

УДК 332.14

М. А. Меньшикова

ФГБОУ ВО «Технологический университет», Королев, e-mail: lvn-3@yandex.ru

Г. П. Бутко

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,
Екатеринбург, e-mail: gpbutko@mail.ru

А. В. Романцов

ФГБОУ ВО «Технологический университет», Королев, e-mail: lvn-3@yandex.ru

Л. А. Раменская

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,
Екатеринбург, e-mail: ramen_lu@mail.ru

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровизация, технологии машинного обучения, суперинтеллект.

В статье рассмотрены основные направления цифровизации, уделено особое внимание использованию искусственного интеллекта. Технологии искусственного интеллекта – это современные механизмы, которые позволяют раскрыть технологический и производственный потенциал организации. Они направлены на автоматизацию процессов, снижение затрат, интенсификацию производства. В статье представлены основные итоги изучения особенностей искусственного интеллекта, выделены те элементы, без которых его функционирование не представляется возможным: необходимая инфраструктура, процедуры и сервисы для обработки данных и разработки программного обеспечения. В статье рассматривается различие между слабым и сильным искусственным интеллектом, излагаются основные различия между ними. Авторы утверждают, что выбор моделей машинного обучения зависит от характера проблем, требующих решения. В статье рассматриваются методы машинного обучения и анализируются отдельные типы технологий искусственного интеллекта, продемонстрировано, что оценка качества является неотъемлемой частью жизненного цикла систем искусственного интеллекта. Обсуждаются потенциальные области применения искусственного интеллекта в управлении проектами, сгруппированные по основным предметным группам. В статье представлено резюме факторов, влияющих на уровень развития искусственного интеллекта. Для описания рассматриваемой системы формируется модель, включающая отдельные показатели.

M. A. Menshikova

Technological University, Korolev, e-mail: lvn-3@yandex.ru

G. P. Butko

Ural State University of Economics, Yekaterinburg, e-mail: gpbutko@mail.ru

A. V. Romantsov

Technological University, Korolev, e-mail: lvn-3@yandex.ru

L. A. Ramenskaia

Ural State University of Economics, Yekaterinburg, e-mail: ramen_lu@mail.ru

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS IMPORTANCE FOR THE DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL POTENTIAL OF THE ENTERPRISE

Keywords: artificial intelligence, digitalization, machine learning technologies, superintelligence.

The article examines the main directions of digitalization, paying special attention to the use of artificial intelligence. Artificial intelligence technologies are modern mechanisms that allow you to unlock the technological and production potential of an organization. They are aimed at automating processes, reducing costs,

and intensifying production. The article presents the main results of studying the essence of artificial intelligence, highlights those elements without which its functioning is not possible: The requisite infrastructure, procedures and services for data processing and software development. The paper considers the distinction between weak and strong artificial intelligence, outlining the key differences between the two. The authors posit that the selection of machine learning models is contingent upon the nature of the problems that require solutions. The article examines machine-learning methods and analyses individual types of artificial intelligence technologies, demonstrating that quality assessment constitutes an integral part of the life cycle of artificial intelligence systems. The potential applications of artificial intelligence in project management are discussed. This article discusses potential areas of application of artificial intelligence (AI) in project management, grouping them according to main subject areas. It presents a summary of factors influencing the level of development of AI, and describes a model formed to describe the system under consideration, including individual indicators.

Введение

В условиях трансформации экономики первостепенное внимание в развитии бизнес предпринимательства уделяется эффективности программных и цифровых продуктов, что вызвано новыми тенденциями в перспективе.

В настоящее время и в перспективе особенностью внедрения и освоения цифрового пространства выступает искусственный интеллект. Прогресс в данной сфере очевиден и результаты его впечатляют в достаточно высокой степени. Появляется все больше сервисов, платформ, приложений с искусственным интеллектом, которые могут решать самые разнообразные задачи [1,2]

Искусственный интеллект – одна из основных технологий цифровой трансформации, которая помогает бизнесу расширяться. Согласно последнему отчету Research and Markets, ожидается, что к 2025 году совокупный годовой темп роста ИИ составит 52%, что свидетельствует о его быстром внедрении глобальными компаниями. Платформы цифровой трансформации используют в решении социальных, исторических и поведенческих данных, обеспечивая всестороннее 360-градусное представление о потребностях членов. Технологии искусственного интеллекта позволяют организациям создавать подробные портреты аудитории и давать персонализированные рекомендации.

В сфере управления проектами искусственный интеллект (ИИ) предполагает внедрение передовых инструментов и алгоритмов машинного обучения для улучшения принятия конкретных решений. Это в конечном итоге повышает эффективность проекта. По сути, он служит дополнением к человеческому интеллекту и его различным видовым формам на различных этапах управления проектами, революционизируя весь процесс.

Цель работы – исследовать особенности искусственного интеллекта и возможности его использования для роста технологического потенциала предприятий.

Рассматривая данную проблему с конкретной точки зрения, следует отметить, что искусственный интеллект (ИИ) – новое явление настоящего периода времени и выступает как вектор в процессах непосредственно цифровых технологий и ее трансформационных процессов охватывающей такие во взаимосвязи с различными видами инноваций и прежде всего с обеспечением программного обеспечения и сопутствующих видов деятельности.

Как правило, на основе искусственного интеллекта, в обеспечении рациональной и эффективной деятельности в формате всевозможных цепочек взаимосвязи между поставщиками и совершенствовать идентичные процессы работы и снизить затраты на поддержку.

Преимущества и возможности ИИ заключается в его способности анализировать большие объемы данных в режиме реального времени, выявляя закономерности и тенденции, которые могут быть неочевидны для специалистов-аналитиков. Это направление, базирующееся на исходной информации, позволяет системам ИИ делать точные прогнозы, автоматизировать сложные задачи и предоставлять ценную информацию предприятиям и частным лицам.

Материалы и методы исследования

Системы искусственного интеллекта в настоящее время являются основным направлением развития цифровой экономики, на практике продемонстрировавшим свою эффективность. Системы искусственного интеллекта разрабатывают рекомендации на основе имитации мыслительного процесса человека [1].

Использование систем искусственного интеллекта позволяет сотрудникам организации повысить скорость и эффективность работы за счет автоматизации рутинных процедур, интеллектуальной обработки больших массивов данных и вычислений, подготовки презентационных материалов и пр. В частности, автоматизация рутинных процедур может повысить производительность работников более чем на 40%. Таким образом, искусственный интеллект может стать ключевым конкурентным преимуществом для современных организаций.

Сущностно и понятийно ИИ связан с такими понятиями как «цифровая экономика», «API-экономика», «сетевая экономика», «циркулярная экономика» и «экономика знаний», поскольку является одной из ключевых технологий.

Несмотря на то, что прогнозы аналитиков расходятся, все они утверждают, что рынок продуктов, связанных с ИИ, будет стремительно расти в ближайшие годы. Так, по оценкам компании «Bain & Company» ежегодный рост рынка будет составлять 40-55%, и составит к 2027 году 780-990 млрд. долл США [2]. Это явно показывает, что организации многих сфер деятельности будут переходить на использование продуктов, связанных с ИИ. Использование данных технологий повлечет за собой более широкое использование облачных хранилищ для объемов данных, требующихся для работы ИИ, которые предлагают масштабируемую инфраструктуру и вычислительные мощности для алгоритмов искусственного интеллекта для эффективной обработки данных [3, 4].

Это взаимообогащение технологий (ИИ, облачные хранилища и Big Data) позволяет организациям уже в ближайшем будущем использовать весь потенциал прогностической аналитики ИИ и в беспрецедентных масштабах. ИИ может анализировать хранящиеся в облаке данные для выявления тенденций, прогнозирования будущих результатов и выявления скрытых закономерностей, способствуя более обоснованному стратегическому планированию и инновациям.

Наиболее важными в постановке проблемы выступают такие как информационно-коммуникационная инфраструктура, программное обеспечение с методами машинного обучения, процессы и сервисы по обработке данных и выработке решений.

Существует множество направлений развития искусственного интеллекта, включая выработку более результативных инструментов машинного обучения (ML). Данные технологии, на основе заданной человеком архитектуры системы, автономно принимают решения обучаясь на массиве данных [5].

Выбор метода машинного обучения осуществляется в зависимости от задачи, которую необходимо выполнить в процессе моделирования. Наиболее распространенными являются следующие:

1. Изначальная постановка проблемы. Сбор исходных данных. Формирование и выбор инструментария изучения проблем. Группировка базовой информации как метод выбора приоритетного варианта и присвоения номера формальным показателям. Такой подход обеспечивает точность получения результатов, что особенно важно для процесса выбора классификационных признаков.

2. Самообучающаяся модель. Модель самостоятельно находит закономерности и структуры в данных. Целесообразно использовать этот метод для задач кластеризации, категоризации, обнаружения закономерностей, которые изначально не известны.

3. Обучение модели на основе обратной связи. Модель обучается на основе поощрений и штрафов, которые получает при взаимодействии с окружающей средой. При этом модель учится выбирать действия, максимизирующие поощрение. Особенно эффективна данная модель для решения задач обучения роботов, ботов, игр и т.д.

Прогресс программных средств обучения это, прежде всего, усовершенствование, которое позволяет оптимизировать результаты проекта за счет прогностической оценки рисков, автоматизации задач и облегчения принятия решений менеджерами проектов на основе данных.

Распределение ресурсов выделяется как ключевое преимущество машинного обучения в управлении проектами. Эта технология помогает руководителям проектов определять необходимые ресурсы и их оптимальное распределение для эффективного достижения целей проекта. Более того, прогностические возможности машинного обучения помогают на ранней стадии выявлять потенциальные риски, такие как задержки или перерасход бюджетных средств, обеспечивая своевременное оповещение для предотвращения возникновения существенных проблем.

Результаты исследования и их обсуждение

Базовая типология искусственного интеллекта в зависимости от характера решаемых задач включает слабый и сильный искусственный интеллект.

Слабый ИИ (SIA) специализируется на выполнении конкретных задач в ограниченном контексте. Его возможности обусловлены его предназначением, и он не способен к самообучению или адаптации.

Сильный ИИ (AGI) разработан для выполнения сложных когнитивных задач. Он обладает способностями к решению проблем, самообучению и адаптации, сопоставимыми с человеческими.

Ключевые отличия между ними заключаются в следующих аспектах:

Самообучение: Сильный ИИ может самостоятельно учиться и совершенствоваться;

Универсальность: Сильный ИИ способен выполнять широкий спектр задач;

Адаптивность: Сильный ИИ может подстраиваться под изменяющиеся условия.

Некоторые эксперты выделяют также категорию суперинтеллекта в качестве отдельного элемента типологии. Как теоретическая концепция, суперинтеллект предполагает уровень интеллекта, который значительно превосходит человеческий почти во всех аспектах. Он включает в себя самообучение, адаптацию, интуитивное понимание и творческое мышление.

Сегодня большинство систем ИИ относятся к категории SIA. Ученые стремятся создать более сложные алгоритмы, чтобы достичь AGI и в конечном итоге суперинтеллекта. Таким образом, создание суперинтеллекта можно рассматривать как долгосрочную цель в области исследований ИИ.

Большинство применяемых в настоящее время систем могут быть отнесены к типу «Слабый ИИ», поскольку создаются для решения конечного перечня определенных задач. Эксперты разрабатывают все более сложные алгоритмы машинного обучения для создания более универсальных и адаптивных систем ИИ. В настоящее время можно выделить следующие основные технологии ИИ:

1. «Реактивная машина» представляет собой технологию, способную лишь реагировать на внешние стимулы для выполнения конкретной задачи, без возможности самообучения.

2. «Ограниченная память» означает технологию ИИ, способную использовать про-

шлую информацию для разработки рекомендаций и прогнозирования будущего.

3. «Теория разума» представляет собой технологию, которая обладает возможностями взаимодействия с людьми и другими машинами, на основе моделирования поведения, мыслей, намерения других акторов. Примером этой категории является чат-бот, способный вступать в диалог с собеседником-человеком.

4. «Самосознание» – этот ИИ способен распознавать себя как личность, демонстрируя уровень интеллекта, превосходящий человеческий. На момент написания статьи этот конкретный тип ИИ еще не был разработан. Одним из наиболее значимых достижений в области искусственного интеллекта является появление генеративного ИИ, который способен создавать новый контент, включая текст на естественных или компьютерных языках, изображения, видео и музыку [5].

Известно архиважное направление, напрямую связанное с преимуществами нейросетевой архитектуры – представителю инновационных приемов в данной области.

В основе генеративного искусственного интеллекта используются модели с большим количеством параметров, которые, как правило, предварительно обучены на больших объемах данных. Новая модель Сбера GigaChat имеет 29 миллиардов параметров. Вместе с тем, в настоящее время модели ИИ развиваются и по другим параметрам. Так, на момент написания настоящей работы компания OpenAI выпустила новую модель ИИ GPT-o1, которая позиционируется как модель, обученная по новой методике. В частности, модель перепроверяет и раскладывает в логическую цепочку своих решений (reinforcement learning).

Оценка качества является неотъемлемой частью жизненного цикла систем искусственного интеллекта (СИИ). Оценка качества систем ИИ может производиться на основе специально разработанного для этой цели отечественного стандарта ГОСТ Р 59898-2021 «Оценка качества систем искусственного интеллекта» [6].

По нашему мнению, наиболее существенной может быть предлагаемая нами модель оценки ИИ:

$$A(S) = \{a_1, a_2 \dots a_N\},$$

где A – исходные данные;

S – исследуемая система;

a_i – i-я оценка исходного параметра.

Оценка качества систем искусственного интеллекта осуществляется на всех стадиях жизненного цикла, а именно:

1. Планирование показателей качества.
2. Контроль на отдельных этапах разработки (техническое задание, документация и т.д.).
3. Процесс изготовления СИИ.
4. Проверка эффективности модификаций на стадии сопровождения.
5. Контроль состояния системы.

В процессе разработки программы тестирования системы искусственного интеллекта выполняется ряд ключевых шагов. Во-первых, определяются общие требования к программе тестирования. Во-вторых, создается экспертная группа. В-третьих, определяются требования к качеству. Наконец, выбираются и обосновываются существенные характеристики. В таблице 1 представлены существенные характеристики и подхарактеристики систем искусственного интеллекта в части, касающейся модели качества продукта, обозначенные в ГОСТ Р 59898-2021 Оценка качества систем искусственного интеллекта.

Разработка программы испытаний системы искусственного интеллекта представ-

ляет собой процесс, включающий выполнение ряда ключевых этапов. Начальный этап процесса заключается в определении общих требований к программе испытаний. Затем формируется экспертная группа, участники которой будут «источником требований» к качеству. Следующий этап заключается в сборе, систематизации и ранжировании требований. В таблице 1 представлены существенные характеристики и подхарактеристики систем искусственного интеллекта в терминах упомянутого ранее стандарта ГОСТ Р 59898-2021.

Оценка качества системы искусственного интеллекта и оценка ее производительности требуют использования определенных метрик.

В контексте мировой экономики значимость технологий ИИ становится все более очевидной, о чем свидетельствуют международные оценки. Обзор литературы показывает, что потенциальное влияние ИИ на мировую экономику составляет от 17 до 26 триллионов долларов в год. Примерно 30% из них можно отнести к внедрению генеративного ИИ, а остальные 70% – к традиционным системам искусственного интеллекта.

Таблица 1

Основные характеристики систем искусственного интеллекта по группам [6]

Группы характеристик	Характеристики	Субхарактеристики
Функциональность	Функциональные возможности	1. Функциональная пригодность и корректность 2. Способность к самообучению 3. Функциональная полнота 4. Согласованность
	Уровень производительности	1. Производительные возможности 2. Характер изменения во времени 3. Характер использования ресурсов
	Мобильность	1. Адаптируемость 2. Простота внедрения 3. Взаимозаменяемость
	Практичность	1. Понятность 2. Простота использования 3. Защищенность от ошибки пользователя 4. Эстетика пользовательского интерфейса 5. Доступность и взаимодействие
	Сопровождаемость	1. Изменяемость 2. Устойчивость 3. Тестируемость 4. Модульность и настраиваемость
Надежность	Надежность	1. Стабильность 2. Устойчивость 3. Восстанавливаемость
Безопасность	Защищенность	1. Конфиденциальность 2. Целостность 3. Подотчетность 4. Подлинность

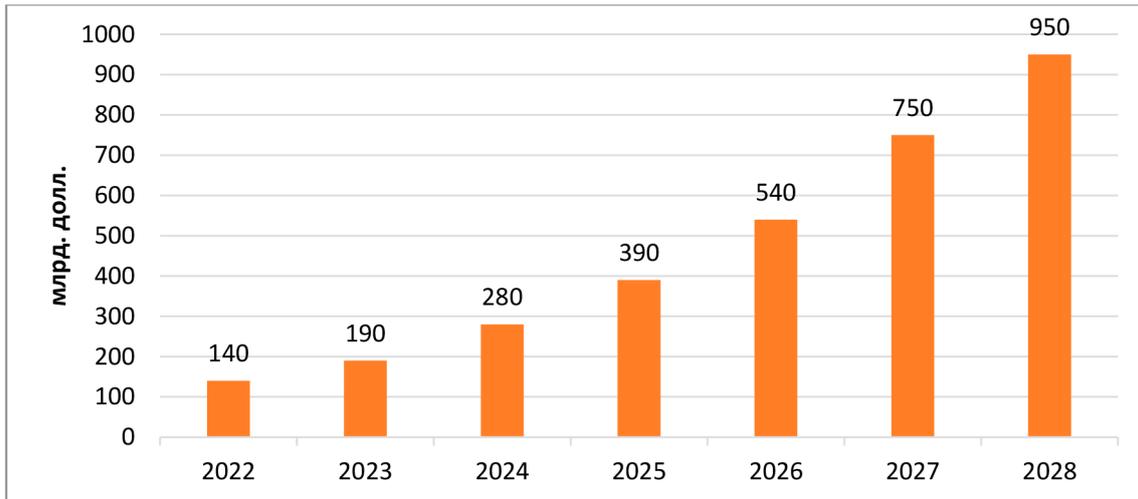


Рис. 1. Динамика роста общего объема мирового рынка технологий искусственного интеллекта [13]

На глобальном уровне общая стоимость рынка технологий на основе ИИ на конец 2023 года превысила 190 миллиардов долларов, включая 40 миллиардов, которые приходятся на технологии генеративного ИИ. По прогнозам экспертов, данный рынок будет стремительно расти в ближайшие годы и к 2028 г. его стоимость составит 950 миллиардов долларов (рисунок 1).

Важно отметить, что ожидается, что темпы роста генеративного ИИ значительно возрастут в ближайшие годы. Это связано с тем, что разработка генеративного ИИ началась сравнительно недавно, в отличие от традиционных технологий искусственного интеллекта. Объемы мировых инвестиций в технологии ИИ на период 2024-2025 годов значительны. США и Китай являются ведущими странами, занимающимися развитием технологий искусственного интеллекта. По оценкам экспертов, соответствующие доли инвестиций в эти страны оцениваются примерно в 55% в США и 20% в Китае, что в совокупности составляет большую часть от общего объема инвестиций. Похоже, что эти страны продолжают занимать лидирующие позиции. В ближайшие годы инвестиции в разработку технологий и решений на основе искусственного интеллекта окажутся решающими в определении экономической устойчивости страны. В региональном разрезе к 2028 году структура рынка технологий искусственного интеллекта, по оценкам экспертов, будет выглядеть так: Азия и Тихоокеанский регион – 34%, Северная

Америка – 31%, Европа – 18%, Латинская Америка – 3% и прочие – 14%.

Ряд стран занимаются разработкой собственных оригинальных моделей генеративного искусственного интеллекта, включая Россию, Израиль, Китай и Великобританию. Соединенные Штаты являются ведущей страной в этой области исследований [7-13].

Крупнейшая компания, занимающаяся разработкой генеративного ИИ, OpenAI, имеет штаб-квартиру в Сан-Франциско. Помимо OpenAI, другие американские компании, включая Cohere, Anthropic и Google, также занимаются разработкой базовых моделей.

В настоящее время Россия занимает примерно 30-е место в мировом рейтинге стран, занимающихся разработкой технологий искусственного интеллекта. В ближайшие годы у России есть потенциал для повышения своего положения по сравнению с другими странами мира. Чтобы обосновать это утверждение, уместно признать тот факт, что наша страна занимается разработкой собственных моделей генеративного ИИ. Кроме того, государство играет ключевую роль в продвижении этих технологий, охватывая такие аспекты, как масштаб инвестиций, степень вовлеченности, прогнозируемые сроки и уровень сложности государственной стратегии и т.д. По степени участия государства в развитии технологий на основе искусственного интеллекта Россия занимает седьмое место в мировом рейтинге [14].

Таблица 2

Ключевые технические характеристики по направлениям развития технологий ИИ [2]

Направление развития	Ключевые технические характеристики
1. Компьютерное зрение	<ul style="list-style-type: none"> - Скорость обработки и передачи информации - Требования к качеству фото и видео данных - Объем данных для обучения - Точность анализа (вероятность ошибки, по сравнению с человеком и др. устройствами) - Оптические возможности (определение цветов, расстояний и размеров, поиск по шаблонам и др.) - Требования к аппаратному обеспечению (увеличение разрешения видеосенсоров, динамический диапазон и объем вычислительной мощности для обработки)
2. Обработка естественного языка	<ul style="list-style-type: none"> - Скорость обработки и передачи информации - Необходимый объем текстовых библиотек для обучения системы - Точность анализа (вероятность ошибки, по сравнению с человеком и др. устройствами) - Требования к аппаратному обеспечению (качество и количество устройств ввода, требования к памяти, CPU) - Пословная ошибка
3. Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений	<ul style="list-style-type: none"> - Скорость обработки и передачи информации - Необходимое качество данных для обучения - Объем данных для обучения - Точность (качество вывода) - Интерпретируемость ответа (объяснимость) - Способность адаптироваться к изменениям входных данных (самообучаемость) - Требования к аппаратному обеспечению - Потенциал масштабирования
4. Распознавание и синтез речи	<ul style="list-style-type: none"> - Объем данных для обучения - Требования к качеству аудио данных - Скорость обработки данных - Пословная ошибка - Точность анализа (вероятность ошибки, по сравнению с человеком и др. устройствами) - Акустические возможности (определение частоты, тембра, силы, исключение шумов) - Требования к аппаратному обеспечению (качество и количество устройств ввода, требования к памяти, CPU)
5. Перспективные методы и технологии в ИИ	<ul style="list-style-type: none"> - Энергопотребление - Решение задач экспоненциальной сложности - Количество задач, решаемых с помощью ИИ - Количество успешных решений с применением перспективного метода - Требования к аппаратному обеспечению

Две крупные российские корпорации занимаются разработкой собственных фундаментальных моделей Сбер (GigaChat, Kandinsky 2.2) и Yandex (YandexGPT, YandexART), которые соответствуют отечественному законодательству о защите персональных данных. Yandex был первой компанией в мире, которая реализовала свою языковую модель в виртуальном ассистенте, получившем название «Алиса». Помимо вышеупомянутых крупных игроков, доработкой и внедрением решений с открытым исходным кодом занимаются ряд более мелких компаний, таких как Just AI.

Для каждого направления развития в области ИИ, как указано в дорожной карте сквозной цифровой технологии «Искус-

ственный интеллект и нейротехнологии», определены ключевые технические характеристики (таблица 2).

Исследование, проведенное экспертами, позволило установить на каких стадиях внедрения технологий ИИ находятся крупные российские компании. Такими стадиями внедрения были обозначены: инициирование, изучение, экспериментирование, формализация, масштабирование.

На первой стадии – инициирование у компании отсутствует стратегия внедрения и внутренняя экспертиза. Компании только планируют использование ИИ. На стадии изучения технологии ИИ обсуждаются с вендорами, внутри компании, анализируются интересные решения,

стратегия пока еще отсутствует. На стадии экспериментирования рассматриваются решения вендоров, но еще отсутствуют единые стандарты и не наблюдается массовое внедрение технологий ИИ. На стадии формализации различные функции компании масштабируют внутри ИИ-решения, составляются планы и бюджеты. Формируют организационные навыки. На стадии масштабирования развитие ИИ является стратегической целью компании, так как компания уже внедрила ИИ-решения и получает от внедрения реальный эффект. На рисунке 2 представлены результаты исследований компании «Яков и Партнеры», касающихся

стадий внедрения технологий искусственного интеллекта.

Компанией «Яков и Партнеры» было проведено исследование по тому, сколько компаний и в каких сферах используют технологии искусственного интеллекта. Результаты исследования представлены на рисунке 4.

Согласно дорожной карты развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект», утвержденной Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации технологии ИИ применяются в различных отраслях экономики.

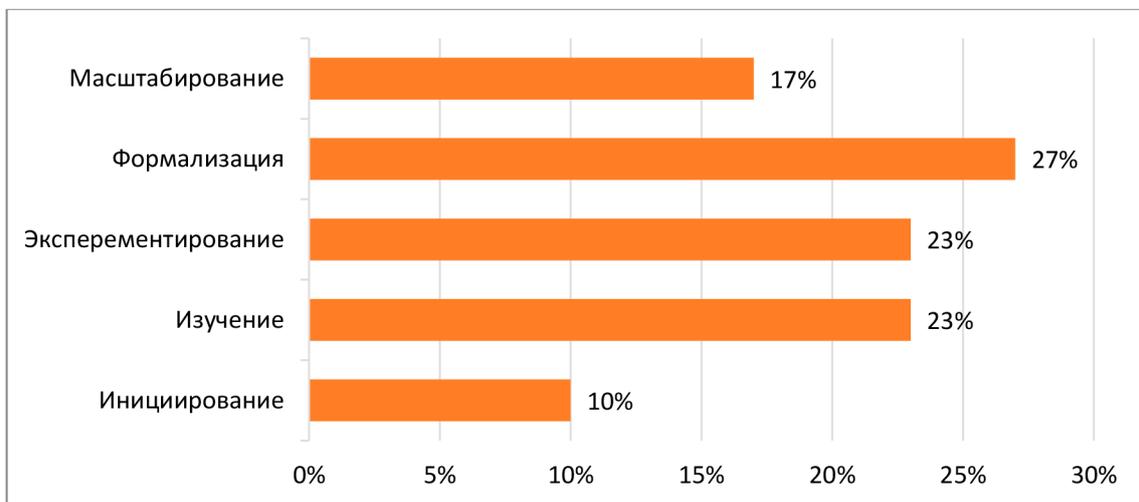


Рис. 2. Стадии внедрения ИИ в России [13]

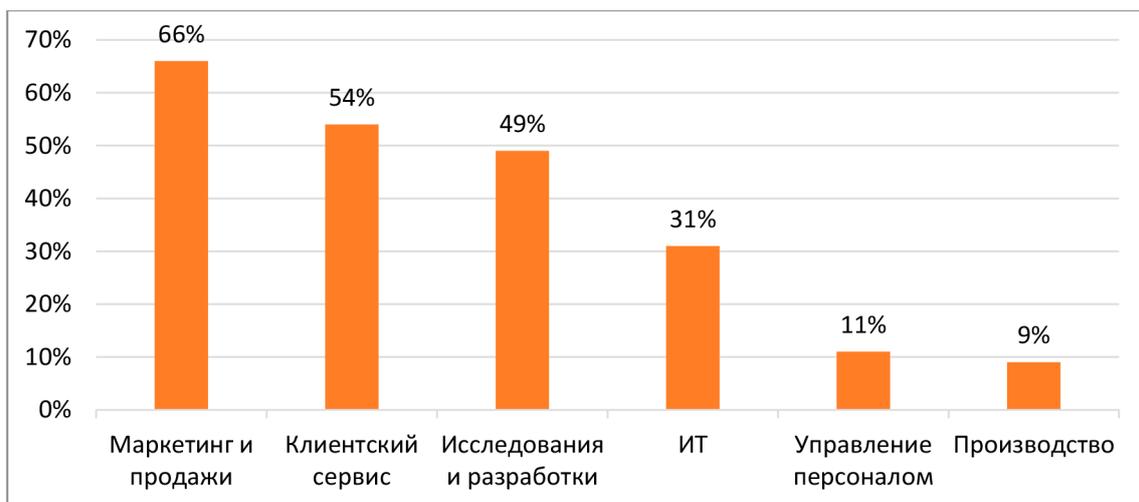


Рис. 3. Сферы применения технологий ИИ [13]

Одна из наиболее часто обсуждаемых сфер применения ИИ – образование. С одной стороны, применение ИИ два написания письменных работ обучающихся вызывает тревогу у учителей и преподавателей, однако при этом возможности использования ИИ для корпоративного обучения, проверки работ обучающихся, создания интерактивных энциклопедий не имеют аналогов в прошлом.

При этом ИИ может применяться и в довольно неочевидных сферах деятельности. В качестве примера рассмотрим применение ИИ в такой неочевидной сфере – в управлении проектами. Управление проектами – одно из наиболее динамично развивающихся направлений в менеджменте.

Соответственно, ниже будут рассмотрены возможности использования ИИ для различных предметных групп проектного менеджмента:

1. Содержание (предметная область проекта). ИИ может быть полезен для автоматизированного планирования: создания структуры проекта с определением оптимального набора задач и их последовательности. Быстрое обновление содержания проекта при изменении требований или условий.

2. Сроки. ИИ может быть полезен для прогнозирования сроков выполнения на основе данных предыдущих проектов. Также может быть реализовано автоматическое перестраивание графиков с учетом ресурсов, приоритетов и ограничений, а также на основе раннего выявления возможных задержек.

3. Затраты (финансы). В данной функциональной области ИИ может быть использован для автоматического расчета бюджета на стадии планирования, а также для оптимизации затрат без ущерба для качества проекта. На стадиях исполнения и контроля ИИ может быть использован для анализа финансовых транзакций, позволяющих выявлять отклонения от бюджета,

4. Риски и возможности в проекте. ИИ может быть использован для автоматической генерации и оценки рисков, а также мониторинга триггеров риска с автоматическими уведомлениями.

5. Заинтересованные стороны. Использование ИИ для управления данной предметной группой включает выявление ключевых заинтересованных сторон и оценку их влияния на проект с использованием социальных сетей и других источников, а также

автоматизацию коммуникаций и поддержание отношений. Мониторинг общественного мнения и настроений заинтересованных сторон для предотвращения потенциальных конфликтов.

6. Управление командой проекта. ИИ может применяться для подбора участников команды, в том числе с учетом квалификационных и психологических особенностей, а также автоматизировать оценку эффективности работы команды и выработку рекомендаций по улучшению.

7. Коммуникации. ИИ может быть использован для формирования персональной отчетности, а также предоставление прогнозов и сценариев «что если». Кроме того, могут быть автоматизированы регулярные коммуникации, включая планирование встреч и предоставление обновлений.

Несмотря на то, что ведущие производители отмечают, что люди опережают даже самые современные модели ИИ с точки зрения креативности, командной работы, эмоционально закрепления собственного опыта, при внедрении ИИ возникают сложности: 42% людей выражают обеспокоенность тем, что ИИ может заменить работу в их конкретных областях деятельности. Учитывая, что люди составляют основу компаний, их восприятие существенно влияет на культуру рабочего места и производительность. Получение поддержки сотрудников для его внедрения и последующих организационных изменений требует тщательного и продуманного управления изменениями для успешной реализации.

Более того, интеграция ИИ с существующими унаследованными корпоративными системами и процессами представляет собой серьезную проблему. Такая интеграция часто оказывается более сложной, чем ожидалось, и требует индивидуальных решений для ее решения[15-17].

Основными преимуществами внедрения технологий искусственного интеллекта являются следующие[18]:

1. Автоматизация рутинных задач. С помощью технологий ИИ можно автоматизировать такие задачи как обработка данных, анализ информации, прогнозирование и т.д. Это позволяет высвободить сотрудникам больше времени на решение более важных и сложных задач.

2. Повышение качества продукции или услуг. Технологии ИИ могут использоваться для контроля качества продукции, сво-

временного выявления ошибок и дефектов, а также для прогнозирования спроса и предложения.

3. Оптимизация бизнес-процессов. С помощью ИИ можно анализировать данные о бизнес-процессах и выявлять неэффективные или устаревшие процессы.

4. Прогнозирование и планирование. Искусственный интеллект используется для более точного прогнозирования тенденций и событий на основе исторических данных.

5. Улучшение обслуживания клиентов. Искусственный интеллект может обрабатывать запросы клиентов, предоставлять им информацию о продуктах или услугах организации, а также решать проблемы клиентов.

Выводы

В современных условиях высокой турбулентности внешней среды для отечественных предприятий, скорость аналитики и соответственно принятия управленческих решений становится одним из критических факторов успеха, что свидетельствует о важности использования ИИ.

Внедрение искусственного интеллекта – это инновационное решение, позволяющее снизить затраты организации на рутинные операции, связанные с обработкой больших объемов данных, основанное на сложных алгоритмах, повышающих точность прогнозов.

В современных условиях в качестве приоритетов формирования области искусственного интеллекта можно рассматривать:

1. Дальнейшее расширение сфер применения ИИ в различных сферах человеческой деятельности;

2. Увеличение возможностей программных продуктов как вычислительных, так и функциональных.

3. Разработка роботизированных сервисов с помощью ИИ, автоматическое создания программного обеспечения и как следствие, освобождение работников от однообразной, монотонной работы.

Вместе с тем, следует отметить наличие негативных факторов развития ИИ, прежде всего затрагивающих этические аспекты и безопасность персональных данных пользователей. Также следствием быстрого развития систем генеративного ИИ является то, что нормативная база, регулирующая его использование, сильно отстает.

Основными драйверами для развития рынка искусственного интеллекта выступают:

1. Увеличение объема данных для анализа и повышение доступности данных надлежащего качества.

2. Развитие вычислительной архитектуры следующего поколения.

3. Развитие перспективных методов анализа данных.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» от 10.10.2019 г. № 490 (дата обращения: 24.05.2024).

2. Technology Report 2024: Technology meets the moment as AI delivers results. URL: <https://www.bain.com/insights/topics/technology-report/> (дата обращения: 25.10.2024).

3. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект», утвержденная Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации 10 октября 2019 г. (дата обращения: 24.05.2024).

4. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» Правительства Российской Федерации, утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7 (дата обращения: 24.05.2024).

5. ГОСТ Р 59276-2020 Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2020 г. 1371-ст. (дата обращения: 24.05.2024).

6. ГОСТ Р 59898-2021 Оценка качества систем искусственного интеллекта. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2021 г. 1620-ст. (дата обращения: 24.05.2024).

7. А.И. Бородин Экономическая эффективность предприятия как фактор его устойчивого развития // Экономика. 2020. № 25. С. 163-171.

8. Жемчугов А.М., Жемчугов М.К. Пути повышения эффективности предприятия // Corpsys.ru. 13.06.2023. URL: <https://corpsys.ru/articles/organization/improve-efficiency.aspx> (дата обращения: 25.05.2024).
9. Гребенников А.А. Ключевые показатели эффективности предприятия // Планово-экономический отдел. 2020. № 12. URL: https://www.profiz.ru/peo/12_2020/effektivnost_kompanii/ (дата обращения: 25.05.2024).
10. Меньшикова М.А. Экономическая устойчивость предприятия: учебное пособие. Королёв: МГОТУ, 2019. 35 с.
11. Научно-технологические аспекты развития промышленной сферы в условиях цифровой трансформации экономики: монография / Под науч. ред. д-ра экон. наук Веселовского М.Я. и канд. экон. наук Хорошавиной Н.С. М.: Мир науки, 2024. 284 с. URL: <https://izd-mn.com/PDF/14MNNPM24.pdf> (дата обращения: 26.05.2024).
12. Нестеров А.К. Основные технико-экономические показатели предприятия // Энциклопедия Нестеровых. URL: <https://odiplom.ru/lab/osnovnye-tehniko-ekonomicheskie-pokazateli-predpriyatiya.html> (дата обращения: 26.05.2024).
13. Экономические инструменты развития цифровой экономики: сборник статей ежегодной региональной межвузовской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и магистрантов кафедры экономики / под общ. ред. проф. Меньшиковой М.А. и доц. Джамалдиновой М.Д. URL: <https://goo.su/tV5UP> (дата обращения: 26.05.2024).
14. Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы. Яков и Партнеры. URL: https://www.yakov.partners/upload/iblock/c5e/c8t1wrkdne5y9a4nqlideralwny7xh4/20231218_AI_future.pdf (дата обращения: 26.05.2024).
15. Cognition представила нейросеть Devin, которая умеет осуществлять полный цикл разработки ПО вместо инженера-программиста. URL: <https://habr.com/ru/news/799973/> (дата обращения: 27.05.2024).
16. Cognition представляет полноценного инженера-программиста искусственного интеллекта «Devin». URL: <https://vc.ru/future/1074784-cognition-predstavlyaet-polnocennogo-inzhenera-programmista-iskusstvennogo-intellekta-devin> (дата обращения: 27.05.2024).
17. Бутко Г.П., Харрак Й. Обеспечение превосходства управления качеством в производственных процессах // Научный аспект. 2024. Т. 32, № 5. С. 4317-4322.
18. Бутко Г.П., Меньшикова М.А. Информационные технологии как фактор повышения эффективности в контексте рискованного общества // Цифровая трансформация общества и информационная безопасность: Материалы 111 Всероссийской Научно-практической конференции 17 мая 2024 г. Екатеринбург: УрГЭУ, С. 40-43.