

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.1.10>UDC 332.1
LBC 65.050.2Submitted: 04.01.2024
Accepted: 08.02.2024

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY IN RUSSIA IN CURRENT AND PRESENT TOPICAL PERSPECTIVES

Nikita D. Voynov

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. The article defines the concepts of “artificial intelligence” and “artificial intelligence technologies” and describes the state and prospects of artificial intelligence use in the Russian Federation as a whole and in the Volgograd region in particular. Prospects at the federal level are presented separately for generative and traditional artificial intelligence. Potential measures and promising steps for the development of artificial intelligence technologies in the country and its regions are emphasized. The analysis of conditions created on the territory of the Russian Federation for the introduction of artificial intelligence technologies and regulatory and other documentation in the field of artificial intelligence at federal and regional levels is carried out. Artificial intelligence technologies used on the territory of the Russian Federation in the public, financial, and commercial sectors of the economy are shown, and the effects of the introduction of the presented technologies are described. The article includes an analysis of the results of major studies such as “monitoring and evaluation of the development and use of artificial intelligence in the economy, social sphere and public administration of the Russian Federation,” as well as “monitoring the development and spread of AI,” including ways to purchase products based on artificial intelligence and the main directions of the introduction of artificial intelligence technologies in the Russian Federation. The article presents the key barriers (difficulties and risks) to the introduction of artificial intelligence technologies for government and commercial structures and outlines the prospects for using artificial intelligence at both the regional and federal levels, taking into account the identified difficulties and possible risks.

Key words: artificial intelligence, artificial intelligence technologies, introduction of artificial intelligence technologies, prospects of artificial intelligence use, federal level, regional level, public administration, commercial sector.

Citation. Voynov N.D., 2024. Application of Artificial Intelligence Technology in Russia in Current and Present Topical Perspectives. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 12, no. 1, pp. 98-111. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.1.10>

УДК 332.1
ББК 65.050.2Дата поступления статьи: 04.01.2024
Дата принятия статьи: 08.02.2024

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РОССИИ В ТЕКУЩЕМ И АКТУАЛЬНОМ ГОРИЗОНТАХ

Никита Дмитриевич Войнов

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. В статье даны определения понятиям «искусственный интеллект» и «технологии искусственного интеллекта», описано состояние и перспективы применения искусственного интеллекта в Российской Федерации в целом и в Волгоградской области в частности. Перспективы на федеральном уровне представлены отдельно для генеративного и традиционного искусственного интеллекта. Выделены потенциальные меры и перспективные шаги для развития технологий искусственного интеллекта на территории страны и ее регионов. Проведен анализ созданных на территории Российской Федерации условий для внедрения технологий искусственного интеллекта, нормативно-правовой и иной документации в области искусственного интеллекта федерального и регионального уровней. Выделены технологии искусственного интеллекта, применяемые на территории Российской Федерации в госу-

© Войнов Н.Д., 2024

дарственном, финансовом и коммерческом секторах экономики, а также описаны эффекты от внедрения представленных технологий. Статья включает в себя анализ результатов крупных исследований, таких как «Мониторинг и оценка разработки и использования искусственного интеллекта в экономике, социальной сфере и государственном управлении Российской Федерации», а также «Мониторинг развития и распространения ИИ», представлены способы приобретения продуктов на основе искусственного интеллекта и основные направления внедрения технологий искусственного интеллекта в Российской Федерации. В статье представлены ключевые барьеры (сложности и риски) внедрения технологий искусственного интеллекта для государственных и коммерческих структур, разработаны схемы перспектив использования искусственного интеллекта как на региональном, так и на федеральном уровне с учетом выявленных сложностей и возможных рисков.

Ключевые слова: искусственный интеллект, технологии искусственного интеллекта, внедрение технологий искусственного интеллекта, перспективы применения искусственного интеллекта, федеральный уровень, региональный уровень, государственное управление, коммерческий сектор.

Цитирование. Войнов Н. Д., 2024. Применение технологии искусственного интеллекта в России в текущем и актуальном горизонтах // Региональная экономика. Юг России. Т. 12, № 1. С. 98–111. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.1.10>

Введение

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека и получать при выполнении задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека или превышающие их. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение, процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений.

Технологии искусственного интеллекта – технологии, основанные на использовании искусственного интеллекта, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта [Указ Президента РФ № 490, 2019].

ИИ может использоваться для автоматизации рутинных задач, оптимизации планирования и прогнозирования, снижения уровня участия человека в технологических процессах. Применение ИИ позволяет сократить время и затраты на выполнение перечисленных задач и таким образом улучшить качество и эффективность работы человека.

ИИ является не только участником экономических процессов, но также и объектом экономических связей. На данный момент сфера ИИ находится в стадии активного развития и с экономической точки зрения любая страна имеет потенциал стать основным поставщиком ИИ-решений в мире. Если рассматривать сферу предпринимательства, то компании, которые будут спе-

циализироваться на создании ИИ-решений для продажи на внутренний рынок, наиболее вероятно, в будущем будут занимать лидирующие позиции на рынке информационных технологий.

В современном мире технологии искусственного интеллекта играют все более важную роль в каждой из 26 отраслей экономики Российской Федерации [Перечень отраслей экономики, 2021]. Отрасль государственного управления не является исключением и использует ИИ для повышения эффективности принятия управленческих решений, а также внедряет инструменты ИИ в профильных отраслях для развития экономики страны в целом и регионов в частности. По данным Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры России), представленным в дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» в 2019 г., технологии ИИ оказывают воздействие на рост внутреннего валового продукта (ВВП) страны и по прогнозам «доля ИИ в ВВП России будет составлять 0,8 % в 2024 г. и 3,6 % в 2030 г.» [Дорожная карта развития ... , 2019: 3].

В связи с вышеизложенным описанием состояния и перспектив отрасли ИИ в стране и в ее регионах является актуальной теоретической и практической задачей как для бизнеса, так и для административных органов.

Объекты и методы исследования

Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» определены такие технологии ИИ, как: компьютерное зрение; обработка естественного языка;

распознавание и синтез речи; интеллектуальная поддержка принятия решений; перспективные методы искусственного интеллекта [Указ Президента РФ № 490, 2019].

Компьютерное зрение является одной из областей ИИ, которая занимается анализом изображений и видео, а также извлечением информации из них. Применение этой технологии позволяет разрабатывать системы и устройства, способные обнаруживать, отслеживать и классифицировать объекты.

Обработка естественного языка – это область искусственного интеллекта, которая занимается распознаванием, генерацией и обработкой устной и письменной речи.

Распознавание и синтез речи представляют собой область искусственного интеллекта, которая включает автоматическое преобразование аудиосигналов в текстовую информацию и обратно. Это процесс, который позволяет компьютерам распознавать и интерпретировать речь, а также генерировать выходную информацию в аудиоформате на основе текстовых данных.

Интеллектуальная поддержка принятия решений – это область исследований в сфере искусственного интеллекта, которая занимается созданием моделей и методов для помощи в процессе принятия решений. В рамках этой области исследуются такие подходы, как информацион-

ный поиск, анализ данных с использованием искусственного интеллекта, извлечение знаний из баз данных, рассуждение на основе прецедентов, имитационное моделирование, эволюционные вычисления и другие методы, которые предоставляют поддержку и помогают принимать обоснованные решения.

Перспективные методы искусственного интеллекта – это методы, которые нацелены на инновационное развитие научно-технической продукции. Они охватывают разработку универсального (сильного) искусственного интеллекта, способного самостоятельно решать разнообразные задачи, автоматически проектировать физические объекты, осуществлять машинное обучение, делать значимые выводы при ограниченных данных и др.

Использование технологий ИИ в различных отраслях экономики носит общий («сквозной») характер, способствует повышению эффективности и формированию новых направлений деятельности хозяйствующих субъектов. Эффекты от применения ИИ описаны в виде схемы (см. рис. 1).

В Российской Федерации созданы условия для развития технологий ИИ и привлечения инвестирования в решения на основе данных технологий. Примером создания таких условий могут служить постановления Правительства Рос-

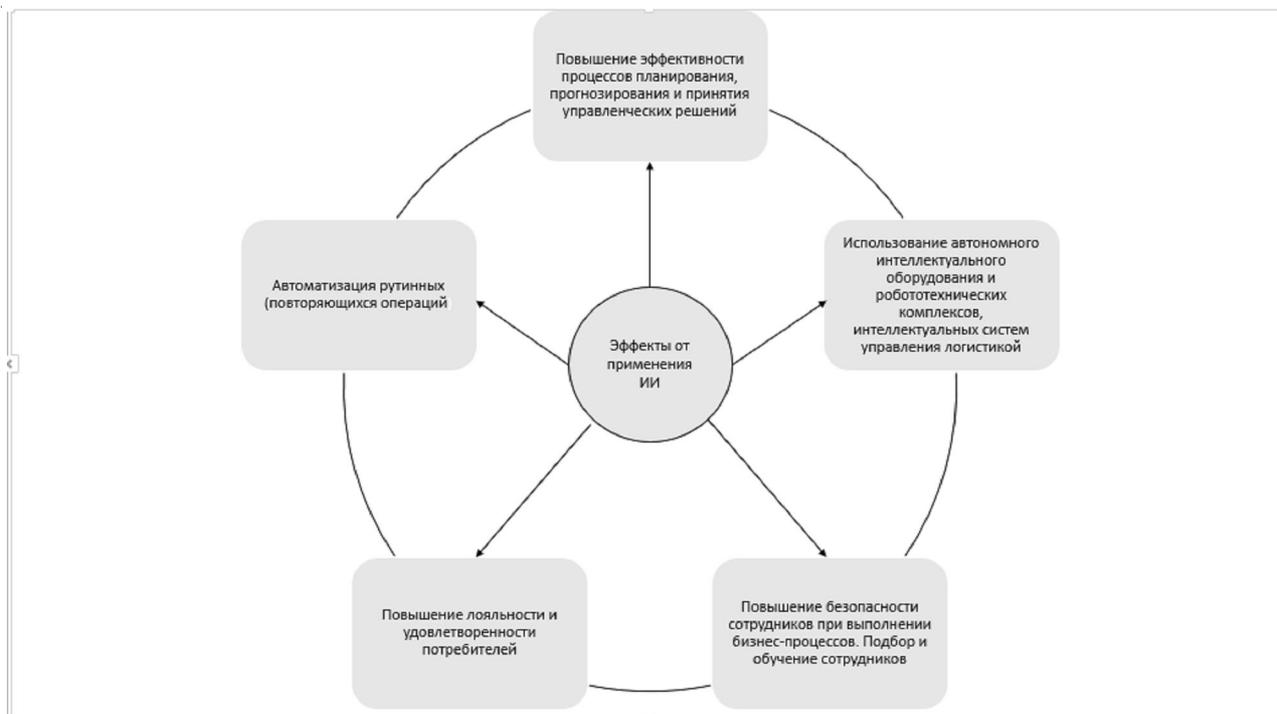


Рис. 1. Положительные эффекты от применения ИИ

Примечание. Составлено автором.

сийской Федерации, направленные на исполнение Федерального закона «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» от 31 июля 2020 г. № 258-ФЗ. Данные постановления позволяют проводить эксперименты по тестированию легкового и грузового беспилотного автомобильного транспорта, получать доступ к библиотеке данных для обучения решений на основе ИИ, а также осуществлять прочие действия, направленные на развитие технологий искусственного интеллекта в стране [Федеральный закон № 258-ФЗ, 2020].

Внедрение и развитие ИИ на федеральном уровне осуществляется в соответствии с Национальной стратегией, утвержденной Указом Президента Российской Федерации «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» от 10 октября 2019 г. № 490. В соответствии с Национальной стратегией уточнена национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» и создан федеральный проект «Искусственный интеллект» [Федеральный проект ... , 2019]. На федеральном уровне определены также концепция развития регулирования отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники и критерии, по которым проект может быть отнесен к проектам с использованием ИИ. Разработан Кодекс этики, определяющий ограничения использования ИИ с точки зрения защиты персональных данных, принципов справедливости и безопасности, а также защиты прав и свобод человека. По итогам ежегодной конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта» поручениями Президента Российской Федерации корректируются направления и порядок внедрения и развития ИИ в стране в целом и в регионах. Так, по итогам конференции 2020 г. на основании поручения Президента Российской Федерации разработаны стратегии цифровой трансформации отраслей и регионов, установлено обязательство внесения корреспондирующих изменений в государственные программы и ежегодной актуализации стратегий.

В Волгоградской области такая стратегия утверждена в 2021-м и актуализирована в 2022 году. В рамках корреспондирующих изменений она синхронизирована со Стратегией социально-экономического развития Волгоградской области до 2030 г. (Стратегия СЭР ВО) и планом реализации Стратегии СЭР ВО [Закон Волгоградской области № 134-ОД, 2021]. Внесены корреспондирующие изменения, синхронизирую-

щие действующие государственные программы со Стратегией в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Волгоградской области (Стратегия ЦТ ВО). Разработана и утверждена программа цифровой трансформации Волгоградской области (Программа ЦТ ВО), которая обобщает информацию о реализации проектов и достижениях показателей Стратегии ЦТ ВО.

В целях оптимизации работы по внедрению и развитию технологий ИИ в Волгоградской области, а также в связи с высокой важностью данного направления цифровизации региона губернатором Волгоградской области была поставлена задача проработать вопрос и предоставить предложения по внедрению и развитию технологий искусственного интеллекта в Волгоградской области [Перечень поручений Губернатора ... , 2023].

Подпункт «г» пункта 1 перечня поручений (утв. Президентом Российской Федерации 29 января 2023 г. № Пр-172) по итогам конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта», проходившей 23–24 ноября 2022 г., содержит поручение Правительству Российской Федерации обеспечить с 2023 г. проведение мониторинга результатов применения технологий искусственного интеллекта в целях оценки уровня внедрения этих технологий в отраслях экономики и социальной сферы, а также результативности деятельности государственных органов, органов местного самоуправления по обеспечению внедрения таких технологий («индекс интеллектуальной зрелости») с ежегодным докладом [Перечень поручений по итогам конференции ... , 2023]. В 2023 г. анкетирование, по результатам которого был сформирован **«индекс интеллектуальной зрелости»**, прошли региональные органы исполнительной власти и органы местного самоуправления из 89 субъектов Российской Федерации, а также организации из 20 пилотных субъектов, в числе которых также Волгоградская область [Представлен «Индекс интеллектуальной зрелости» ... , 2023]. Анкетирование включало более 40 вопросов по 18 отраслям, было собрано более 20 тыс. анкет. Для оценки использовали 11 категорий показателей, включая аспекты применения искусственного интеллекта и его результаты, наличие соответствующей инфраструктуры и данных, необходимых для использования ИИ, а также кадры и компетенции в области искусственного интеллекта. По итогам исследования были зафиксированы основные проблемы субъектов, связанные с внедрением технологий

ИИ, а именно: отсутствие необходимой ИТ-инфраструктуры; недостаток квалифицированных специалистов в области ИИ; недостаток реализованных технологических решений на рынке; недостаток или низкое качество данных, необходимых для обучения ИИ.

Наибольший уровень внедрения и использования ИИ зафиксирован в 20 регионах Российской Федерации. Вышеизложенная информация означает, что развитие технологий искусственного интеллекта на территории страны является неоднородным. Представленная неоднородность связана с различиями в уровне технологической готовности и доступности ресурсов, что в свою очередь приводит к неравенству в понимании, использовании и внедрении инновационных решений, основанных на ИИ.

По данным, представленным на стратегической сессии Кабинета министров 26 сентября 2023 г. премьер-министром М. Мишустинным, в целом за 2022 г. в России объем рынка ИИ вырос примерно на 18 % и достиг 650 млрд руб., в сфере ИИ действуют около 1 000 российских компаний, помимо этого показатель внедрения ИИ в отраслях российской экономики составляет около 20 %, лидером остается финансовый сектор, где такие технологии используют уже 95 % компаний. Также был уточнен объем выделяемого на 2024 г. финансирования для развития в стране технологий ИИ – 5,2 млрд рублей.

Банком России определен ряд задач, которые в настоящее время активно решаются с применением искусственного интеллекта. В контексте финансового сектора экономики эти задачи

включают классификацию платежей, прогнозирование индекса потребительских цен и уровня инфляции, а также анализ пресс-релизов кредитных рейтинговых агентств.

В части банковского надзора создана и тестируется система надзорных импульсов. Данная система, с учетом полной настройки, предоставит возможность выявлять недостатки в банковской деятельности на более ранних стадиях [Банк России ... , 2023].

Дополнительно опишем состояние внедрения технологии ИИ в коммерческом секторе экономики страны на основе первого раунда мониторинга развития и распространения ИИ, проведенного национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» с конца 2022 по начало 2023 года. Представленный мониторинг основан на выборке из 2,3 тыс. организаций, относящихся к 20 видам экономической деятельности, из 36 субъектов Российской Федерации. Согласно данным мониторинга, 65 % его участников используют ИИ в тестовом режиме; примерно 75 % применяют ИИ, совмещая его с другими информационными технологиями; около 50 % применяют промышленное программное обеспечение; 27 % применяют технологии интернета вещей совместно с технологиями ИИ, а 38 % – для решения маркетинговых задач. Представим распределение использования ИИ респондентами по основным группам технологий ИИ (рис. 2) [Искусственный интеллект в России: кто, что и как внедряет, 2023].

Как видно из данных рисунка 2, наибольшая востребованность приходится на продукты



Рис. 2. Уровень использования основных групп технологий ИИ, % от числа организаций – пользователей ИИ
Примечание. Составлено по: [Искусственный интеллект в России: кто, что и как внедряет, 2023].

на основе компьютерного зрения, распознавания и синтеза речи, а также рекомендательные системы. Системы кибербезопасности на основе технологии ИИ, несмотря на то что они не являются наиболее востребованными, достаточно эффективны и позволяют хозяйствующим субъектам выявлять тенденции и закономерности, указывающие на потенциальную атаку злоумышленников, что дает возможность принимать превентивные меры и повышать уровень безопасности [Rajasekaran, 2023].

Немаловажным также является способ приобретения продуктов на основе технологий ИИ. Процентное соотношение респондентов по данному признаку представлено на рисунке 3.

Респонденты отдают предпочтение покупке готовых типовых продуктов. Это происходит за счет сравнительно низкой стоимости и предоставления уже разработанного функционала. В контексте данной темы важно отметить преимущественное использование отечественных ИИ-решений респондентами.

Российская Федерация занимает 7-е место в мире по участию государства в развитии технологий ИИ и 30-е место в общем рейтинге агентства Tortoise Media [Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы, 2023: 32]. Согласно данным компании «Яков и партнеры», на конец 2023 г. полный экономический потенциал ИИ в России составлял 22–36 трлн рублей в

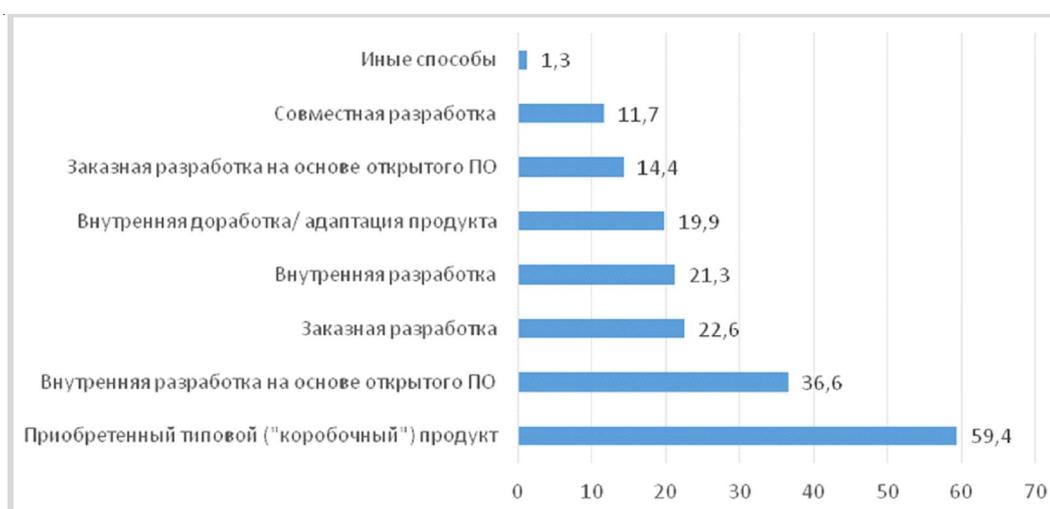


Рис. 3. Способы приобретения продуктов на основе технологий ИИ, % от числа организаций – пользователей ИИ

Примечание. Составлено по: [Искусственный интеллект в России: кто, что и как внедряет, 2023].

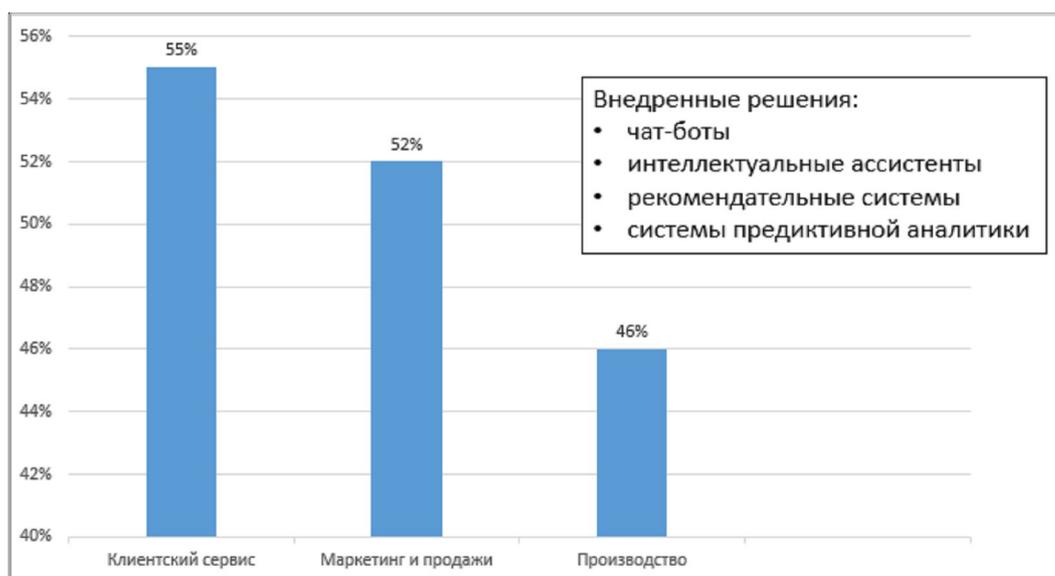


Рис. 4. Основные направления внедрения ИИ в Российской Федерации (доля от опрошенных компаний)

Примечание. Составлено по: [Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы, 2023].

номинальных ценах. Представим основные направления внедрения ИИ в стране в виде графика (см. рис. 4).

Перечисление всех внедренных в коммерческом и государственном секторах Российской Федерации решений на основе технологий ИИ не представляется возможным в связи с отсутствием регулирования внедрения ИИ-решений и их учета. В связи с этим перечислим ИИ-решения, внедренные в различных отраслях экономики Волгоградской области при поддержке профильных ведомств и для обеспечения работы сектора государственного управления [Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы, 2023: 35; Плешакова, Плешаков, 2023].

В Волгоградской области ведется активная работа по внедрению и развитию технологий искусственного интеллекта. На текущий момент можно констатировать достижение первых значимых результатов. Технологии искусственного интеллекта уже применяются в различных отраслях экономики Волгоградской области, соответствующие функциональные возможности внедрены или находятся в стадии внедрения в рамках развития ряда государственных информационных систем Волгоградской области.

В рамках обеспечения безопасности дорожного движения используются технологии электронного зрения и машинного обучения, которые позволяют анализировать транспортные потоками и адаптивно управлять в зависимости от загруженности направлений движения транспорта. В 2021 г. проект Волгоградской области «Система видеоаналитики улично-дорожной сети с применением технологии машинного обучения» занял второе место в номинации «Управление транспортом и дорожным хозяйством» на Всероссийском конкурсе IT-проектов форума «ПРОФ-IT». В 2023 г. реализована функция автоматического выявления фотофактов движения водителей и пассажиров без ремня безопасности. В ближайшей перспективе реализация функции автоматического выявления использования водителем мобильного телефона за рулем.

В сфере сельского хозяйства по итогам успешного пилотирования на территории Николаевского муниципального района Волгоградской области интеллектуальной системы мониторинга использования сельскохозяйственных земель рассматривается возможность внедрения системы на всей территории региона. Внедрение системы позволит на основе космических снимков территории Волгоградской области выявить и

включить в хозяйственный оборот неиспользуемые земельные участки, что приведет к увеличению поступлений доходов в бюджет региона, а также повысит эффективность управления рисками.

В сфере здравоохранения технологии искусственного интеллекта используются с 2020 г. для автоматического распознавания нарративной медицинской лексики в целях автоматизации процесса формирования электронных медицинских документов, например протоколов инструментальных исследований. Соответствующие функции входят в состав государственной информационной системы Волгоградской области «Региональная информационная система в сфере здравоохранения Волгоградской области».

Помимо вышеизложенного, в 2023 г. в Волгоградской области был дан старт реализации проекта с использованием технологий ИИ в сфере оказания государственных и муниципальных услуг, началось внедрение голосового помощника с использованием технологий ИИ в многофункциональных центрах «Мои документы» Волгоградской области. Данный голосовой помощник предоставит жителям Волгоградской области возможность полного взаимодействия с многофункциональными центрами [Искусственный интеллект в Волгоградской области, 2023].

Ряд коммерческих и государственных организаций Волгоградской области присоединились к Кодексу этики в сфере искусственного интеллекта, с этой целью было подписано соответствующее заявление в электронной форме на площадке ассоциации «Альянс в сфере искусственного интеллекта», разработчика Кодекса [Подписанты Кодекса этики, 2023].

Реализация проектов в сфере ИИ должна повлиять на развитие экономики региона как за счет цифровой трансформации действующих управленческих процессов, так и за счет качественного изменения аналитической основы для принятия управленческих решений. Делегирование интеллектуальным информационным системам рутинных операций приводит к повышению оперативности и точности их выполнения, а также к минимизации ошибок за счет снижения степени влияния человеческого фактора. Стоит отметить, что внедрение технологий ИИ с высокой вероятностью повлияет не только на экономические процессы, но также будет иметь положительный эффект и влиять на многие социальные показатели, например на снижение травматизма на производствах.

Результаты исследования

Перед описанием перспектив развития ИИ в Российской Федерации и Волгоградской области необходимо перечислить ключевые риски, возникающие при внедрении решений на основе ИИ, или препятствующие внедрению таких решений сложности.

Одним из ключевых препятствий, мешающих внедрению технологий ИИ в различных секторах экономики Российской Федерации, является недостаток профильных специалистов (недостаток компетенций специалистов). Согласно данным компании «Яков и партнеры», представленным в публикации «Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы», 61 % работодателей испытывали сложности при поиске кандидатов на вакансии, связанные с информационными технологиями. Всего 8 % опрошенных заявляют о своем уверенном владении продуктами в сфере ИИ. Согласно заявлению Максута Шадаева, главы Минцифры России, общий дефицит кадров в российской ИТ-отрасли – около 500–700 тыс. человек.

Также важным фактором, ограничивающим развитие ИИ на территории страны, является доступ к аппаратному обеспечению. Стоимость разработки программного обеспечения и сервисов на основе ИИ напрямую зависит от стоимости аппаратного обеспечения. За период с июня 2022 по июнь 2023 г., по оценке разработчиков сервисов на основе ИИ, стоимость разработки увеличилась на 30–40 %. Основной причиной роста цен можно назвать возникающие сложности с закупкой, доставкой и использованием иностранного оборудования [Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы, 2023: 55].

Согласно результатам опроса, проведенного компанией «Яков и партнеры», в использовании технологий ИИ отечественные компании видят следующие сложности и риски (см. рис. 5) [Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы, 2023: 56–57].

Для определения перспектив развития ИИ в стране, а также ее регионах необходимо условно разделить технологии искусственного интеллекта на два типа: генеративный ИИ (способный создавать новый контент) и традиционный ИИ (способный реагировать только на определенный набор входных данных).

Изучив базы международных стартапов в области технологий генеративного ИИ, представленные на порталах Crunchbase, Dealroom.co и

CB Insights, можно выделить 4 основных направления реализации генеративного ИИ на международной арене: маркетинг и продажи, клиентский сервис, разработка и поддерживающие функции [Artificial Intelligence Startup, 2023]. В связи с отсутствием реестра стартапов в каждом из регионов Российской Федерации получить полную выборку по отечественным стартапам не представляется возможным.

В Российской Федерации собственные модели генеративного ИИ разрабатываются тремя крупными компаниями. ПАО «Сбербанк» активно развивает языковую модель GigaChat и сервис для генерации изображений Kadinsky. ООО «Яндекс» работает над улучшением собственной языковой модели YandexGPT и сервисом для генерации изображений YandexART. ПАО «МТС» использует в разработке программного кода для своих продуктов собственную нейросеть Software [Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы, 2023: 47].

По мнению автора статьи, как в мире, так и в Российской Федерации основой для развития генеративного ИИ будут являться такие перспективные направления, как: развитие отраслевых моделей и развитие мультимодальных моделей.

Развитие отраслевых моделей предполагает внедрение узкоспециализированных моделей генеративного искусственного интеллекта, предназначенных не для решения определенных задач, а в целом ориентированных на решение комплекса задач определенной отрасли.

Развитие мультимодальных моделей предполагает развитие генеративного ИИ в области работы с различными входными файлами, то есть способность сочетать в себе несколько моделей и обрабатывать информацию в любом виде [Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы, 2023: 74].

Традиционный ИИ применяется во многих отраслях экономики Российской Федерации и рекомендовал себя как качественный инструмент для выполнения операций, не предполагающих создание новой информации. Основной перспективой развития для традиционного ИИ как в мире, так и в России является его взаимодействие с генеративным ИИ для создания многофункциональных решений с расширенными возможностями.

Для создания и поддержания заинтересованности игроков рынка во внедрении и развитии технологий ИИ на территории страны необходимо принятие комплекса поддерживающих мер.

Потенциальными мерами для развития технологий ИИ могут являться: создание форумов и платформ для обсуждения и обмена опытом; финансовая поддержка для внедрения российских инновационных решений в коммерческом секторе в форме пилотных проектов; создание государственного заказа на разработку и внедрение перспективных решений, основанных на искусственном интеллекте, в социально значимых сферах; поддержка экспорта инновационных решений на основе ИИ с целью улучшения внешнеэкономических отношений с дружественными государствами; создание технологической базы для развития ИИ на уровне страны; предоставление структурированных и обезличенных открытых данных для обучения ИИ.

Необходимыми перспективными шагами для развития ИИ являются [Нейросети скоростного плетения ... , 2023]:

1) создание государственной фабрики больших данных: создание репозитория больших данных государственных структур и частного бизнеса для обучения нейронных сетей; данный шаг был предложен главой Минцифры России [Шадаев рассказал о ... , 2023];

2) устранение барьеров для внедрения с одновременным мягким регулированием: на данный момент в государственных органах власти РФ не пришли к единому мнению по поводу регулирования внедрения ИИ. Глава Минцифры России отметил, что регулирование ИИ создаст барьеры для его внедрения на территории



Рис. 5. Сложности и риски внедрения ИИ в Российской Федерации

Примечание. Составлено по: [Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы, 2023].

страны [Нейросети скоростного плетения ... , 2023], в то время как глава Центрального банка Российской Федерации считает, что, прежде чем принимать решение о регулировании данной сферы, необходима тщательная оценка рисков [Набиуллина считает ... , 2023];

3) популяризация высшего образования в сфере ИИ и внедрение новых образовательных программ: на данный момент времени в стране наблюдается нехватка ИТ-специалистов, в том числе и специалистов в сфере искусственного интеллекта; дефицит кадров в области ИИ сокращается, но все еще остается большим [Чернышенко: дефицит кадров ... , 2023].

Представим перспективы развития технологий ИИ в Российской Федерации в виде схемы (рис. 6). Как видно из схемы, для комплексного развития ИИ на территории России первоначально необходимо осуществить перспективные шаги для развития ИИ, а затем реализовать поддерживающие меры, которые дадут коммерческим компаниям возможность ускоренной коммерциализации ИИ-решений. После реализации комплекса поддерживающих мер как коммерческие, так и государственные компании начнут ускоренно внедрять и развивать отраслевые и мультимодальные модели, внедрять решения ИИ, позволяющие осуществлять взаи-

модействие между традиционным и генеративным ИИ.

В Волгоградской области основные перспективы развития ИИ основываются на концепции по внедрению и развитию технологий ИИ в Волгоградской области, поддержке от регионального центра «Мой Бизнес», участии представителей бизнеса в региональных и федеральных грантовых конкурсах, поддержке научно-исследовательских работ, создании и развитии центров обработки данных, а также федеральной политике в области внедрения ИИ. Во избежание неэффективного распределения трудовых, финансовых и временных ресурсов, а также в связи с динамично меняющейся ситуацией в сфере информационных технологий представляется нецелесообразным планировать развитие ИИ более, чем на 3-летний период: долгосрочные планы с высокой вероятностью потребуют существенной корректировки. Важно отметить, что на уровне региона разделение технологий ИИ на генеративные и традиционные не играет роли и не фиксируется в нормативной и иной документации.

Одним из основных перспективных направлений развития технологий ИИ в сфере государственного управления Волгоградской области является реализация концепции по внедрению и развитию технологий ИИ в Волгоградской области.



Рис. 6. Схема перспективного развития ИИ на территории Российской Федерации

Примечание. Составлено автором.

Представленный документ устанавливает регулярный сбор предложений по развитию ИИ от ответственных за цифровую трансформацию отраслей экономики Волгоградской области, учет поступающих предложений от иных органов и организаций в целях оценки целесообразности реализации предлагаемых проектов в Волгоградской области, а также отбор перспективных проектов на базе поступивших предложений в целях реализации востребованных и эффективных проектов. По информации, полученной от Комитета информационных технологий Волгоградской области, в 2023 г. поступило 33 предложения от органов власти по внедрению и развитию технологий ИИ на территории региона. На данный момент времени прорабатывается возможность реализации данных проектов, осуществляется оценка целесообразности выделения бюджетных средств, в перспективе находится их доработка, реализация, а также сбор новых предложений.

Для ускоренной реализации коммерческих проектов по внедрению и развитию технологий ИИ на территории Волгоградской области существует комплексная поддержка субъектов бизнеса региона, разрабатывающих и внедряющих решения на основе ИИ. Для такой поддержки на данный момент созданы федеральные и региональные грантовые программы, функционирует региональный центр «Мой бизнес». Поддержка коммерческих проектов по внедрению и развитию технологий ИИ является перспективным направлением, в связи с тем что реализация представленных проектов требует больших финансовых затрат и, соответственно, многие перспективные и инновационные проекты не будут реализованы без их финансирования.

Для раскрытия полного потенциала перспективных технологий, основанных на ИИ, необходимо проведение научных исследований и опытно-конструкторских работ. Поддержка НИР в регионе осуществляется при помощи ежегодных государственных научных грантов Волгоградской области, оператором которых является Комитет экономической политики и развития Волгоградской области.

Построение центров обработки данных также является перспективным направлением для внедрения и развития технологий ИИ на территории региона. В связи с тем что для применения и развития технологий ИИ необходимы большие мощности, в перспективе должны быть созданы региональные дата-центры, ориентированные исключительно на хранение и обработку дан-

ных программного обеспечения с технологиями ИИ. В настоящий момент в Волгоградской области создан и функционирует один региональный центр обработки данных, а также, согласно информации, представленной в единой информационной системе в сфере закупок, реализуется контракт на поставку модульного центра обработки данных для нужд Комитета финансов Волгоградской области [Поставка модульного центра ... , 2023].

Федеральная политика в сфере ИИ играет важную роль для политики регионов в данном направлении в связи с выделением финансирования на реализацию проектов и необходимостью исполнения регионами требований федеральных законов и постановлений. Основываясь на вышеизложенном, можно сделать вывод о том, что перспективы развития ИИ в регионах определяются требованиями и указаниями федеральных органов власти.

Представим перспективы развития технологий ИИ в Волгоградской области в виде схемы (см. рис. 7). Основными перспективами развития ИИ в коммерческой сфере региона являются: поддержка от регионального центра «Мой Бизнес», а также участие представителей бизнеса в региональных и федеральных грантовых конкурсах. Для развития ИИ в государственном секторе Волгоградской области необходима ежегодная реализация концепции по внедрению и развитию ИИ в Волгоградской области. На развитие ИИ как в государственном, так и в коммерческом секторе влияет федеральная политика в сфере ИИ, создание региональных центров обработки данных и поддержка научно-исследовательских работ от региона. Также важно отметить, что коммерческий и государственный сектор взаимосвязаны и развитие технологий ИИ в одном из них повлечет за собой развитие в другом.

Заключение

Таким образом, в настоящее время внедрение технологий ИИ на территории Российской Федерации происходит неоднородно, однако государством активно поддерживаются проекты, основанные на технологиях ИИ, и создаются условия для развития данной технологии. В Волгоградской области можно констатировать достижение первых значимых результатов по внедрению и использованию ИИ, а также отметить созданные условия для активного использова-

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

ния искусственного интеллекта в различных отраслях экономики. Основными перспективами развития технологий ИИ на федеральном уровне являются: развитие отраслевых моделей, развитие мультимодальных моделей, создание решений на основе взаимодействия генеративного и традиционного ИИ, принятие комплекса поддерживающих мер для коммерческих компаний, осуществление необходимых перспективных шагов на государственном уровне. В Волгоградской области основные перспективы развития ИИ основываются на концепции по внедрению и развитию технологий ИИ в Волгоградской области, поддержке от регионального центра «Мой Бизнес», участии представителей бизнеса в региональных и федеральных грантовых конкурсах, поддержке научно-исследовательских работ, создании и развитии центров обработки данных, а также федеральной политике в области внедрения ИИ. В работе выделены ключевые барьеры (сложности и риски) внедрения технологий ИИ для государственных и коммерческих структур, разработаны схемы перспектив использования ИИ как на региональном, так и на федеральном уровне. В целом понимание перспектив использования ИИ на федеральном и региональном уровнях может помочь в повышении эффективности производства, сокращении затрат и стимулировании экономического роста. Однако для обеспечения устойчивого экономического развития необходимо учитывать этические и социальные аспекты использования ИИ.

Банк России перечислил риски внедрения искусственного интеллекта, 2023 // Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2023/09/28/997688-bank-perechislil-riski-vnedreniya-iskusstvennogo-intellekta>

Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект», 2019 // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6658/>

Закон Волгоградской области от 28 декабря 2021 г. № 134-ОД, 2021. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/3400202112290002>

Искусственный интеллект в Волгоградской области, 2023 // Комитет информационных технологий Волгоградской области. URL: <https://kit.volgograd.ru/current-activity/cooperation/news/452092/>

Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы, Яков и Партнеры, Яндекс, 2023 // Искусственный интеллект Российской Федерации. URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/infrastruktura-ii/2023_iskusstvennyy_intellekt_v_rossii_2023_trendy_i_perspektivy_yakov_i_partnery_yandeks/

Искусственный интеллект в России: кто, что и как внедряет, 2023 // Институт статистических исследований и экономики знаний. URL: <https://isek.hse.ru/news/862013645.html>

Набиуллина считает, что искусственный интеллект уже не затормозит, 2023 // РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20231104/nabiullina-1907419312.html>

Нейросети скоростного плетения: Россия даст свободу искусственному интеллекту, 2023 // FINOPOLIS. URL: <https://finopolis.ru/news/neyroseti-skorostnogo->

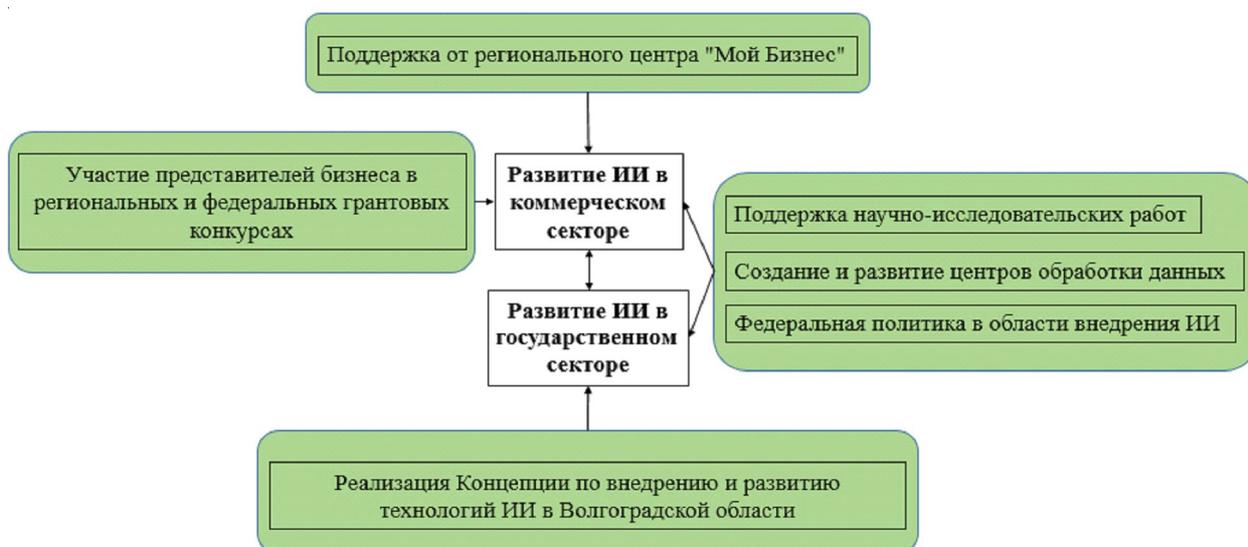


Рис. 7. Схема перспективного развития ИИ на территории Волгоградской области

Примечание. Составлено автором.

REFERENCES

- pleteniya-rossiya-dast-svobodu-iskusstvennomu-intellektu/
- Перечень отраслей экономики, 2021 // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/bgd/free/B99_10/IssWWW.exe/Stg/d020/i020210r.htm
- Перечень поручений Губернатора Волгоградской области от 14.03.2023 № 11-15/3153. П. 2, 2023. URL: <https://sed.volganet.ru/active-documents/DocumentsOutcoming/18419267>
- Перечень поручений по итогам конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта»: утв. Президентом РФ 29.01.2023 № Пр-172, 2023. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/70418>
- Плешакова М. В., Плешаков Г. Г., 2023. Экономика : практикум. М. : Моск. гор. пед. ун-т. 144 с.
- Подписанты Кодекса этики, 2023 // Альянс в сфере искусственного интеллекта. URL: <https://ethics.a-ai.ru/>
- Поставка модульного центра обработки данных, 2023 // Официальный сайт Единой информационной системы в сфере закупок. URL: <https://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ea20/view/documents.html?regNumber=0129200005323002034>
- Представлен «Индекс интеллектуальной зрелости» регионов, 2023 // D-Russia.ru. URL: https://d-russia.ru/predstavlen-indeks-intellektualnoj-zrelosti-regionov.html?utm_source=telegram
- Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации», 2019. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>
- Федеральный закон «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» от 31.07.2020 № 258-ФЗ, 2020. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310024>
- Федеральный проект «Искусственный интеллект», 2019 // Министерство экономического развития Российской Федерации. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/fed_proekt_iskusstvennyu_intellekt/
- Чернышенко: дефицит кадров в России в области ИИ остается большим, 2023 // РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20230818/chernyshenko-1890839843.html?ysclid=lr6mdpv0xo302277792>
- Шадаев рассказал о новом законопроекте по искусственному интеллекту, 2023 // РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20231021/ii-1904326103.html?ysclid=lr6lm1m3t45911561>
- Artificial Intelligence Startup, 2023 // Crunchbase. URL: <https://www.crunchbase.com/>
- Rajasekaran S. B., 2023. AI and Cybersecurity – How AI Augments Cybersecurity Posture of an Enterprise // International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering. Vol. 11, № 1. P. 179–182.
- Bank Rossii perechislil riski vnedreniya iskusstvennogo intellekta [The Bank of Russia Listed the Risks of Introducing Artificial Intelligence], 2023. *Vedomosti* [The Record]. URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2023/09/28/997688-bank-perechislil-riski-vnedreniya-iskusstvennogo-intellekta>
- Dorozhnaya karta razvitiya «skvoznoj» cifrovoj tekhnologii «Nejrotekhnologii i iskusstvennyj intellekt» [Roadmap for the Development of End-to-End Digital Technology “Neurotechnologies and Artificial Intelligence”], 2019. *Ministerstvo tsifrovogo razvitiya, svyazi i massovykh kommunikatsiy Rossiyskoy Federatsii* [Ministry of Digital Development, Communications, and Mass Communications of the Russian Federation]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6658/>
- Zakon Volgogradskoj oblasti ot 28 dekabrya 2021 g. № 134-OD [Law of the Volgograd Region of December 28, 2021 No. 134-OD], 2021. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/3400202112290002>
- Iskusstvennyj intellekt v Volgogradskoj oblasti [Artificial Intelligence in the Volgograd Region], 2023. *Komitet informatsionnykh tekhnologiy Volgogradskoj oblasti* [Information Technologies Committee of the Volgograd Region]. URL: <https://kit.volgograd.ru/current-activity/cooperation/news/452092/>
- Iskusstvennyj intellekt v Rossii – 2023: trendy i perspektivy, Yakov i Partnery, Yandeks [Artificial Intelligence in Russia – 2023: Trends and Prospects, Yakov and Partners, Yandex], 2023. *Iskusstvennyy intellekt Rossiyskoy Federatsii* [Artificial Intelligence of the Russian Federation]. URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/infrastruktura-ii/2023_iskusstvennyy_intellekt_v_rossii_2023_trendy_i_perspektivy_yakov_i_partnery_yandeks/
- Iskusstvennyj intellekt v Rossii: kto, chto i kak vnedryaet [Artificial Intelligence in Russia: Who Is Implementing What and How], 2023. *Institut statisticheskikh issledovaniy i ekonomiki znaniy* [Institute for Statistical Studies and the Economics of Knowledge]. URL: <https://issek.hse.ru/news/862013645.html>
- Nabiullina schitaet, chto iskusstvennyj intellekt uzhe ne zatormozit [Nabiullina Believes That Artificial Intelligence Can No Longer Be Slowed Down], 2023. *RIA Novosti*. URL: <https://ria.ru/20231104/nabiullina-1907419312.html>
- Nejroseti skorostnogo pleteniya: Rossiya dast svobodu iskusstvennomu intellektu [High-Speed Neural Networks: Russia Will Give Freedom to Artificial Intelligence], 2023. *FINOPOLIS*. URL: <https://finopolis.ru/news/nejroseti-skorostnogo-pleteniya-rossiya-dast-svobodu-iskusstvennomu-intellektu/>
- Perечен отраслей ekonomiki [List of Sectors of the Economy], 2021. *Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki* [Federal State Statistics Service]. URL: <https://rosstat.gov.ru/>

- gov.ru/bgd/free/B99_10/IssWWW.exe/Stg/d020/i020210r.htm
- Perechen poruchenij Gubernatora Volgogradskoj oblasti ot 14.03.2023 № 11-15/3153. P. 2* [List of Instructions of the Governor of the Volgograd Region Dated March 14, 2023 No. 11-15/3153, Clause 2], 2023. URL: <https://sed.volganet.ru/active-documents/DocumentsOutcoming/18419267>
- Perechen poruchenij po itogam konferencii «Puteshestvie v mir iskusstvennogo intellekta»: utv. Prezidentom RF 29.01.2023 № Pr-172* [List of Instructions Based on the Results of the Conference “Journey to the World of Artificial Intelligence”. Approved by the President of the Russian Federation on January 29, 2023 No. Pr-172], 2023. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/70418>
- Pleshakova M.V., Pleshakov G.G., 2023. *Ekonomika: praktikum* [Economics: Workshop]. Moscow, Mosc. gor. ped. un-t. 144 p.
- Podpisanty Kodeksa etiki [Signatories of the Code of Ethics], 2023. *Alyans v sfere iskusstvennogo intellekta* [Alliance for Artificial Intelligence]. URL: <https://ethics.a-ai.ru/>
- Postavka modulnogo centra obrabotki dannyh [Delivery of a Modular Data Center], 2023. *Ofitsialnyy sayt Yedinoj informatsionnoj sistemy v sfere zakupok* [The Official Website of the Unified Information System in the Field of Procurement]. URL: <https://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ea20/view/documents.html?regNumber=0129200005323002034>
- Predstavlen «Indeks intellektualnoj zrelosti» regionov [Index of Intellectual Maturity of Regions Was Represented], 2023. *D-Russia.ru*. URL: https://d-russia.ru/predstavlen-indeks-intellektualnoj-zrelosti-regionov.html?utm_source=telegram
- Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 10.10.2019 № 490 «O razvitii iskusstvennogo intellekta v Rossijskoj Federacii»* [Decree of the President of the Russian Federation Dated October 10, 2019 No. 490 “On the Development of Artificial Intelligence in the Russian Federation”], 2019. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>
- Federalnyj zakon «Ob eksperimentalnyh pravovyh rezhimah v sfere cifrovyyh innovacij v Rossijskoj Federacii» ot 31.07.2020 № 258-FZ* [Federal Law “On Experimental Legal Regimes in the Field of Digital Innovation in the Russian Federation” Dated July 31, 2020 No. 258-FZ], 2020. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310024>
- Federalnyj proekt «Iskusstvennyj intellekt» [Federal Project “Artificial Intelligence”], 2019. *Ministerstvo ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoj Federatsii* [Ministry of Economic Development of the Russian Federation]. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/fed_proekt_iskusstvennyy_intellekt/
- Chernyshenko: deficit kadrov v Rossii v oblasti II ostaetsya bolshim [Chernyshenko: The Talent Shortage in Russia in the Field of AI Remains Large], 2023. *RIA Novosti*. URL: <https://ria.ru/20230818/chernyshenko-1890839843.html?ysclid=lr6mdpv0xo302277792>
- Shadaev rasskazal o novom zakonoproekte po iskusstvennomu intellektu [Shadayev Spoke About the New Bill on Artificial Intelligence], 2023. *RIA Novosti*. URL: <https://ria.ru/20231021/ii-1904326103.html?ysclid=lr6lm1m3t45911561>
- Artificial Intelligence Startup, 2023. *Crunchbase*. URL: <https://www.crunchbase.com/>
- Rajasekaran S.B., 2023. AI and Cybersecurity – How AI Augments Cybersecurity Posture of an Enterprise. *International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering*, vol. 11, no. 1, pp. 179-182.

Information About the Author

Nikita D. Voynov, Postgraduate Student, Department of Applied Informatics and Mathematical Methods in Economics, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, nikvoynov111@gmail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8610-4182>

Информация об авторе

Никита Дмитриевич Войнов, аспирант кафедры прикладной информатики и математических методов в экономике, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, nikvoynov111@gmail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8610-4182>