# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

**Научная статья / Original article**

BY-NC 4.0

УДК 004.8:658.5 ВАК 5.2.2.

JEL M15 O33 EDN KHVETP

**Савина А. Г., Малявкина Л. И., Савин Д. А.**

# МЕТОДОЛОГИЯ ИИ-ТРАНСФОРМАЦИИ СИСТЕМЫ ПРОЦЕССНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ СТРАТЕГИИ ГЛУБОКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ

***Савина Анна Геннадьевна***
*кандидат педагогических наук, доцент*
*МИРЭА – Российский технологический университет, Институт перспективных технологий и индустриального программирования (г. Москва, Россия), доцент кафедры индустриального программирования*
*angen1976@mail.ru*
*https://orcid.org/0000-0002-2295-4695*
*SPIN: 7785-4969*

***Малявкина Людмила Ивановна***
*доктор экономических наук, доцент*
*Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Среднерусский институт управления (г. Орел, Россия), профессор кафедры математики и информационных технологий*
*ludamal20@yandex.ru*
*https://orcid.org/0000-0001-9079-5684*
*SPIN: 2552-8260*

***Савин Денис Алексеевич***
*Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Среднерусский институт управления (г. Орел, Россия), аспирант*
*denalsavin@yandex.ru*
*https://orcid.org/0000-0001-9390-6597*
*SPIN: 4819-5670*

***Аннотация***. *В условиях становления новой технологической парадигмы современного общества традиционные подходы к реализации процессного управления не обеспечивают должного уровня предиктивности, адаптивности, конкурентоспособности и масштабируемости бизнес-моделей предприятий. Объективные социально-экономические, технологические и операционные вызовы определяют необходимость пересмотра подходов как к организации текущей деятельности, так и к формированию стратегий долгосрочного развития на основе глубокой интеграции в них инновационных технологий. Как показало исследование, в цифровой трансформации процессного управления наибольшим потенциалом обладают технологии искусственного интеллекта (ИИ). При этом преимущественно используемая в текущий момент имитация цифровой трансформации бизнес-моде-*

***Anna G. Savina***
*Candidate of Pedagogic Sciences, Associated Professor*
*MIREA – Russian Technolodical University, Institute of Advanced Technologies and Industrial Programming (Moscow, Russia), Associate Professor of Industrial Programming Department*
*angen1976@mail.ru*
*https://orcid.org/0000-0002-2295-4695*
*SPIN: 7785-4969*

***Lyudmila I. Malyavkina***
*Doctor of Economic Sciences, Associated Professor*
*Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Central Russian Institute of Management (Orel, Russia), Professor of Mathematics and Information Technologies Department*
*ludamal20@yandex.ru*
*https://orcid.org/0000-0001-9079-5684*
*SPIN: 2552-8260*

***Denis A. Savin***
*Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Central Russian Institute of Management (Orel, Russia), PhD student*
*denalsavin@yandex.ru*
*https://orcid.org/0000-0001-9390-6597*
*SPIN: 4819-5670*

***Abstract***. *Under conditions of new technological paradigm of modern society, traditional approaches to process management implementation do not provide adequate level of predictivity, adaptability, competitiveness and scalability of enterprises business models. Objective socio-economic, technological and operational challenges determine the necessity to review approaches both to current activities and to long-term development strategies based on deep integration of innovative technologies into them. According to the study, artificial intelligence (AI) technologies have the greatest potential in digital transformation of process management. At the same time, currently used simulation of digital transformation of business models through locally fragmented implementation of AI solutions in the format of superstructure over the current business*

© Савина А. Г., Малявкина Л. И., Савин Д. А., 2026

*ей посредством локально-фрагментарного внедрения ИИ-решений в формате надстройки над текущими бизнес-процессами может привести к краткосрочным операционным эффектам, но не позволяет компаниям продемонстрировать долгосрочный устойчивый бизнес-результат. Для обеспечения реального повышения эффективности деятельности и формирования стратегического фундамента устойчивого развития необходима системная трансформация процессного управления: формирование принципиально новой бизнес-модели на основе масштабного реинжиниринга и ИИ-усиления бизнес процессов. На основе анализа глобальных трендов развития технологии искусственного интеллекта и результатов опубликованных исследований идентифицированы ключевые направления, систематизированы варианты и потенциальные эффекты использования ИИ-решений в процессном управлении. Выявлено, что методологическая база интеграции ИИ в систему процессного управления исследована недостаточно. Это обусловливает актуальность разработанной концептуальной модели ИИ-трансформации процессного управления, включающей ключевые принципы, детализированный алгоритм реализации и классификацию рисков. Предложенная методология может быть использована в качестве ориентира для выработки стратегии трансформации бизнес-моделей и практической реализации устойчивого ИИ-усиления бизнес-процессов. Это позволит минимизировать риски интеграции технологии искусственного интеллекта в процессное управление и реализовать стратегию ИИ-трансформации не в формате эксперимента, а в формате обоснованного, управляемого и эффективного бизнес-проекта.*

***Ключевые слова**: процессное управление, цифровая трансформация, технология искусственного интеллекта, ИИ-усиление бизнес-процесса, бизнес-модель, методология поэтапного внедрения, риск*

***Вклад авторов**: все авторы внесли равный вклад в проведение исследования и написание статьи; выразили согласие нести публичную ответственность за все аспекты работы, связанные с точностью или достоверностью любой части рукописи; одобрили финальную версию статьи перед публикацией.*

**Для цитирования**: Савина А. Г., Малявкина Л. И., Савин Д. А. Методология ИИ-трансформации системы процессного управления предприятия как ключевой элемент стратегии глубокой технологической интеграции // Экономическая среда. – 2026. – Т. 15, № 2. – С. 16-39. – EDN KHVETP.

*processes can lead to short-term operational effects, but does not allow companies to demonstrate long-term sustainable business results. To ensure real increase of operational efficiency and formation of strategic foundation of sustainable development, a systemic transformation of process management is necessary, that is, formation of fundamentally new business model based on large-scale reengineering and AI-enhanced business processes. On the basis of the analysis of global trends in the development of artificial intelligence technology and the results of published research, the key areas were identified, options and potential effects of using AI solutions in process management were systematized. It is revealed that methodological basis for integrating AI into process management system has not been sufficiently studied. This determines the relevance of the developed conceptual model of AI transformation of process management, which includes the key principles, detailed implementation algorithm and risk classification. The proposed methodology can be used as a guideline for developing a strategy of business models transformation and practical implementation of sustainable AI-enhanced business processes. This will minimize the risks of integrating artificial intelligence technology into process management and allows implementing AI transformation strategy not in the format of an experiment, but in the format of sound, manageable and effective business project.*

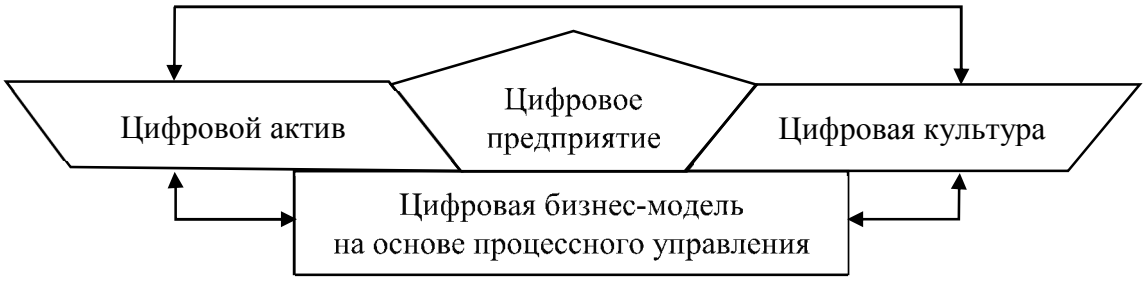
***Keywords**: process management, digital transformation, artificial intelligence technology, AI-enhanced business process, business model, methodology of phased implementation, risk*

***Authors' contribution**: All authors contributed equally to the research and writing; agreed to be publicly responsible for all aspects of the work related to the accuracy or integrity of any part of the manuscript; approved the final version of the article before publication.*

**For citation**: Savina A.G., Malyavkina L.I., Savin D.A. Methodology of AI Transformation of the Enterprise's Process Management System as a Key Element of Deep Technological Integration Strategy. *Economic Environment*, 2026, vol. 15, no. 2, pp. 16-39. (In Russ.). Available from: https://elibrary.ru/KHVETP.

## Введение

В современных условиях высокой конкуренции и динамично меняющейся внешней среды актуальным и востребованным инструментом эффективного ведения адаптивного, конкурентоспособного и клиентоориентированного бизнеса остаётся процессный подход, сфокусированный на оптимизации бизнес-моделей и системы взаимосвязанных бизнес-процессов. Традиционно в пространственной парадигме цифровой трансформации современного цифрового предприятия принято выделять несколько сегментов (рисунок 1): основанную на методологии процессного управления цифровую бизнес-модель, цифровой актив как стек ИТ-решений, обеспечивающих и поддерживающих её бесперебойное функционирование, и цифровую культуру как совокупность цифровой компетентности, технологической адаптивности, цифровой этики, безопасности и культуры инноваций.




Источник: составлено авторами

Рисунок 1 – Сегменты цифровой трансформации предприятия

Общепризнанным является факт критической важности для развития современного цифрового предприятия скорости принятия обоснованных управленческих решений и необходимости непрерывной оптимизации реализуемых бизнес-процессов. Регулярный цикл улучшения бизнес-процессов сегодня является неотъемлемым компонентом, встроенным в повседневную деятельность цифрового предприятия, он позволяет оперативно реагировать на изменения внешней среды, своевременно диагностировать и устранять «узкие места» в реализации процессов, повышать их эффективность.

Актуальным трендом развития процессного управления является осознанное использование комбинированного подхода (нескольких методологий и стандартов моделирования) для исследования и оптимизации цифровой бизнес-модели предприятия. Как правило, в целях проведения её комплексного и в то же время детализированного анализа аналитики используют:

– интегрированную методологию ARIS и нотацию eEPC для описания основных компонентов организации (процессов, продукции, информации), а также взаимосвязей между ними;

– методологию структурного анализа и проектирования SADT (нотацию функционального моделирования IDEF0 и нотацию процессного моделирования BPMN) для описания функций, логики и последовательности действий в рамках операционных процессов;

– методологию моделирования решений и бизнес-правил в стандарте DMN для описания и выстраивания логики принятия решений и управления бизнес-правилами, особенно в рамках динамических (автоматизированных или частично автоматизированных) бизнес-процессов.

Однако в текущий момент ключевым фактором успеха становится не просто реализация и постоянная оптимизация процессного управления в организации, а его грамотная интеграция с технологическими инновациями, систематический анализ и внедрение новых стандартов и подходов к управлению стратегическим развитием и рисками, регулярная актуализация и адаптации методики управления процессами и корпоративной архитектурой предприятия под информационно-технологические изменения.

Анализ современных тенденций развития процессного управления демонстрирует фундаментальный сдвиг с точки зрения использования технологических инноваций. В недавнем прошлом цифровой облик развития российского бизнеса строился в формате хаотичного приобретения, внедрения и накопления, как правило, локальных ИТ-решений, автоматизирующих отдельные процессы или составляющие их операции. В настоящее время акцент смещается на осознанное, стратегически обоснованное построение интегрированных, сбалансированных и безопасных ИТ-экосистем,

инициирующих запуск полномасштабной трансформации операционной модели компании, выступающих триггером перепроектирования архитектуры внутренних процессов на основе гармонизированного симбиоза человеческого интеллекта и возможностей инновационных технологий.

Безусловным флагманом, задающим в текущий момент направление вектора цифровой трансформации процессного управления, является технология искусственного интеллекта, сохраняющая лидирующие позиции в интегральных рейтингах глобальных трендов цифровизации, формируемых ведущими консалтинговыми компаниями.

Активное и при этом достаточно устойчивое развитие технологии искусственного интеллекта, взрывной рост её популярности в обществе и бизнес-среде обусловлены сочетанием целого ряда факторов:

– экспоненциальным ростом объёмов данных и масштабируемостью вычислительных ресурсов;

– технологическими прорывами в развитии языковых моделей и ИИ-ориентированных продуктов;

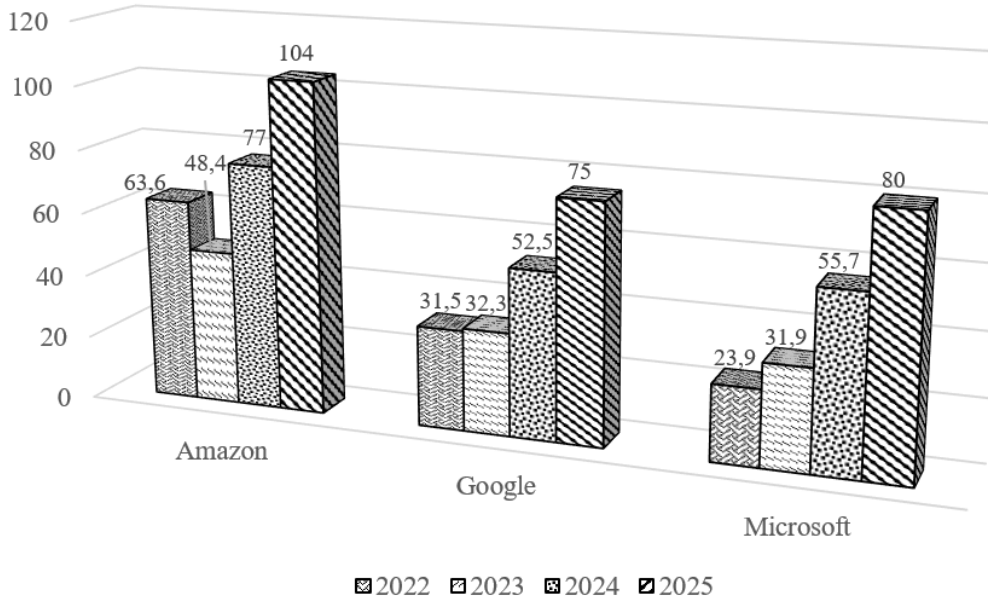
– демократизацией ИИ-инструментов и успешными отраслевыми кейсами внедрения ИИ-решений;

– постепенным формированием сбалансированного нормативно-правового поля, стимулирующего развитие и внедрение инноваций, с одной стороны, и с другой – гарантирующего безопасное использование технологии искусственного интеллекта с обеспечением защиты прав и законных интересов граждан, бизнес-сообщества и государства;

– нивелированием недоверия общества к технологии, формированием её позитивного образа и легитимацией в социальной среде (прозрачностью и объяснимостью возможностей ИИ, признанием социальными субъектами удобства её использования для решения социально-бытовых вопросов и удовлетворения повседневных потребностей, осознание её преимуществ и рисков).

Драйвером технологических инноваций в области искусственного интеллекта выступают ведущие корпорации, планомерно увеличивающие инвестиции в формирование и совершенствование ИИ-инфраструктуры, запуск и реализацию ИИ-стартапов. Анализ отчётности компаний Amazon, Google, Microsoft за 2022–2025 гг. (рисунок 2) демонстрирует кратное увеличение инвестиций технологических гигантов в развитие искусственного интеллекта за указанный период (Amazon – в 1,63 раза, Google – в 2,4 раза, Microsoft – в 3,34 раза).

Крупнейшие игроки российского рынка («Яндекс», «Сбер», «Ростелеком» и др.) также активно выделяют значительные средства на развитие ИИ. Так, в 2025 году объём инвестиций Яндекса в данную область составил порядка 80–100 млрд руб., «Сбер» планирует в 2026 году рост инвестиционных вложений в ИИ в 2,3 раза (с 152 млрд руб. в 2025 году до 350 млрд руб. в 2026 году), «Ростелеком» в 2025 году по сравнению с 2024 годом увеличил инвестиции в ИИ на 60 %. В совокупности с мерами государственной поддержки это должно принести существенные результаты в обеспечении конкурентных преимуществ российской экономики: ожидаемый годовой финансовый эффект от внедрения ИИ-решений к 2030 году должен составить 7,9–12,8 трлн руб. (эквивалентно значению порядка 5,5 % от прогнозируемого значения ВВП). Указанное потенциальное значение эффекта основано не только на ожиданиях технологического прорыва в развитии ИИ, а преимущественно – на ожидаемых эффектах от формирования принципиально новых бизнес-моделей на основе ИИ-усиленных бизнес-процессов.

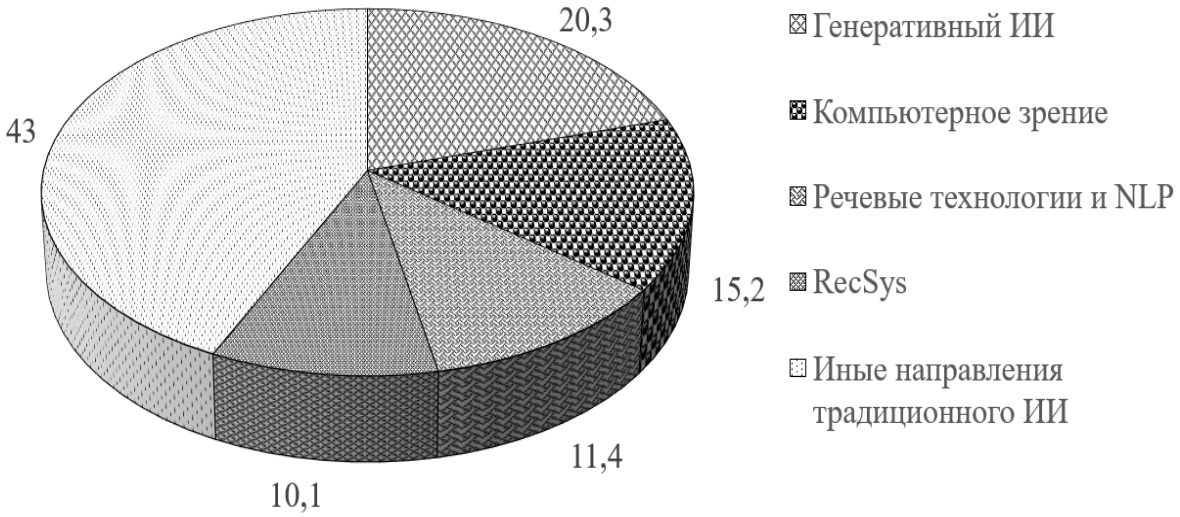



Источник: составлено авторами по Мониторинг глобальных трендов цифровизации 2025 года // ICT.Moscow. – URL: https://ict.moscow/analytics/monitoring-globalnykh-trendov-tsifrovizatsii-2025-goda/ (дата обращения: 16.03.2026).

Рисунок 2 – Динамика инвестиций технологических гигантов в ИИ за 2022–2025 гг., млрд долл.

В технологическом разрезе вклад различных ИИ-направлений в потенциальное значение общего финансового эффекта будет формироваться дифференцированно пропорционально текущему уровню их технологической зрелости (рисунок 3). На текущий момент наибольший вклад ожидают от генеративного искусственного интеллекта и компьютерного зрения (20,3 % и 15,2 % соответственно), поскольку именно они демонстрируют наиболее успешное внедрение в производственные и бизнес-процессы и оказывают ощутимый результат воздействия на операционную эффективность, клиентский опыт и создание новых продуктов. Что касается речевых технологий и рекомендательных систем, влияющих в основном на эффективность взаимодействия с клиентами, организацию персонализированного маркетинга, решение задач прогнозной аналитики и анализа пользовательского поведения, то здесь велика вероятность перераспределения доли их потенциального воздействия на общий экономический эффект вследствие активного замещения классических моделей и алгоритмов либо интегрированными с генеративными, либо чисто генеративными моделями.

В настоящее время ИИ-решения не только интегрируются в инструментальные средства моделирования и управления бизнес-процессами, значительно расширяя их функциональные возможности, но и достаточно успешно внедряются непосредственно в реализацию бизнес-процессов, позволяя сократить операционные издержки, повысить скорость принятия решений, минимизировать человеческий фактор в выполнении рутинных операций и облегчить масштабируемость процессов без пропорционального роста затрат. К примеру, в качестве современных тенденций использования агентного искусственного интеллекта в процессном управлении можно выделить смещение акцента от экспериментального точечного внедрения узкоспециализированных ИИ-решений для выполнения отдельных рутинных операций в рамках бизнес-процессов к кастомной разработке ИИ-агентов под уникальные бизнес-сценарии и встраивание в бизнес-модель экосистемы ИИ-агентов для выполнения цепочек операций в кросс-функциональных процессах.




Источник: составлено авторами по Искусственный интеллект в России – 2025: тренды и перспективы / М. Болотских [и др.] // Яков и Партнёры X Яндекс. – URL: https://adindex.ru/publication/analitics/search/340222/img/Iskusstvennyy_intellekt_v_Rossii_2025.pdf (дата обращения: 16.03.2026).

Рисунок 3 – Вклад отдельных технологических направлений в ожидаемый к 2030 году финансовый эффект от ИИ, %

Компании, которые либо уже сейчас ИИ усиливают действующие бизнес-процессы или выстраивают долгосрочные стратегии своего развития на основе устойчивой ИИ-трансформации своей бизнес-модели, закладывают фундамент для будущего доминирования в конкурентной отраслевой среде.

О значимости развития технологии искусственного интеллекта и потенциале её использования для ИИ-трансформации процессного управления свидетельствует и устойчивый рост интереса российских и мировых учёных к фундаментальным исследованиям в заданной области, а также темпы роста количества опубликованных исследований в ведущих национальных и международных научных журналах.

Исследованию процессного подхода и его применению в современных условиях рыночной экономики для повышения эффективности деятельности предприятия и конкурентоспособности посвящены работы Д. А. Ермилиной [5], А. С. Высочиненко, Ш. Ш. Абдухамитова [3], А. А. Бакаева, А. А., Шалыгина [1], Э. А. Рустенова, А. Д. Ибыжанова, А. Е. Локтева [18] и др. Авторы проводят сравнительный анализ функционального и процессного подходов в управлении, выделяют основные преимущества от внедрения процессного подхода для успешной цифровой трансформации организаций, эффективные методы и модели процессного управления, а также рассматривают адаптивное управление как концепцию процессного управления промышленного предприятия в условиях неопределённости внешней среды с учётом внутреннего потенциала производственной системы. И. А. Наугольновой [12] проведено исследование отечественного и зарубежного опыта внедрения и развития процессного управления, а также сравнительный анализ эффективности различных методологий процессного управления, применяемых на предприятиях, включая BPM, Lean, Six Sigma и ITIL.

О. Н. Бекетова [2], А. А. Кононов [8], И. Ю. Нефедов [12], Н. В. Никитина [13], И. А. Тронина [19] и др. исследуют влияние цифровых технологий на трансформацию процессного управления, проблемы, ограничивающие развитие цифровизации производственных систем в отечественной экономике, направления их решения, а также

принципы реализации процессного подхода в управлении промышленным предприятием с использованием инструментов индустрии 4.0 (интернет вещей (IoT), сенсоры, аналитику данных, искусственный интеллект (AI), машинное обучение (ML), блокчейн, облачные вычисления и др.), возможности интеграции технологий в процесс принятия решений.

Ряд исследований зарубежных и отечественных авторов посвящён автоматизации процессного управления на основе использования технологий искусственного интеллекта. В работах Abhishek Dondapati [1], М. В. Денисова [4], В. В. Субботиной, М. Д. Назаренко, Е. С. Нерпина [7], А. И. Орлова [14], Д. Панкова [15], Anupama Prasanth [23], Pisoni Galena [24], Rasaq Sodiq [26] рассмотрена роль искусственного интеллекта в автоматизации процессов принятия бизнес-решений, направления совершенствование бизнес-процессов на основе ИИ, выявлены технологические и методологические аспекты его применения для оптимизации процессов принятия стратегических и оперативных управленческих решений в целях совершенствования их бизнес-моделей и достижения лучших финансово-экономических результатов. В исследованиях Д. А. Заузолкова [6] представлена концептуальная эволюция нейросетевых технологий для корпоративного управления, раскрыта специфика различных архитектур нейронных сетей и методов их обучения в контексте решения управленческих задач. При этом установлено, что их потенциал недостаточно реализован вследствие технических, экономических и организационных барьеров, преодоление которых требует системного подхода к цифровой трансформации.

Правовые и этические аспекты регулирования процессов интеграции технологий искусственного интеллекта в управление бизнес-процессами представлены в работах Д. М. Малешиной [9], Е. С. Марковой [10], Fairuz Syifa [22] и др., в которых отмечено, что наряду с большим потенциалом ИИ ставит перед обществом серьёзные социальные и этические вопросы. Авторами идентифицированы основные риски и угрозы, связанные с использованием технологии, а также рассмотрены ключевые механизмы и правовые аспекты, способствующие успешному и ответственному внедрению искусственного интеллекта в процессное управление.

Анализ результатов проведённых ранее исследований проблемы ИИ-трансформации процессного управления подтверждает сложность и многогранность данного вопроса. В текущий момент можно утверждать о достаточной степени проработанности лишь отдельных теоретических и практических аспектов внедрения ИИ-решений в управление бизнес-процессами: особенностей внедрения в контексте отраслевой специфики, исследования практических кейсов и опыта внедрения, оценка краткосрочных эффектов и тенденций. Однако методологические основы ИИ-трансформации бизнес-моделей предприятий представлены недостаточно.

В этой связи целью (и, соответственно, научной новизной) настоящего исследования является разработка и обоснование универсальной концептуальной модели поэтапной ИИ-трансформации системы процессного управления предприятием. Полученные результаты могут быть использованы в качестве фундаментальной основы и практического ориентира при реализации стратегии ИИ-усиления бизнес-процессов, что обеспечит проведение реинжиниринга бизнес-модели не в формате экспериментальной инициативы, а в качестве безопасного и обоснованного бизнес-проекта с плавным переходом и минимальными рисками организационных изменений.

**Материалы и методы исследования**

В качестве информационной базы исследования выступили труды отечественных и зарубежных учёных – основоположников процессного управления (М. Хаммера

и Дж. Чампи [20], М. Портера [16], В. В. Репина [17] и др.), методологии моделирования бизнес-процессов и международные стандарты управления бизнес-процессами (BPMN 2.0, EPC, IDEF), действующие нормативно-правовые акты в области цифровой трансформации организаций, регламенты и этические нормы в сфере применения технологии искусственного интеллекта.

Для решения поставленных в рамках настоящего исследования задач были использованы следующие методы исследования:

– обобщение и систематизация существующих подходов к цифровой трансформации организаций;

– теоретический анализ материалов открытых баз данных и представленных в научных публикациях результатов проведённых ранее исследований, изучение отчётов консалтинговых компаний по применению ИИ в управлении процессами;

– сравнительный анализ возможностей и вариантов применения технологии искусственного интеллекта в различных бизнес-моделях предприятий с учётом специфики процессного управления, изучение успешных и неудачных кейсов ИИ-трансформации процессного управления;

– критический анализ экспертных оценок, результатов социологических опросов, материалов интервью и мнений консультантов, вовлечённых в процессы цифровой и ИИ-трансформации;

– концептуальное моделирование – построение концептуальной модели поэтапной ИИ-трансформации системы процессного управления предприятия.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Стремительное развитие технологии искусственного интеллекта приводит к тому, что в компаниях вынуждены перестраивать процессы под необходимость внедрения новых инструментов, формировать собственные управленческие сценарии использования ИИ-решений с учётом специфики бизнес-модели. По оценке консалтинговой компании «Яков и Партнёры» и «Яндекса», более 70 % российских компаний уже используют решения на базе генеративного ИИ как минимум в одном бизнес-процессе[1]. Однако далеко не все представители руководящего звена осознают и могут продемонстрировать реальные бизнес-эффекты от внедрённых ИИ-решений. Большая часть, стремясь соответствовать современным тенденциям, экспериментирует вслепую, реализуют точечные инициативы, а не внедряет технологические достижения на основе осознанной и обоснованной стратегии перепроектирования ИИ-усиленных бизнес-процессов с учётом особенностей собственной функционирующей бизнес-модели.

Локально-фрагментарное использование ИИ-инструментов для автоматизации отдельных бизнес-задач в рамках исполнения определённых бизнес-процессов приносит свои кратковременные эффекты в виде снижения человеческих ошибок и затрат на выполнение рутинных операций, снижения нагрузки на персонал и повышение качества аналитики, но такие решения зачастую реализуются в рамках пилотных проектов и, как правило, не масштабируются даже при условии успешных результатов внедрения. В итоге бизнес получает набор изолированных ИИ-решений, не учитывающих особенности общей архитектуры процессов и их долгосрочное использование может сопровождаться в том числе и рядом негативных последствий как в техническом, так и в организационно-управленческом и социальном разрезах. К примеру, управленче-

[1] Искусственный интеллект в России – 2025: тренды и перспективы / М. Болотских [и др.] // Яков и Партнёры Х Яндекс. – URL: https://adindex.ru/publication/analitics/search/340222/img/Iskusstvennyy_intellekt_v_Rossii_2025.pdf (дата обращения: 16.03.2026).

ские решения, принятые на основе анализа данных отдельного бизнес-процесса (например, прогноз продаж без учёта данных логистического контура и данных по имеющимся запасам) могут привести к неэффективному распределению ресурсов, нарушению выстроенных связей финансовых, стратегических и операционных показателей. Чрезмерное доверие алгоритмическим рекомендациям при отсутствии регламентированного человеческого контроля критически важных этапов принятия решений может способствовать размыванию ответственности и деградации экспертно-управленческого звена. Непродуманная интеграция ИИ-инструментов в существующую ИТ-инфраструктуру может привести к экспоненциальному росту затрат на её поддержку, неэффективному обмену данными между системами, дополнительным рискам несанкционированного использования и утечек конфиденциальных данных.

По результатам проведённого в рамках исследования анализа возможных вариантов использования искусственного интеллекта в сфере процессного управления были идентифицированы ключевые направления, варианты и потенциальные эффекты от внедрения ИИ-решений (таблица 1).

Таблица 1 – Варианты использования ИИ в рамках процессного управления

| Направление использования | Варианты | Эффекты |
|---|---|---|
| Оптимизация ключевых процессов за счёт автоматизации критически важных операций | Анализ продаж<br>Подготовка финансовой и управленческой отчётности<br>Логистика<br>Закупки (материально-техническое снабжение)<br>Контроль ресурсов и др. | – экономия времени на выполнении рутинных операций и высвобождение времени для решения стратегически важных задач;<br>– повышение эффективности процессов и сокращение операционных расходов;<br>– рост продаж и доли рынка за счёт персонализированного взаимодействия с клиентами и покупателями, учёта их предпочтений и особенностей поведения;<br>– обеспечение круглосуточной поддержки клиентов;<br>– повышение лояльности и удовлетворённости клиентов;<br>– формирование новых направлений бизнеса и запуск новых продуктов;<br>– оптимизация процессов рекрутинга, сокращение времени на наём и адаптацию персонала; |
| Стратегическое и операционное планирование | Разработка бизнес-стратегии с использованием ИИ-инструментов<br>Анализ конкурентов и рынков с помощью нейросетей<br>Операционное планирование на основе анализа исторических и операционных данных<br>Моделирование сценариев развития компании<br>Оптимизация логистики и маршрутов доставки | |
| Автоматизация управления финансами и прогнозирования | Оценка инвестиционной привлекательности планируемых и реализуемых проектов<br>Использование нейросетей для анализа финансовых показателей<br>Бюджетирование и контроль использования ресурсов | |

| Направление использования | Варианты | Эффекты |
|---|---|---|
| HR и процессы управления персоналом | ИИ-инструменты для стратегического планирования на основе анализа HR-данных,<br>ИИ-инструменты в организации найма (ИИ инструменты для анализа резюме и профилей сотрудников)<br>ИИ-ассистент для онбординга новых сотрудников и др. | – оптимизация коммуникационных процессов в системе управления предприятием;<br>– минимизация последствий производственных, финансовых и операционных рисков;<br>– снижение репутационных и юридических рисков;<br>– оптимизация таргетинга и персонализации, повышение эффективности рекламных кампаний;<br>– повышение обоснованности принятия стратегических решений и эффективности системы управления;<br>– прозрачность исполнения бизнес-процессов;<br>– повышение объективности оценки оптимального использования ресурсов и потерь на основе анализа экономики БП для их оптимизации и реинжиниринга;<br>– высвобождение времени персонала для решения сложных интеллектуальных задач за счёт сокращения количества и времени выполнения рутинных операций (обработки входящих обращений)<br>– оптимизация исполнения и повышение управляемости БП |
| Коммуникации | ИИ-ассистент (AI-помощник) руководителя<br>Использование нейросетей для создания презентационных материалов и т. д. | |
| Управление рисками | AI-мониторинг ключевых рисков компании, анализ аномальных и подозрительных транзакций<br>Предиктивное прогнозирование рисков<br>Построение сценариев развития рисков | |
| Оптимизация клиентского сервиса и маркетинговых процессов | ИИ для автоматизации общения с клиентом (чат-боты с естественной обработкой языка, голосовые помощники и ассистенты в клиентском сервисе)<br>Рекомендательные системы, клиентские сервисы на основе биометрических данных<br>Анализ поведения клиентов<br>Автоматическая сегментация клиентской базы<br>Управление клиентским опытом | |
| Бизнес-аналитика и поддержка принятия решений | Предиктивная аналитика и прогнозирование на основе исторических данных<br>Аналитики для прогнозирования поведения клиентов, динамического ценообразования | |
| Интеллектуальная процессная аналитика бизнес-процессов (применение TaskMining и | ProcessMining (процессная аналитика) - полное исследование процесса (выявление дублирования шагов, зацикливания, | |

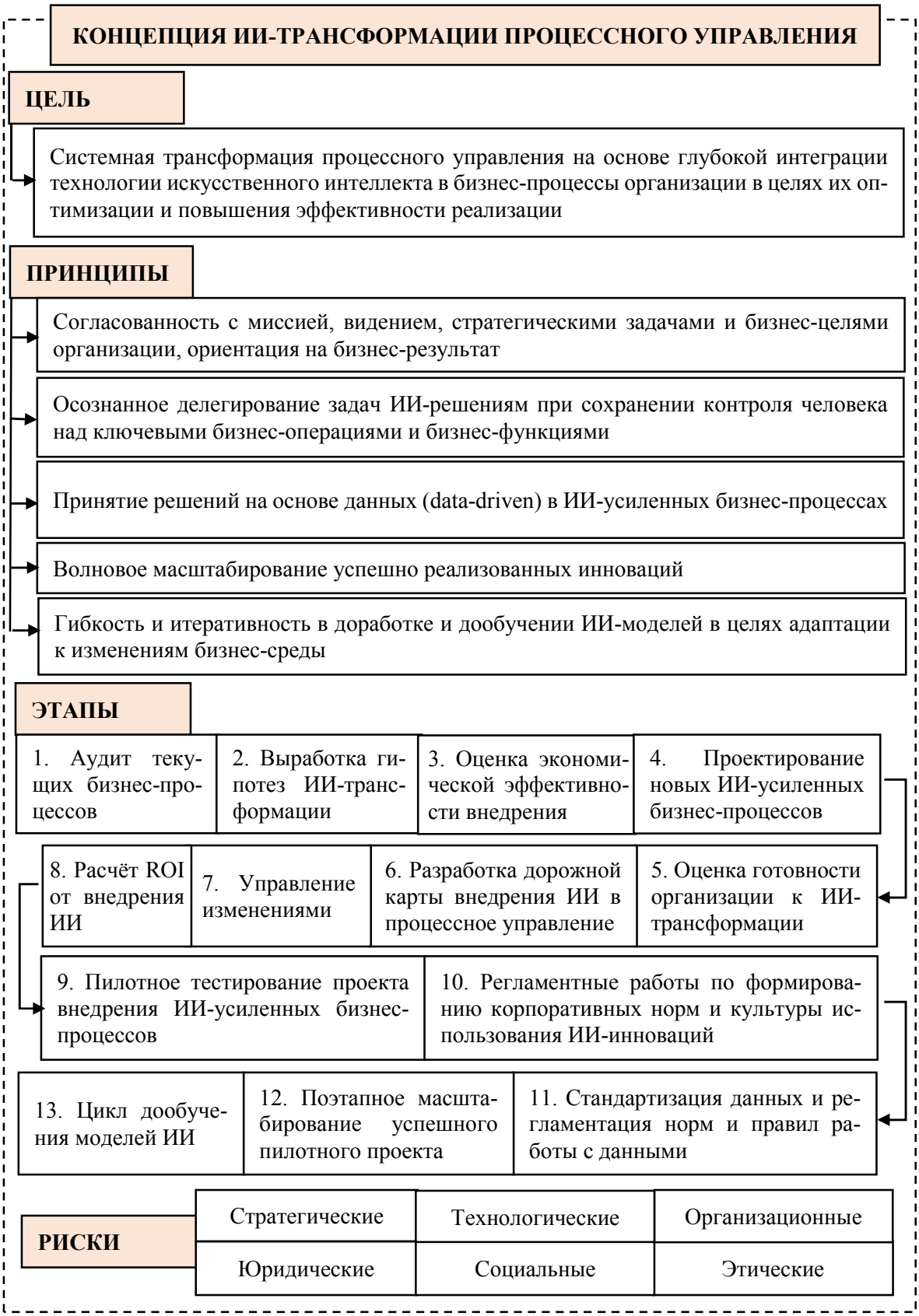
| Направление использования | Варианты | Эффекты |
|---|---|---|
| ProcessMining в связке с ИИ) | скрытых временных потерь и других проблем)<br>TaskMining (точечная аналитика отдельных операций) – фиксация действий и отдельных операций, выполняемых сотрудниками в рамках реализации бизнес-процесса, расчёт фактической ресурсоёмкости бизнес-процессов в целях выявления отклонений, корректировки и оптимизации; выполнение рутинных задач: распознавание писем, извлечение реквизитов, поиск и отправка документы. | |
| Гиперлокальный контроль исполнения БП | ИИ-анализ операционного контура исполнения БП (анализ каждого экземпляра процесса, выявление отклонений и корректировка посредством выдачи конкретных рекомендаций для конкретного исполнителя/операции) | |

Источник: составлено авторами

Проведённый анализ демонстрирует, что уже сейчас ИИ-усиление процессного управления в цифровой экосистеме бизнеса возможно в достаточно широком спектре направлений. Успешно реализованные кейсы внедрения свидетельствуют о том, что технология искусственного интеллекта уже в ближайшем будущем будет рассматриваться как базовый элемент операционной модели современного бизнеса. Российские компании осознают, что максимальный долгосрочный эффект возможен только при использовании комплекса ИИ-решений, и постепенно переходят от экспериментального фрагментарного их использования к системному подходу, встраивая радикальную ИИ-трансформацию процессного управления в стратегии своего развития. В этих условиях первоочередной задачей бизнеса является не просто выбор отдельного технологического продукта, а подбор на основе глубокого анализа действующей бизнес-модели комплекса ИИ-инструментов, формирование на их основе рабочей архитектуры ИИ-решений и не просто её надстройка поверх функционирующей бизнес-модели, а полная поэтапная ИИ-трансформация бизнес-модели посредством реинжиниринга всех бизнес-процессов и гармоничного встраивания интеллектуальных инструментов в её управленческие и операционные контуры.

Концепция ИИ-трансформации процессного управления (рисунок 4) представляет собой методологию комплексного, поэтапного преобразования системы управления бизнес-процессами, основанного на следующих принципах:

– чёткая ориентация на бизнес-результат.




Источник: составлено авторами

Рисунок 4 – Методология ИИ-трансформации системы процессного управления предприятия

Соблюдение указанного принципа означает строгую согласованность реализуемых преобразований и стратегических направлений развития бизнеса, необходимость чёткой идентификации целей внедрения ИИ-решений и их подчинение конкретным измеримым ключевым показателям эффективности операционных процессов. При этом метрики успеха не должны быть ориентированы на технические параметры, они должны быть чётко привязаны к бизнес-эффектам: снижение затрат, рост выручки, сокращение времени обработки заявок, повышение конверсии в продажах и т. д.;

– проектирование и распределение человеко-машинных связей.

В целях минимизации рисков ИИ-трансформации процессного управления необходимо предварительное грамотное выстраивание человеко-машинных связей с осознанием того, что искусственный интеллект предназначен для технологического усиления бизнес-процесса, а не для замены исполнителей отдельных бизнес-функций. При этом человек интегрируется в цикл работы систем искусственного интеллекта по принципу HITL (Human-in-the-Loop): часть задач делегируется ИИ-решениям при сохранении контроля человека над ключевыми бизнес-операциями;

– принятие решений на основе данных (data-driven).

Фундаментом принятия тактических и стратегических управленческих решений в ИИ-усиленных бизнес-процессах является анализ и интерпретация данных. Качественные данные и соответствующие технологии их анализа и обработки – залог успешности и экономической эффективности проекта ИИ-трансформации;

– принцип волнового масштабирования успешно реализованных инноваций.

Принцип позволяет постепенно адаптировать бизнес-процессы и культуру процессного управления в организации под новые реалии реализации ИИ-усиленных бизнес-процессов. Волновое масштабирование базируется на идее постепенного расширения амплитуды влияния инновации: каждая волна представляет собой новый этап, отражающий расширения границ и углубление применения технологии искусственного интеллекта при выполнении бизнес-функции или бизнес-операции. Сначала успешные пилотные проекты становятся основой для их масштабирования на другие бизнес-процессы, затем ИИ-решения начинают использовать для анализа и визуализации непосредственно самих бизнес-процессов в целях выявления узких мест и поиска вариантов оптимизации. Следующая волна характеризуется глубокой ИИ-трансформацией бизнес-процессов: технология искусственного интеллекта интегрируется в процессное управление до уровня, в котором реинжиниринг бизнес-процессов и радикальная перестройка бизнес-операций выполняются с учётом рекомендаций ИИ. ИИ-трансформация считается устойчивой, если в результате волнового масштабирования удаётся реализовать экосистемную интеграцию и взаимодействие внедрённых ИИ-решений, которые адаптируются и совершенствуются на основе обратной связи и позволяют достигать новых уровней операционного функционирования бизнес-модели и стратегического планирования её дальнейшего развития;

– принцип гибкости и итеративности.

Соблюдение принципа обеспечивает непрерывный цикл доработки и дообучения ИИ-моделей в целях их адаптации к изменяющимся внутренним и внешним условиям реализации процессного управления.

Внедрение искусственного интеллекта – это процесс, требующий системного подхода и тщательного планирования, поэтому методология поэтапного внедрения систем искусственного интеллекта в процессное управление предприятия предполагает чёткое соблюдение последовательности действий и исполнения следующих этапов:

1. Аудит текущих бизнес-процессов (AS-IS) в целях идентификации приори-

тетных областей, в которых технологическая ИИ-трансформация принесёт максимальный эффект:

- создание карты текущих бизнес-процессов (AS-IS);
- построение моделей структуры текущих бизнес-процессов с отображением логики действий (в стандарте BPMN 2.0);
- детализированный анализ моделей AS-IS и диагностика «узких мест» реализации бизнес-процессов;
- определение потенциальных точек ИИ-трансформации, в которых внедрение ИИ-решений позволит оптимизировать бизнес-операцию / бизнес-функцию / бизнес-процесс (повысить скорость исполнения, улучшить качество, снизить временные затраты, сэкономить ресурсы и т. д.).

Ключевые артефакты: карта текущих процессов, графические модели бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0, перечень «узких мест» реализации бизнес-процессов, реестр приоритетных для ИИ-трансформации бизнес-процессов с указанием потенциальных областей ИИ-усиления.

2. Выработка гипотез ИИ-трансформации процессного управления и выбор оптимальной стратегии.

Ключевые артефакты: техническое задание на ИИ-трансформацию бизнес-модели предприятия.

3. Оценка экономической эффективности внедрения ИИ в процессное управление: расчёт экономики ИИ-инициатив, определение целевых показателей эффективности внедрения и факторов, влияющих на эти показатели. Оценка потенциального эффекта от внедрения технологии искусственного интеллекта.

Ключевые артефакты: сформированная сбалансированная система измеримых метрик и достижимых результатов (экономических показателей, операционных характеристик, качественных индикаторов, пользовательских метрик и т. п.) для оценки экономической эффективности внедрения ИИ.

4. Проектирование новых ИИ-усиленных бизнес-процессов:

- осознанное «пересобирание» бизнес-процессов с учётом возможностей ИИ;
- построение и анализ моделей ИИ-усиленных бизнес-процессов (TO-BE);
- выбор способа и инструментальных средств реализации: подбор и обоснование стека технологий (ИИ-решений и архитектуры нейросетей) и оценка возможностей их интеграцией в действующую инфраструктуру.

Ключевые артефакты: модели ИИ-усиленных бизнес-процессов, реестр ИИ-инструментов, концепция или прототип решения.

5. Оценка готовности компании к ИИ-трансформации:

- аудит наличия и качества имеющихся данных (оценка полноты, актуальности, структурированности, достаточности имеющихся источников, баз и озёр данных для обучения моделей);
- исследование и анализ уровня сформированности корпоративной культуры работы с данными;
- анализ текущего состояния инфраструктуры и ИТ-архитектуры (аппаратных ресурсов и мощностей);
- оценка ИИ-компетенций сотрудников, участвующих в реализации бизнес-процессов, исследование степени их вовлечённости и отношения к инновациям, анализ готовности (мотивированности или противодействия) сотрудников к предстоящим нововведениям.

Ключевые артефакты: план необходимой модернизации и развития инфраструктуры, план повышения квалификации сотрудников.

6. Разработка дорожной карты внедрения ИИ в процессное управление: определение приоритетов, этапов реализации, распределение ролей, сроки, метрики эффективности.

Ключевые артефакты: дорожная карта ИИ-трансформации процессного управления.

7. Управление изменениями: план организационных изменений, выстраивание человеко-машинной вертикали, перераспределение функций между человеком и ИИ в процессе принятия решений и т. д.

Ключевые артефакты: регламенты изменений процессного управления.

8. Расчет ROI от внедрения ИИ: корректно выстроенные метрики внедрения, оценка потенциальных рисков.

Ключевой артефакт: финансовая модель с прогнозом окупаемости, карта рисков с возможными действиями по их преодолению.

9. Пилотное тестирование проекта внедрения ИИ-усиленных бизнес-процессов. Детальный план реализации пилотного проекта: формирование команды, план организационных изменений, запуск и управление изменениями.

Данный этап включает:

- процедуру верификации проекта ИИ-трансформации в компании на примере пилотного тестирования одного или нескольких ИИ-усиленных бизнес-процессов;

- комплексную валидацию – всестороннее тестирование пилотных ИИ-усиленных бизнес-процессов с точки зрения обеспечения надёжности, безопасности и соответствия бизнес-требованиям;

- функциональное тестирование: проверку производительности, анализ безопасности и валидацию пользовательского опыта.

Каждая из указанных процедур реализации пилотного проекта сопровождается измерением чётко установленных измеримых метрик успеха и последующим анализом достигнутых показателей для принятия решения о возможности дальнейшего масштабирования. Анализ полученных количественных результатов в совокупности с исследованием степени удовлетворённости участников бизнес-процессов служит основанием для корректировки и адаптация архитектуры ИИ-решений под специфику бизнес-процессов компании.

10. Регламентные работы, связанные с формированием корпоративных норм и культуры использования ИИ-инноваций.

Ключевые артефакты: регламенты, политики использования ИИ-решений, этический кодекс использования технологии искусственного интеллекта.

11. Стандартизация данных и регламентация норм и правил работы с данными на всех этапах реализации бизнес-процессов (формирование корпоративной культуры работы с данными).

12. Переход к устойчивой ИИ-трансформации: поэтапное масштабирование успешного пилотного проекта на бизнес-процессы предприятия с адаптацией ИИ-моделей под специфику технологически усиливаемых бизнес-процесса. На данном этапе рекомендуется сформировать стратегию и дорожную карту масштабирования успешных решений на основе механизма волнового внедрения. При этом в первой волне целесообразно сфокусироваться на ИИ-трансформации процессов, аналогичных ИИ-усиленному в рамках пилотного проекта, обязательно предусмотрев методологическую поддержку персонала и обучение сотрудников по формированию необходимых компетенций использования ИИ-решений.

13. Цикл дообучения ИИ – непрерывный процесс совершенствования и оптимизации работы ИИ-моделей включает:

- систематический мониторинг производительности, предполагающий постоянное отслеживание ключевых показателей эффективности реализации бизнес-процесса в целях выявления возможных улучшений;

- регулярную корректировку и интеллектуальную оптимизацию ИИ-моделей в целях адаптации и оперативного реагирования на изменяющиеся внутренние и внешние условиям реализации бизнес-процессов (возможно уточнение и/или адаптивное переобучение ИИ-решения на основе новых данных, итерационный подбор признаков и применение расширенных преобразований к данным с учётом новых аспектов.

Но даже при очевидных выгодах ИИ-трансформации процессного управления в формате повышения операционной эффективности, оптимизации процессов принятия решений, снижения затрат и т. п. внедрение технологии искусственного интеллекта в реализацию бизнес-процессов может сопровождаться серьёзными вызовами, которые могут привести к глубоким структурным нарушениям и разрушению всей бизнес-конструкции. Ландшафт возможных рисков при ИИ-трансформации процессного управления охватывает широкий спектр угроз, которые могут возникнуть на различных этапах. В рамках исследования проведено структурирование и систематизация рисковых ситуаций с точки зрения стратегических, организационных, технологических, юридических, этических, социальных аспектов источников и последствий их возникновения (таблица 2).

Таблица 2 – Классификация рисков ИИ-трансформации процессного управления

| Группа | Риск | Проявление | Способы предупреждения и нивелирования рисковой ситуации |
|---|---|---|---|
| Стратегические | Высокая капиталоёмкость внедрения, рост расходов на эксплуатацию, неэффективность инвестиций | Низкий показатель окупаемости инвестиций (ROI) в ИИ-трансформацию процессного управления | Предварительный аудит текущего состояния ИТ-инфраструктуры, оценка возможностей финансовых вложений в её регулярную модернизацию, аудит соответствия внедряемых ИИ-моделей решаемым бизнес-задачам |
| | Неудачное масштабирование пилотного проекта на бизнес-процессы организации | Реализованный локально успешный пилотный проект не удалось масштабировать на аналогичный бизнес-процесс либо на следующий уровень проектного управления вследствие технологических, организационных и иных факторов или вследствие | Чёткие KPI и метрики успеха на каждом этапе, постоянное сопоставление плановых и текущих значений показателей, пошаговое тестирование внедряемой ИИ-модели |

| Группа | Риск | Проявление | Способы предупреждения и нивелирования рисковой ситуации |
|---|---|---|---|
| | | специфики реализации нового ИИ-усиливаемого бизнес-процесса | |
| | Несоответствие внедряемых ИИ-моделей решаемым бизнес-задачам, недостаточный уровень культуры работы с данными в организации, низкий уровень качества данных | Ошибки в прогнозах, низкая эффективность моделей вследствие недостаточного объёма, низкого качества, неполноты или нерепрезентативности данных | Аудит и стандартизация данных, внедрение Data Governance (Data Quality – системы управления качеством данных и Data Linage – регламенты работы с данными), формирование корпоративных норм использования ИИ-инноваций и культуры работы с данными |
| Репутационные | Блокировка бизнеса из-за ошибок ИИ-моделей | Критические сбои, простои, потеря данных | Внедрение многоуровневой системы мониторинга, аудита и тестирования ИИ-решений, постоянное резервное копирование данных |
| Организационные | Когнитивный раскол в коллективе | Непрозрачность ИИ-систем вызывает разделение сотрудников на data scientists и инженеров, понимающих логику моделей, и остальных пользователей, не способных корректно оценить риски и ограничения модели. Это приводит к утрате кросс-функционального взаимодействия для достижения общих бизнес-целей | Создание ролей «ИИ-переводчиков», обладающих знаниями в области data science и бизнес-контекста (бизнес-процессов, целей компании, потребностей сотрудников и клиентов) для трансляции ценности и рисков ИИ-моделей лицам, принимающим решения, и формирования организационной культуры. Инвестиции в формирование соответствующих компетенций сотрудников |

| Группа | Риск | Проявление | Способы предупреждения и нивелирования рисковой ситуации |
|---|---|---|---|
| | Атрофия критического мышления и делегирование ответственности ИИ-модели | Эффективность ИИ в решении рутинных задач порождает чрезмерное доверие менеджеров к рекомендациям алгоритмов, что приводит к ослаблению управленческих компетенций и навыков принятия решений, стратегического видения и готовности брать на себя взвешенный риск | Разработка и внедрение системы мотивации сотрудников по развитию критического мышления в команде (критический анализ ответов ИИ, выявление скрытых рисков и искажений, способность принимать решения в непредвиденных обстоятельствах, не описанных в обучающей выборке модели и т. д.) |
| | Человеческий фактор, неготовность и сопротивление (скрытый саботаж) | Сотрудники игнорируют или саботируют новые решения (некорректный сбор данных и разметка информации для обучения модели, игнорирование протоколов и др. как реакция на интенсификацию труда, которую несёт с собой автоматизация) | Обучение персонала, вовлечение сотрудников в проект, создание проактивной корпоративной архитектуры доверия |
| Технологические | Фундаментальная уязвимость безопасности технологии ИИ (ИИ-модели) и её активное использование в злонамеренных целях | Снижение уровня технической сложности атаки на ИИ-систему за счёт принципа «чёрного ящика» её работы (прозрачность входных и выходных данных при скрытом алгоритме их преобразований) порождает следующие виды уязвимостей: | Комплексное тестирование систем безопасности.<br>Верификация источников данных.<br>Защита промт-интерфейсов от инъекций.<br>Использование динамических фильтров.<br>Состязательное стресс-тестирование ключевых ИИ-моделей, имитация действий злоумышленников, расширение тестовых данных за счёт |

| Группа | Риск | Проявление | Способы предупреждения и нивелирования рисковой ситуации |
|---|---|---|---|
| | | – состязательные атаки (тонкие манипуляции на уровне входных данных в целях нарушения работы модели и симуляции неверно принятого решения);<br>– «атаки отравления» – прямые и косвенные промт-инъекции в целях умышленного манипулирования поведением ИИ-модели);<br>– «атаки уклонения»; – некорректная обработка выходных данных, манипулирование ИИ-моделью в момент принятия решения | включения в обучающие выборки вариантов вредоносных запросов |
| | Ошибочные рекомендации ИИ-моделей, ошибки интерпретации и переоценка точности рекомендаций | Неверное или неэффективное управленческое решение на основе ошибочных рекомендаций из-за недостаточного качества или репрезентативности обучающих данных и других факторов | Аудит входных данных и верификация объяснений<br>Разработка и внедрение внутреннего протокола аудита объяснений для выборочной проверки достоверности полученных результатов работы ИИ-модели |
| | Проблемы с интеграцией ИИ-моделей в действующую IT-инфраструктуру предприятия | Сбои в работе процессов, неожиданные издержки вследствие несовместимости архитектур, форматов данных и т. д. | Предварительный аудит данных и инфраструктуры, поэтапная ИИ-трансформация процессного управления |
| Социальные | Дегуманизация управления | Чрезмерная автоматизация управ- | Формирование корпоративной стратегии суверенитета над моделями. |

| Группа | Риск | Проявление | Способы предупреждения и нивелирования рисковой ситуации |
|---|---|---|---|
| | | ленческих процессов, частичное обезличивание взаимодействия вследствие передачи части операций ИИ. Результатом постоянного мониторинга и автоматизированного контроля отклонений операций от регламентов без учёта человеческого фактора (Process Mining), следствием алгоритмической стандартизации подходов к решению задач может стать утрата навыков эмоционального интеллекта и инициативы, психологический стресс, снижение инновационной активности сотрудников, репродуктивное поведение, увольнение креативных и инициативных членов коллектива | Создание кросс-функциональной среды и использование гибридного подхода к распределению задач при ИИ-усилении бизнес-процесса: ИИ не заменяет, а дополняет человека, итоговое слово в принятии решения остаётся за человеком.<br>Акцент на человекоориентированности ИИ-усиленного бизнес-процесса: соблюдение баланса между технологическими возможностями ИИ-моделей и человеческим участием, ИИ не должен подавлять человеческие качества |
| | Сокращение рабочих мест вследствие автоматизации бизнес-процессов | Массовое сокращение рабочих мест, выполняющих рутинные когнитивные функции<br>Страх потери профессиональной идентичности сотрудника | Прогнозирование и планирование возможных изменений в структуре человеческого капитала организации, создания новых вакансий, соответствующие будущим потребностям в рамках ИИ-усиленных бизнес-процессов (ИИ-трансформация действующих |

| Группа | Риск | Проявление | Способы предупреждения и нивелирования рисковой ситуации |
|---|---|---|---|
| | | | ролей и появление новых).<br>Инвестирование в повышение квалификации и переподготовку персонала для формирования новых компетенций, необходимых для реализации инновационных технологий |
| Юридические | Несоблюдение требований к защите персональных данных, нарушение конфиденциальности и неправомерное использование данных | Утечка, непреднамеренная передача данных во внешние системы, нарушение принципа минимизации данных для работы ИИ-модели | Регуляторный, корпоративный, технический комплаенс.<br>Аудит алгоритмов с точки зрения их соответствия законодательству.<br>Контроль доступа к данным, регламенты и меры кибербезопасности.<br>Разработка внутренней политики использования ИИ-решений.<br>Регламентация анонимизации и псевдонимизации данных, регулярная очистка данных, формирование корпоративной культуры работы с данными |
| | Право на результат интеллектуальной деятельности, созданный ИИ | Спорный вопрос о принадлежности права на результат интеллектуальной деятельности, созданный ИИ | Нормативно-правовое регулирование проблемы, закрепление ответственности в регламентах организации |
| Этические | Недостаточная степень прозрачности и интерпретируемости работы алгоритмов | Сопротивление и отказ принятия решений, предложенных ИИ.<br>Алгоритмическая предвзятость, дискриминационные результаты работы алгоритма | Снижение влияния дискриминации посредством преобразования, очистки и балансировки данных в процессе предварительной обработки.<br>Корректировка результатов работы ИИ-моделей. |

| Группа | Риск | Проявление | Способы предупреждения и нивелирования рисковой ситуации |
|---|---|---|---|
| | | | Аудит и непрерывный мониторинг ИИ-решений на предмет предвзятости и справедливости. Формирование корпоративных этических стандартов и политики ответственного использования ИИ-моделей |

Источник: составлено авторами

В условиях такого многообразия вариантов рисковых ситуаций и их возможных последствий особое значение приобретает выстраивание системы управления рисками и их постоянного архитектурного аудита. При этом эффективное управление рисками и организация мероприятий по их минимизации и нивелированию должны реализовываться на всех этапах ИИ-трансформации процессного управления.

**Заключение**

Результаты проведённого исследования подтверждают, что в современных условиях использование технологии искусственного интеллекта в формате экспериментального инструмента, надстроенного над функционирующими в организации бизнес-процессами, является неэффективным и может иметь целый ряд негативных последствий (риски неоптимального распределения ресурсов, ослабления управленческих компетенций и т. д.). Анализ практического опыта реализации проектов ИИ-трансформации процессного управления подтвердил неизбежность и необратимость встраивания в деятельность предприятий ИИ-решений, при этом был выявлен существенный разрыв между их текущим активным локально-фрагментарным внедрением и получением устойчивого операционного или долгосрочного экономического эффекта. Кроме того, изучение опубликованных материалов научных исследований выявило несовершенство научно-методологической базы рассматриваемой проблемы. Данные факты послужили обоснованием необходимости перехода от локальных внедрений к системной ИИ-трансформации и определили актуальность проведения настоящего исследования. Основным его итогом стала разработанная методология ИИ-трансформации системы процессного управления. Концептуальная модель поэтапного системного реинжиниринга бизнес-модели на основе ИИ-усиления её ключевого элемента – бизнес-процессов – базируется на принципах системности, ориентации на бизнес-результат и волнового масштабирования. Детализированный алгоритм, включающий 13 взаимосвязанных этапов и их основные артефакты, позволит выстроить управление изменениями на каждом этапе реализации проекта и минимизировать организационные и технологические издержки. В рамках исследования систематизированы возможные направления использования технологии искусственного интеллекта в процессном управлении, а также выделены соответствующие им бизнес-эффекты, что может быть использовано при формировании стратегии ИИ-трансформации в качестве методологической базы для определения потенциальных и выбора приоритетных областей ИИ-усиления бизнес-процессов. Приведённая классификация рисков позволит спрогнозировать их возникновение и сформировать сбалансированную си-

стему управления ими, минимизируя последствия на всех этапах реализации проекта. Представленная концептуальная модель является универсальной и по сути представляет собой научно обоснованный инструментарий системного реинжиниринга процессного управления на основе глубокой интеграции в него технологии искусственного интеллекта. Методология при необходимости может быть адаптирована под отраслевые особенности и специфику различных бизнес-моделей.

Список источников:

1. Бакаев А. А., Шалыгин А. А. Адаптивное управление бизнес процессами промышленного предприятия // Форпост науки. – 2024. – Т. 18, № 1. – С. 4-11. – DOI 10.22394/sp241.4-11. – EDN LYOCRC.

2. Бекетова О. Н., Шацкая И. В., Назаренко М. А. Тенденции цифровизации производственных систем и управления бизнес процессами // Инновации в менеджменте. – 2024. – № 1(39). – С. 38-45. – EDN NPKZTX.

3. Высочиненко А. С., Абдухамитова Ш. Ш. Бизнес процессы как элемент процессного управления на предприятии // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2022. – № 4(95). – С. 35-44. – DOI 10.21295/2223-5639-2022-4-35-44. – EDN VQKABQ.

4. Денисов М. В. Управленческий инструментарий моделирования бизнес процессов с использованием методов искусственного интеллекта // Финансы и кредит. – 2024. – Т. 30, № 5(845). – С. 1167-1186. – DOI 10.24891/fc.30.5.1167. – EDN HOJSNQ.

5. Ермилина Д. А. Моделирование бизнес процессов как фактор повышения эффективности деятельности организации // Экономические системы. – 2025. – Т. 18, № 1. – С. 107-113. – DOI 10.29030/2309-2076-2025-18-1-107-114. – EDN HFJFVX.

6. Заузолков Д. А. Технологические особенности трансформации управленческих процессов // Вестник евразийской науки. – 2025. – Т. 17, № S2. – EDN FIATNO.

7. Субботина В. В., Назаренко М. Д., Нерпин Е. С. [и др.] Искусственный интеллект для принятия решений // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2023. – № 4(48). – С. 35-41. – EDN ZKOITK.

8. Кононов А. А. Трансформация процесса принятия управленческих решений: цифровые технологии и искусственный интеллект // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 9, № 9(162). – С. 208-215. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.09.09.022. – EDN DUFJKR.

9. Малешина Л. М., Шатская И. И. Искусственный интеллект: правовые и этические аспекты регулирования // Аграрное и земельное право. – 2025. – № 4. – С. 152-154. – DOI 10.47643/1815-1329_2025_4_152. – EDN AROYFQ.

10. Маркова Е. С., Пронин К. М. Искусственный интеллект: риски и угрозы // Инновационная экономика и право. – 2022. – № 2(21). – С. 30-38. – DOI 10.53015/2782-263X_2022_2_30. – EDN AQHPIX.

11. Наугольнова И. А., Никитина Н. В. Отечественный и зарубежный опыт внедрения и развития процессной модели управления на предприятиях различных отраслей // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 9. – С. 3313-3330. – DOI 10.18334/ce.17.9.119107. – EDN CYPYXE.

12. Нефедов И. Ю. Применение процессного подхода в управлении промышленными предприятиями // Естественно гуманитарные исследования. – 2023. – № 2(46). – С. 412-418. – EDN WUJXCL.

13. Никитина Н. В., Скачков Д. Ю., Колупаев А. С. Трансформация проектно процессного управления промышленными предприятиями в условиях цифровой среды // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 11. – С. 4101-4112. – DOI 10.18334/ce.17.11.119506. – EDN UCPWDX.

14. Орлов А. И. Организационно экономическое моделирование и искусственный интеллект в организации производства в эпоху цифровой экономики // Инновации в менеджменте. – 2021. – № 2(28). – С. 36-45. – EDN QKPPCN.

15. Панков Д., Зубок С. Трансформация банковского сектора на основе развития тех-

нологии искусственного интеллекта: анализ продуктовых и процессных инноваций // Банковский вестник. – 2024. – № 10(735). – С. 9-19. – EDN GVKYCK.

16. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов / Майкл Портер; перевод с английского: И. Минервин. – Москва : Альпина Паблишер, 2020. – 606 с.

17. Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес процессов / Владимир Репин, Виталий Елиферов. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 544 с. – ISBN 978-5-91657-554-5.

18. Рустенова Э. А., Ибыжанова А. Д., Локтев А. Е. Методология моделирования бизнес процессов для цифровой трансформации организаций // Education. Quality Assurance. – 2024. – № 3(36). – С. 56-67. – DOI 10.58319/26170493_2024_3_56. – EDN MNKMNF.

19. Тронина И. А., Дуйков Д. С. Процесс формирования адаптивной модели управления бизнес процессами в условиях цифровизации // Вестник Академии знаний. – 2025. – № 2(67). – С. 1174-1178. – EDN AADLXE.

20. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе / Майкл Хаммер, Джеймс Чампи; [пер. Ю. Корнилович]. – 3 е изд. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2010. – 274 с.: ил.; 22 см. – (Библиотека генерального директора. Серия «Школа современного бизнеса»; Т. 1). – ISBN 978-5-91657-088-5.

21. Dondapati A., Sheoliha N., Panduro Ramirez J. et al. An integrated artificial intelligence framework for knowledge production and B2B marketing rational analysis for enhancing business performance // Materials Today: Proceedings. – 2021. – Vol. 56, No. 1. – Pp. 2232-2235. – DOI 10.1016/j.matpr.2021.11.557.

22. Syifa A. F. Ethics in the Age of AI: Principles and Guidelines for Responsible Implementation in Workplace // International Journal of Advanced Technology and Social Sciences. – 2024. – Vol. 2, No. 2. – Pp. 237-242. – DOI 10.59890/ijatss.v2i2.1398.

23. Prasanth A., Vadakkan D., Surendran P., Thomas B. Role of Artificial Intelligence and Business Decision Making // International Journal of Advanced Computer Science and Applications. – 2023. – Vol. 14, No. 6. – Pp. 965-969. – DOI 10.14569/IJACSA.2023.

24. Pisoni G. Responsible AI-Based Business Process Management and Improve-ment. / G. Pisoni, M. Moloney // Digital Society. – 2024. – Vol. 3, No. 23. – 16 p. – DOI 10.1007/s44206-024-00105-2.

25. Jagtap P. Artificial Intelligence and Privacy: Examining the Risks and Potential Solutions // Artificial intelligence. – 2024. – Sp. 9. – 9 p.

26. Sodiq R. Revolutionizing Business Process Management with AI-Driven Automation // International Journal of Novel Research in Engineering & Pharmaceutical Sciences. – 2025. – Vol. 8, No. 10.

*Статья поступила в редакцию / Received: 16.03.2026*
*Доработана после рецензирования / Revised: 21.04.2026*
*Принята к публикации / Accepted: 24.04.2026*