., Миряков М. И. Экономический эффект от внедрения технологий искусственного интеллекта в России. М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2025. URL: <https://issek.hse.ru/news/1022068478.html> (дата обращения: 18.09.2026).
18. ПАО "Газпром нефть": официальный сайт. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/> (дата обращения: 18.09.2026).

References:

1. Kiseleva O. N., Rodionov A. S. Directions of digitalization of the industrial enterprise management system based on the introduction of artificial intelligence technologies in the context of achieving the goals of its sustainable development // Proceedings of the Saratov University. Series: Economics. Management. Right. 2025. Vol. 25, issue. 2. Pp. 149-163. DOI: 10.18500/1994-2540-2025-25-2-149-163 EDN: JDGNK
2. Kovaleva G. G., Skorokhodov N. A. The spread of AI in organizations of various sizes. Moscow: ISIEZ HSE, 2026. URL: <https://issek.hse.ru/news/1139129178.html> (date of request: 09/18/2026).
3. Abashkin V. L., Kovaleva G. G. Application of artificial intelligence in Russian companies. Moscow: ISIEZ HSE, 2025. URL: <https://issek.hse.ru/news/1083541394.html> (date of access: 09/18/2026).
4. Narolina T. S., Smotrova T. I. Prospects for the development of the Russian economy in the context of Industry 4.0 // Modern economics: problems and prospects solutions. 2024. No. 4. pp. 59-72. DOI: 10.17308/meps/2078-9017/2024/4/59-72 EDN: BWYQBX
5. Nikulina O. V. Practical implementation of the process of digitalization of industrial enterprise management technologies in the global ecosystem // Economics: theory and practice. 2022. No. 3 (67). PP. 24-29. DOI: 10.31429/2224042X_2022_67_24 EDN: WKFPCW
6. Pronin A. Yu., Afanasyev A. S. Organizational and economic mechanism for managing the development of innovative enterprises in modern conditions of digitalization // Economics and management: problems, solutions. 2024. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.05.01.004 EDN: JYHAMJ
7. Nikolsky Ya. S. Organizational and economic mechanism for the introduction of digitalization using artificial intelligence technologies // Regional problems of economic transformation. 2026. № 2. DOI: 10.26726/rppe2026v2oaemo EDN: CHZALX
8. Gazprom Neft PJSC. Annual Report for 2019. URL: <https://fs.moex.com/f/13090/2019-annual-report-ru.pdf> (date of request: 09/18/2026).
9. How to build a digital oil company: Andrey Belevtsev, Gazprom Neft, on technology commercialization and working in consortia with IT companies // Microsoft News. 2021. URL: <https://news.microsoft.com/ru-ru/features/belevtsev/> (date of access: 09/18/2026).
10. Artificial intelligence is a full-fledged technological business area of Gazprom Neft // Energy+. 01/28/2024. URL: <https://e-plus.media/people/iskusstvennyj-intellekt-eto-polnoczennoe-tehnologicheskoe-napravlenie-biznesa-gazprom-nefti/> (date of access: 09/18/2026).
11. Digital twins help Gazprom Neft extract more than half of its oil and gas // Vedomosti. Technologies and innovations. 06/18/2025. URL: https://www.vedomosti.ru/technologies/new_technologies/news/2025/06/18/1117916-polovini-nefti-gaza (date of reference: 09/18/2026).

-
12. Alexander Dyukov: "More than 80% of our facilities and processes are covered with digital twins" // Gazprom Neft PJSC. 20.05.2026. URL: <https://avsv.gazprom-neft.ru/press-center/news/aleksandr-dyukov-bolee-80-nashikh-obektov-i-protsessov-pokryto-tsifrovymi-dvoynikami> (date of request: 09/18/2026).
13. Gazprom Neft has transferred over 90% of its IT systems to Russian software // Neftegaz.RU . 06/26/2026. URL: <https://neftegaz.ru/news/tsifrovizatsiya/928436-gazprom-neft-perevela-svyshe-90-it-sistem-na-rossiyskoe-po-> / (date of reference: 09/18/2026).
14. Gazpromneft STC. About the company. URL: <https://ntc.gazprom-neft.ru/company/about/> (date of access: 09/18/2026).
15. Gazprom Neft trains specialists to work with Russian IT products // Gazprom Neft PJSC. 03/16/2026. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/gazprom-neft-gotovit-spetsialistov-dlya-raboty-s-rossiyskimi-it-produktami> / (date of access: 09/18/2026).
16. Repina A. A. Artificial intelligence technologies for production: development and use. Moscow: ISIEZ HSE, 2024. URL: <https://issek.hse.ru/news/938098292.html> (date of request: 09/18/2026).
17. Dranev Yu. Ya., Kuchin I. I., Miryakov M. I. The economic effect of the introduction of artificial intelligence technologies in Russia. Moscow: ISIEZ HSE, 2025. URL: <https://issek.hse.ru/news/1022068478.html> (date of access: 09/18/2026).
18. Gazprom Neft PJSC: official website. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/> (date of access: 09/18/2026).

Информация об авторе:

Шахбанова Инара Кадировна, кандидат экономических наук, доцент, Дагестанский государственный технический университет; SPIN: 6945-9892, e-mail: inara_shahbanova@mail.ru

Inara K. Shakhbanova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Dagestan State Technical University; Republic of Dagestan, Makhachkala, Russian Federation.

Статья поступила в редакцию / The article was submitted 24.09.2026;

Одобрена после рецензирования / Approved after reviewing 15.10.2026;

Принята к публикации / Accepted for publication 20.10.2026.

Автором окончательный вариант рукописи одобрен.