

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕНЕДЖМЕНТЕ: ЗАПРОС НА ИИ-СЕРВИС

**Мария Юрьевна Каталкина¹ , Елена Юрьевна Кузьмина²,
Алексей Владимирович Савченко³**

^{1,2,3}Государственный университет управления, Москва, Россия

²Московский городской университет управления Правительства Москвы имени Ю. М. Лужкова, Москва, Россия

Аннотация. В статье рассмотрена современная практика и опыт использования последних достижений в сфере искусственного интеллекта зарубежными и отечественными компаниями. Цель — выявить ключевую проблему и сформулировать фундаментальные перспективы применения искусственного интеллекта в управлении, в том числе для формирования запроса на создание ИИ-сервиса управления как аппаратно-программного комплекса, повышающего эффективность решения управленческих задач. Методологическую основу исследования составили: диалектический, системный, комплексный, ситуационный подходы; методы сравнительного, экспертного анализа. Можно выделить следующие основные результаты исследования: рассмотрены и систематизированы актуальные тренды и тенденции применения искусственного интеллекта; обоснована важность и необходимость применения технологий искусственного интеллекта в управлении; сформулированы основные перспективные направления использования технологий искусственного интеллекта в современных компаниях.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ИИ-сервис, персонал, управление, функции менеджмента, цифровизация

PROBLEMS AND PROSPECTS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN MANAGEMENT: AI SERVICE REQUEST

Maria Yu. Katalkina¹ , Elena Yu. Kuzmina², Alexey V. Savchenko³

^{1,2,3}State University of Management, Moscow, Russia

²Yu. M. Luzhkov Moscow City University of Management of the Government of Moscow, Moscow, Russia

Abstract. The article considers the modern practice and experience of using the latest achievements in the field of artificial intelligence by foreign and domestic companies. The goal is to identify the key problem and formulate the fundamental prospects for the use of artificial intelligence in management, including to form

a request for the creation of an AI management service as a hardware and software complex that increases the efficiency of solving management problems. The methodological basis of the study was: dialectical, systemic, complex, situational approaches; methods of comparative, expert analysis. The following main results of the study can be distinguished: current trends and trends in the use of artificial intelligence are considered and systematized; substantiates the importance and necessity of using artificial intelligence technologies in management; the main promising directions for the use of artificial intelligence technologies in modern companies are formulated.

Keywords: artificial intelligence, AI service, human resources, management, management functions, digitalization

Введение. Современные динамичные условия рыночной экономики побуждают все большее число компаний использовать последние достижения искусственного интеллекта (ИИ). Не исключением стала и сфера управления — использование в процессах управления новейших достижений в области цифровых технологий является главным трендом совершенствования систем управления предприятием [1]. Искусственный интеллект находит свое успешное применение во всех видах деятельности современной бизнес-единицы. Ожидания от внедрения искусственного интеллекта огромны, порой даже значительно опережают реальные запросы, но вместе с тем возможности в сфере управления деятельностью организации представляются весьма перспективными.

ИИ в нашем понимании представляет собой набор алгоритмов и инструментов машинного обучения, которые позволяют быстро получать большой объем данных, анализировать их, выявлять закономерности, оптимизировать их использование в деятельности организаций, а также прогнозировать тенденции трансформации ситуаций с учетом множества изменяющихся критериев. Подобные алгоритмы за считанные секунды позволяют проанализировать большое количество источников информации и предложить руководителю оптимальное решение.

На сегодняшний день ИИ нашел свое применение в проектном управлении, маркетинговой деятельности, контроле и оценке деятельности организации. Также широкое применение ИИ нашел в сфере планирования всех видов ресурсов компаний, оптимизируя

большинство бизнес-процессов. Практика многих компаний показывает, что внедрение ИИ позволяет в целом улучшить координацию деятельности внутри компании, увеличить скорость выполняемых операций и повысить качество оперативной деятельности. Использование технологий ИИ дает возможность оптимизировать текущие задачи большинства подразделений, снизить операционные расходы и свести к минимуму ошибки, связанные с человеческим фактором.

Вместе с тем, на данный момент нет комплексного подхода к созданию таких аппаратно-программных систем на основе ИИ-технологий, как электронный секретарь или электронный офис для помощи топ-менеджменту в решении всех задач, стоящих перед современной организацией. В своем ежегодном исследовании «Top Strategic Technology Trends for 2021» [2] аналитики компании Gartner называют ИИ одним из 9 технологических трендов на ближайшие 5–10 лет и делают следующие прогнозы в этом направлении:

- степень ручного труда, необходимого для процесса рассмотрения контрактов, будет уменьшена вдвое в организациях, использующих передовые решения для анализа контрактов;

- три четверти запросов по управлению персоналом будут инициироваться через диалоговые платформы;

- 10% покупок в интернете будут спрогнозированы и инициированы ИИ;

- данные ERP (англ. *Enterprise resource planning* — планирование ресурсов) станут основой для 30% предиктивных анализов и прогнозов, генерируемых ИИ.

Актуальность направления также подтверждается результатами исследования, проведенного PwC [3], в соответствии с которыми к 2030 году мировой валовой внутренний продукт (ВВП) может быть на 14% выше только за счет внедрения достижений в сфере ИИ, при этом основной эффект будет определяться повышением производительности труда за счет автоматизации бизнес-процессов, повышением производительности труда за счет обогащения существующих трудовых ресурсов технологиями ИИ, а также повышением потребительского спроса в связи наличием персонализированных и/или более качественных продуктов и услуг, усовершенствованных с помощью ИИ.

Будущее наступает все быстрее и быстрее. И если раньше ИИ являлся чем-то теоретически занимательным и далеким, то теперь наступает время для его прагматического использования. Менеджмент по природе своей вынужден опираться на технологии, обеспечивающие достижение лидирующих позиций и технологии ИИ — один из перспективнейших инструментов обеспечения конкурентных преимуществ социально-экономических систем. Поэтому очень важно заранее оценить возможности и границы применения ИИ в управлении, задачи, где ИИ необходимо применять и проблемы его применения. Мы можем показать основное направление применения ИИ в менеджменте и противоречия, возникающие при использовании ИИ как инструмента управления, или, по-другому, ИИ-сервиса управления. ИИ-сервис управления авторы рассматривают как специализированный аппаратно-программный комплекс, реализующий технологии ИИ, и предназначенный для повышения эффективности деятельности управленческих структур в социально-экономических системах. Наступает время разработки электронного секретаря как ИИ-сервиса управления, который, в первую очередь, должен выполнять секретарские функции, а в дальнейшем решать все более и более сложные задачи в управлении бизнес-процессами, реализуя роль электронного помощника, электронного штаба или электронного офиса.

Методология. IT-технологии делают нашу жизнь существенно проще. Электронные

устройства не устают, точны и беспристрастны — идеальные помощники, но они несут сопутствующие сложности и замысловатости, а также, кроме несомненной пользы, возможный вред. Авторы, не являясь специалистами в области ИИ, с точки зрения теории менеджмента изучают комплекс представлений о возможности использования ИИ для решения задач управления. В основу проведенного исследования положен системный подход, элементы научного прогнозирования и логически обоснованной экстраполяции выявленных тенденций. При проведении исследования анализировался материал по общим вопросам применения ИИ в бизнес-процессах. Теоретическая основа работы базировалась на общей теории систем, стратегическом менеджменте и ситуационном управлении. Многоплановость технологий ИИ приводит к использованию многочисленных методов изучения вопросов по применению ИИ, таких как абстрагирование и теоретическое конструирование, обобщение и мыслительное моделирование.

Авторами также использовался эмпирический материал, полученный при интервьюировании и анкетировании бакалавров Государственного университета управления, г. Москва. Однако нельзя не отметить относительность данного эмпирического материала. Выбор студентов связан, в первую очередь, с функциональным взглядом специалистов, что в некотором смысле ограничивает их кругозор. Известно об ошибочном прогнозе на развитие отрасли экспертов компании IBM, которые не рассмотрели перспективность рынка персональных компьютеров и открыли архитектуру своего ПК. Поэтому прогнозы дальнейшей эволюции рынков всегда проблематичны, и, с точки зрения авторов, именно молодежь лучше может спрогнозировать будущие изменения. Однако, вопросы использования ИИ в будущем содержат настолько большой уровень неопределенности, что построить достоверный прогноз в этой сфере на основе правильного применения методов статистики невозможно. Любые группы, привлеченные для опроса, будут недостаточно компетентны. Сбор мнений студентов обоснован, в первую очередь, непредвзятостью к этой теме. Во-вторых, студентам неизбежно придется в трудовой

биографии столкнуться с технологиями ИИ. В-третьих, учитывалась высокая адаптивность молодежи к использованию цифровых технологий. В-четвертых, интервьюирование несло определенную педагогическую функцию подготовки к долгосрочным изменениям в технологиях управления, что мотивировало на определенную искренность при выражении своих мнений. Эта аргументация позволяет серьезно отнестись к качественным выводам из эмпирической части проведенного исследования.

Как мы видим, исходным содержанием проведенного исследования являются российские и зарубежные научные материалы, информационно-аналитические статьи, статистические данные коммерческих компаний и государственных органов, результаты опросов. Базовыми методологическими способами, применяемыми авторами, стали теоретическое конструирование, системный анализ проблем, обобщение и абстрагирование.

Литературный обзор. Тим Миллер, изучая вопросы взаимодействия ИИ с человеком, проанализировал более 250 публикаций и выявил теоретические возможности комментария или объяснения собственных оснований при принятии ИИ решений. Задача создания ИИ, способного к комментированию и разъяснению своих решений, является крайне сложной и не может быть решена только за счет технических инструментов. Требуется использование социальных наук и многочисленные эксперименты. Однако, можно однозначно указать, что ИИ, используемый в менеджменте, должен обязательно уметь объяснять свои решения и аналитические заключения [4]. Исследования Т. Миллера продолжены и дополнены [5–6].

М. Х. Джаррахи в своей статье раскрывает возможности не противопоставления человека и ИИ, а дополнения, их симбиоза. Человек, вооруженный ИИ, по его мнению, более эффективен, чем ИИ, заменивший человека [7].

Алексей и Виктория Черновы изучили вопросы, связанные с желанием менеджеров передать свои функции ИИ. Они отмечают, что педагогические функции, обучение и коучинг согласны передать 8 % менеджеров, распределение ресурсов — 67 %, а анализ данных — 84 % [8].

Авторский опрос бакалавров четвертого курса Государственного университета управления, проведенный кафедрой теории и организации управления, показал, что по мнению студентов:

- ожидается высокий уровень задач, которые можно будет решать с использованием ИИ, как по различным функциям управления, так и по этапам процесса управления;

- на стратегическом уровне привлечение ИИ в менеджменте будет несколько меньшим, чем на тактическом и оперативном уровне;

- наиболее высокий процент использования ИИ будет при решении исследовательских задач, планировании, контроле и коррекции;

- минимальный уровень привлечения ИИ произойдет при решении задач мотивационного характера и при целеполагании.

По итогам опроса (приняли участие более 1000 респондентов из разных компаний), проведенного PwC [9] в конце 2020 г., 33 % респондентов начали внедрять ограниченные сценарии использования ИИ, 25 % уже сейчас имеют в своем распоряжении бизнес-процессы, полностью основанные на ИИ, 21 % получили перспективные результаты тестирования концепций, связанных с ИИ и готовятся к масштабированию и 21 % рассматривают возможность использования ИИ или уже начали проводить проверку гипотез. При этом по данным VCG только 10 % компаний получили какие-то ощутимые финансовые результаты от использования ИИ. Если говорить о российских компаниях, 2020 год не только не ослабил интерес к технологиям ИИ, а наоборот, заставил некоторые компании еще более интенсивно работать в этом направлении. По данным исследования, проведенного «Ростелеком» и TAdviser в 2020 году, технологии ИИ уже внедряются или тестируются в 85 % из опрошенных компаний (всего в опросе приняли участие 100 компаний) [10].

Формы применения технологий ИИ сегодня разнообразны и включают виртуальных помощников, чат-боты, машинное обучение и многие другие решения. В целом все технологии ИИ можно разделить на несколько основных сфер [9; 11]:

- автоматизация существующих задач, которые чаще всего носят рутинный характер,

при этом обычно не предполагаются какие-либо новые способы выполнения той или иной задачи;

- интеллектуальный помощник, помогающий выполнять задачи быстрее и лучше;
- дополненный интеллект — системы, улучшающие процесс принятия решений и постоянно обучающиеся на основе их взаимодействия с людьми и окружающей средой;
- автономные системы, способные адаптироваться к различным ситуациям и действовать без помощи человека.

Одним из наиболее известных и успешных примеров использования ИИ являются голосовые и чат-боты. Согласно Gartner, уровень проникновения ботов в 2020 году повысился до 20–50%, против 5–20% в 2019 году и по прогнозам в ближайшие пять лет темпы внедрения чат-ботов будут только расти. Так, например, Тинькофф Банк внедрил голосового помощника «Олег», который помогает не только с банковскими операциями, но также может заказать столик в ресторане или купить билеты в кино. «Алиса» Yandex и «Alexa» Amazon обладают внушительным списком навыков, например, могут подсказать актуальный курс валют, упростить поиск информации или сделать заказ в интернет-магазине. Другие интересные примеры чат-ботов: Pizza Hut внедрила чат-бот, который помогает клиентам с заказами и информирует о специальных предложениях; Aviasales представили бота поиска аномальных цен на авиабилеты; Альфа-Банк запустил HR-бота на внутреннем портале банка.

Необходимо отметить, что основное направление использования технологий ИИ — оптимизация внутренних бизнес-процессов. Банковский сектор считается одним из передовых направлений применения ИИ. Активно внедряет технологии ИИ Сбербанк в России, в частности, банк применяет технологии ИИ в кредитовании физических и юридических лиц, рутинные операции в более 50 бизнес-процессах выполняют роботы, запущена система оценки соискателей с помощью ИИ, а также начато использование ИИ при выборе мест расположения банкоматов. В 2020 году Банк ВТБ начал использовать ИИ для подбора сотрудников, что позволило оптимизировать затраты на первичный поиск кандидатов, также

банк планирует увеличить количество цифровых сотрудников с 30 (которые уже сейчас заняты в более 20 бизнес-процессах) до 300.

Китайская компания Alibaba использует технологии ИИ в своей повседневной работе, в том числе для прогнозирования товаров, которые захотят купить клиенты. Немецкий производитель автомобилей Porsche использует ИИ для принятия сложных продуктовых решений в регионах и сопоставления запасов с местным спросом по всему миру, а также для поиска лучших сочетаний конфигураций автомобилей. Компания BMW использует ИИ для анализа фотографий с разных стадий сборочной линии, что очень пригодилось в 2020 году. Spotify предоставляет своим клиентам рекомендации по музыке на основе анализа ранее прослушанного контента. H&M использует ИИ в целях усиления своих бизнес-решений: сохранение популярных товаров на основе анализа чеков и возвратов; прогнозирование рыночного спроса; автоматизация складов; персонализированные предложения в онлайн и офлайн магазинах. Новолипецкий металлургический комбинат использует ИИ для оптимизации расходов ферросплавов.

В целом можно сказать, что основными направлениями применения технологий ИИ в российских компаниях сейчас являются исследование и разработка, работа с клиентами, аналитика, накопление знаний, анализ рисков, управление кадрами [10].

Направления использования технологий ИИ в области работы с персоналом:

- найм и подбор персонала (алгоритмы, изучающие резюме кандидатов; выявление высокоэффективных сотрудников внутри компании для продвижения)
- развитие и обучение персонала (определение поведенческих особенностей, влияющих на эффективность деятельности; выявление признаков стресса, распознавание неправомерного поведения);
- самообслуживание персонала (использование чат-ботов для упрощения и оптимизации процесса взаимодействия сотрудников компании);
- система вознаграждения. К примеру, IBM потратила годы на оптимизацию решений для вознаграждения и управления кадра-

ми для своей компании с учетом особенностей ее культуры и бизнес-модели. Сейчас они предлагают корпоративным клиентам свои инструменты, и каждое внедрение открывает для них что-то новое об алгоритмах, способствуя их оптимизации с учетом отраслевых особенностей, культуры или организационных потребностей.

Анализ результатов. Системы с ИИ уже побеждают людей в самых сложных логических играх, шахматах и игре в го. Масштабное использование ИИ в менеджменте — вопрос ближайшего будущего. Однако, при разнообразии направлений развития программ в области ИИ, авторы не обнаружили упоминаний о комплексном подходе к разработке аппаратно-программных комплексов ИИ, предназначенных для работы электронным секретарем и решающих штабные задачи в управлении, который реализует функции комплексного помощника в управлении как ИИ-сервис управления. Стартапы в сфере ИИ создают, в основном, программисты на основе своих находок, решая, в первую очередь, задачи по применению своих алгоритмов. Это приводит к отсутствию системного взгляда на возможность использования ИИ для решения управленческих задач, при этом не заменяя менеджера, а помогая ему.

Вопросы применения ИИ в менеджменте стоят не в плоскости математического моделирования процессов управления и создания ИИ, заменяющего руководителя определенного уровня. С помощью теоретического конструирования можно выделить достаточно большой блок количественных и качественных задач управления, при решении которых человек проигрывает ИИ и создать конкурентоспособный симбиоз человека и машины в управленческой деятельности. Безусловно, ИИ уже сейчас в отдельных вопросах в состоянии:

- обеспечить процессы выбора альтернатив при принятии управленческого решения эффективными количественными расчетами;
- повысить эффективность планирования;
- упростить процедуры мониторинга, диагностики и контроля в бизнес-процессах;
- оптимизировать процедуры коррекции и координации в управленческой деятельности в связи с внезапными существенными из-

менениями значимых параметров деятельности и повысить согласованность в бизнес-процессах;

- минимизировать потери от несвоевременных решений, сократив время реакции в недопустимых моментах;
- увеличить степень организованности в сложных управленческих структурах, упростив коммуникационные процедуры.

Очевидно, использование ИИ в управлении поднимает моральные и этические вопросы при возникновении ситуаций воздействия на человека решений ИИ. Согласно руководящим принципам этики ЕС надежный ИИ должен соответствовать всем законам и постановлениям, отвечать этическим требованиям и гарантировать техническую надежность в соответствии с социальными притязаниями. ИИ, оптимизирующий управленческую деятельность, должен работать в соответствии с семью руководящими этическими принципами надежности (AI HLEG) экспертов ЕС [12]. В конце октября 2021 г. был подписан первый в России Кодекс этики в сфере ИИ.

Еще в 2017 году Президент Российской Федерации В. В. Путин сказал, что за ИИ не только российское будущее, но и будущее всего человечества, возможности и угрозы которого труднопредсказуемы. Лидер в этой сфере станет править миром [13]. Стоит отметить, что в России в 2020 году, по данным исследовательской компании IDC, инвестиции в технологии с ИИ выросли на 22,4% относительно 2019 года [14]. Сильной стороной Российской Федерации, в основном благодаря математикам СССР, является хорошо развитое высшее образование. По мнению QS World University Rankings 2020/2021, 28 российских университетов вошли в число 1000 лучших университетов мира [15].

С другой стороны, хотя в дорожной карте министерства цифрового развития Российской Федерации среди сквозных цифровых технологий присутствует раздел «Рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений» и обозначена технологическая задача «обоснование решения, принятого на основе ИИ», но отсутствует утверждение цели создания комплексного ИИ-сервиса для управления [16]. ИИ-

сервис в этом случае понимается как система на основе технологий ИИ, способная решать штабные задачи в управлении или работать как электронный офис без участия персонала, для начала выполняя функции электронного секретаря.

Российская Федерация активно сотрудничает в сфере ИИ со многими странами. Например, в голландском обзоре возможностей сотрудничества с Россией в области ИИ, опубликованном на официальном сайте Королевства Нидерланды, отмечается [17]: уже существующее сотрудничество по задачам применения ИИ в вопросах интеллектуальной мобильности и здравоохранения; обе страны пока следуют за лидерами в сфере ИИ — США и Китаем; устремленность обеих стран в технологиях ИИ совпадает в задачах образования, госуслуг, создания конкурентной бизнес-среды, защиты национальной безопасности.

Кооперации в сфере технологий ИИ подержаны и коммерческие структуры, имеющие собственные разработки в этой области. Газпром нефть, Сбербанк в России, Яндекс, Mail.ru Group и Российский фонд прямых инвестиций (РФПИ) в ноябре 2019 г. создали межотраслевой альянс по развитию искусственного интеллекта (AI-Russia ALLiance). Он создан в формате государственно-частного партнерства. Целью альянса является объединение усилий по созданию продуктов в сфере ИИ.

Нельзя говорить, что проекты использования ИИ в управлении отсутствуют или они неэффективны. К примеру, Даниель Шапиро (Daniel Shapiro), автор нескольких статей по проблемам использования ИИ, рассуждая о проблемах использования ИИ, проанализировал использование ИИ для аудита и управления рисками, который называется AuditMap.ai [18]. Этот проект ИИ предназначен для анализа больших объемов документации. Работа ИИ построена на поиске ключевых утверждений и их обработке. Этот ИИ-сервис существенно повышает эффективность контрольных процедур, частично беря на себя роль электронного секретаря. Несомненна полезность подобных проектов в менеджменте, однако, как и многие другие проекты, он решает частные задачи, не отвечая на заказ комплексного сервиса в управлении.

Выводы. Таким образом, можно утверждать, что ИИ с каждым днем все больше становится неотъемлемой частью успешного бизнеса. В обозримом будущем все компании вынуждены будут в борьбе за конкурентоспособность использовать все современные достижения в области ИИ. Потенциал использования технологий ИИ действительно огромен. Его использование позволит практически любой организации достичь устойчивого роста, освобождая руководителей разного уровня от решения рутинных задач, оставляя больше времени для стратегических.

ИИ дает возможность любой компании воспроизводить и постоянно улучшать свою деятельность, основываясь на инновациях в области цифровых технологий. Таким образом, ИИ создает прибавочную стоимость компании благодаря использованию всего потенциала данных на основе автоматизации сложных задач и составлению надежных прогнозов.

Неизбежно наступление эры использования ИИ в управлении. ИИ-сервис управления позволит решать следующие задачи:

- обеспечить процедуры планирования эффективным сбором и анализом необходимой информации;
- создать условия для совершенствования систем документооборота информационного обеспечения, упростив коммуникации в организациях;
- повысить конкурентоспособность производственно-сбытовых и снабженческих процедур предприятия;
- увеличить эффективность процедур диагностики, мониторинга и контроля в объектах управления;
- поднять уровень безопасности во всех аспектах деятельности компании;
- повысить уровень согласованности действий в бизнес-процессах за счет оптимизации коррекционных и координационных процедур;
- улучшить работу мотивационных и стимулирующих систем в организациях;
- обеспечить процедуры выбора альтернатив при разработке и принятии управленческих решений эффективным анализом информации;
- минимизировать потери организации из-за несвоевременного или неэффективного реагирования, от упущенных возможностей.

Развитие и усложнение конкуренции на мировых и региональных рынках требует от менеджмента постоянного повышения эффективности, поскольку теория менеджмента постоянно развивается, усложняя практику управления. Использование ИИ для повышения эффективности управления — не просто актуальная задача, это — условие выживания в конкурентной борьбе для многих компаний. Но проблема состоит в том, что только появление аппаратно-программной системы ИИ, обеспечивающей сервис управления решением основной массы управленческих задач, позволит компаниям получить стратегические преимущества.

Практическая значимость проведенного авторами исследования состоит в формулировании заказа на разработку ИИ-сервиса как электронного секретаря, разработанного на основе технологий ИИ, предназначенного для обслуживания потребностей топ-менеджмента компаний. Данный заказ необходим для понимания сообществом специалистов, работающих в области ИИ, стратегических перспектив развития отрасли, так как в конечной перспективе все разработки коммерческих программ ИИ, предназначенных для использования в корпорациях, должны обладать способностью интегрироваться в оболочку ИИ, ориентированную на комплексное обслуживание

топ-менеджмента компаний. Таким образом, заказ на разработку ИИ-сервиса управления позволяет поставить вопрос о необходимости принятия стандартов интеграции программ ИИ более глубоких, чем взаимный обмен данными, что, несомненно, облегчит разработку аппаратно-программных систем ИИ, работающих как электронный секретарь или электронный автоматизированный офис.

Очевидно, что нельзя на первых шагах появления проектов применения ИИ в управлении требовать системности, совокупности и развернутости работ по созданию искусственно-интеллектуального сервиса. Однако, время этих первых шагов пришло и задача построения комплексного ИИ-сервиса управления стала актуальной. Постановка этой проблемы с точки зрения авторов является научно значимой. На первом этапе проектирования таких систем необходимо создание проектов, реализующих функции секретаря, а затем развивать сервис, способный выполнять штабные задачи в управлении организацией, что полностью соответствует стратегии развития ИИ в России [19]. IT-технологии существенно снизили объем бумажного делопроизводства и увеличили скорость принятия решений в управлении современными корпорациями. Применение ИИ-сервиса выведет управление на следующую ступень эволюционного развития.

Список источников

1. Кузьмина Е. Ю., Жернакова М. Б. Организационные аспекты цифровизации управления // Экономические системы. 2020. Т. 13, № 1. P. 95–101.
2. Gartner Top Strategic Technology Trends 2021 // Gartner. : site. URL: <https://www.gartner.com/smarter-withgartner/gartner-top-strategic-technology-trends-for-2021>
3. Sizing the prize. What's the real value of AI for your business and how can you capitalize? PwC's Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution // PwC : site. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>
4. Miller T. Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. Melbourne, Australia : School of Computing and Information Systems University of Melbourne, 2017. 66 p. // The University of Melbourne : official site. URL: <https://people.eng.unimelb.edu.au/tmiller/pubs/explanation-review.pdf>
5. Langer M. What do we want from Explainable Artificial Intelligence (XAI)? — A stakeholder perspective on XAI and a conceptual model guiding interdisciplinary XAI research / M. Langer, D. Oster, T. Speith [at all.]. February 2021. 57 p. // arXiv.org : a free distribution service and an open-access archive. URL: https://arxiv.org/pdf/2102.07817.pdf_A_Stakeholder_Perspective_on_XAI_and_a_Conceptual_Model_Guiding_Interdisciplinary_XAI_Research
6. Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges toward Responsible AI // ResearchGate : site. URL: https://www.researchgate.net/publication/336734529_Explainable_Artificial_Intelligence_XAI_Concepts_Taxonomies_Opportunities_and_Challenges_toward_Responsible_AI
7. Jarrahi M. H. Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making // Business Horizons. 2018. Vol. 61, No. 4. P. 577–586.

8. Artificial intelligence in management: challenges and opportunities // ResearchGate : site. URL: https://www.researchgate.net/publication/332082521_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_IN_MANAGEMENT_CHALLENGES_AND_OPPORTUNITIES

9. AI predictions 2021 // PwC : site. URL: <https://www.pwc.com/us/en/services/consulting/library/artificial-intelligence-predictions-2021.html>

10. Сколько зарабатывает искусственный интеллект в России: исследование TAdviser и «Ростелекома» // Ростелеком : официальный сайт. URL: <https://www.company.rt.ru/press/news/d457435/>. Дата публикации: 01.12.2020.

11. Искусственный интеллект в бизнесе — опыт российских компаний // СБЕР Бизнес : официальный сайт. URL: https://www.sberbank.ru/ru/s_m_business/pro_business/iskusstvennyj-intellekt-v-biznese-opyt-rossijskih-kompanij/

12. Ethics guidelines for trustworthy AI // European Commission : official site. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Publication date: 08.04.2019.

13. 'Whoever leads in AI will rule the world': Putin to Russian children on Knowledge Day. September 1, 2017 // RT : site. URL: <https://www.rt.com/news/401731-ai-rule-world-putin/>

14. Российский рынок ИИ за год вырос как на дрожжах // С.news : site. URL: https://www.cnews.ru/news/top/2021-04-27_rossijskij_rynok_ii_vyros . Дата публикации: 21.04.2021.

15. QS World University Rankings 2021 // Topuniversities : site. URL: www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021

16. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации : официальный сайт. URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6658>

17. Factsheet "Comparison Dutch-Russian AI Strategies" // Government of the Netherlands : official site. URL: <https://www.netherlandsworldwide.nl/documents/publications/2020/07/10/factsheet-comparison-dutch-russian-ai-strategies>

18. Daniel Shapiro. Artificial Intelligence for Internal Audit and Risk Management Dragging Assessments Into the Modern Era. Towards data science. URL: <https://towardsdatascience.com/artificial-intelligence-for-internal-audit-and-risk-management-94e509129d49>. Publication date: 26.06.2020.

19. «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» : Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910110003>

References

1. Kuzmina E. Yu., Zhernakova M. B. Organizational aspects of digitalization of management. *E`konomicheskie sistemy` = Economic systems*. 2020;13(1):95–101. (In Russ.).

2. Gartner Top Strategic Technology Trends 2021. Gartner. : site. Available from: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-strategic-technology-trends-for-2021>

3. Sizing the prize. What's the real value of AI for your business and how can you capitalize? PwC's Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution. PwC : site. Available from: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>

4. Miller T. Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. Melbourne, Australia : School of Computing and Information Systems University of Melbourne; 2017. 66 p. The University of Melbourne : official site. Available from: <https://people.eng.unimelb.edu.au/tmiller/pubs/explanation-review.pdf>

5. Langer M. What do we want from Explainable Artificial Intelligence (XAI)? — A stakeholder perspective on XAI and a conceptual model guiding interdisciplinary XAI research / M. Langer, D. Oster, T. Speith [at all.]. February 2021. 57 p. arXiv.org : a free distribution service and an open-access archive. Available from: https://arxiv.org/pdf/2102.07817.pdf_A_Stakeholder_Perspective_on_XAI_and_a_Conceptual_Model_Guiding_Interdisciplinary_XAI_Research

6. Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges toward Responsible AI. ResearchGate : site. Available from: https://www.researchgate.net/publication/336734529_Explainable_Artificial_Intelligence_XAI_Concepts_Taxonomies_Opportunities_and_Challenges_toward_Responsible_AI

7. Jarrahi M. H. Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*. 2018;61(4):577–586.

8. Artificial intelligence in management: challenges and opportunities. ResearchGate : site. Available from: https://www.researchgate.net/publication/332082521_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_IN_MANAGEMENT_CHALLENGES_AND_OPPORTUNITIES

9. AI predictions 2021. PwC : site. Available from: <https://www.pwc.com/us/en/services/consulting/library/artificial-intelligence-predictions-2021.html>
10. How much does artificial intelligence earn in Russia: a study of TAdviser and Rostelecom. Rostelecom: official site. (In Russ.). Available from: <https://www.company.rt.ru/press/news/d457435/>. Publication date: December 1, 2020.
11. Artificial intelligence in business — the experience of Russian companies. SBER Business: official site. (In Russ.). Available from: https://www.sberbank.ru/ru/s_m_business/pro_business/iskusstvennyj-intellekt-v-biznese-opyt-rossijskih-kompanij/
12. Ethics guidelines for trustworthy AI. European Commission : official site. Available from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Publication date: April 8, 2019.
13. 'Whoever leads in AI will rule the world': Putin to Russian children on Knowledge Day. September 1, 2017. RT : site. Available from: <https://www.rt.com/news/401731-ai-rule-world-putin/>
14. The Russian AI market has grown by leaps and bounds over the year. C.news: site. (In Russ.). Available from: https://www.cnews.ru/news/top/2021-04-27_rossijskij_rynok_ii_vyros. Publication date: April 21, 2021.
15. QS World University Rankings 2021. Topuniversities : site. Available from: www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021
16. Roadmap for the development of "end-to-end" digital technology "Neurotechnologies and Artificial Intelligence". Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation: official site. (In Russ.). Available from: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6658>
17. Factsheet "Comparison Dutch-Russian AI Strategies". Government of the Netherlands : official site. Available from: <https://www.netherlandsworldwide.nl/documents/publications/2020/07/10/factsheet-comparison-dutch-russian-ai-strategies>
18. Daniel Shapiro. Artificial Intelligence for Internal Audit and Risk Management Dragging Assessments Into the Modern Era. Towards data science. Available from: <https://towardsdatascience.com/artificial-intelligence-for-internal-audit-and-risk-management-94e509129d49>. Publication date: June 26, 2020.
19. "On the Development of Artificial Intelligence in the Russian Federation": Decree of the President of the Russian Federation dated October 10, 2019 No. 490. Official Internet portal of legal information. (In Russ.). Available from: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910110003>