
ГОСУДАРСТВО И БИЗНЕС НА ПУТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

THE GOVERNMENT AND BUSINESS ON THE PATH OF THE DIGITAL TRANSFORMATION

Оригинальная статья / Original article

УДК 338.05

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2025-15-6-77-94>



Методология применения технологий искусственного интеллекта для повышения результативности стратегического планирования технологического развития в регионах страны

Н. А. Кулагина¹✉, И. В. Мильгунова², Г. В. Фисенко¹

¹ МИРЭА-Российский технологический университет
пр-т Вернадского, д. 78, г. Москва 119571, Российской Федерации

² Юго-Западный государственный университет
ул. 50 лет Октября, д. 94, г. Курск 305040, Российской Федерации

✉ e-mail: Kulaginana2013@yandex.ru

Резюме

Актуальность. Одними из активно развивающихся в последние годы цифровых решений в практике стратегического планирования экономических систем являются технологии искусственного интеллекта, предназначение которых заключается в обеспечении безопасности и защиты больших массивов, автоматизации рутинных задач и многое другое. Именно использование технологий искусственного интеллекта определено в качестве стратегического инструмента развития сложных региональных хозяйственных систем.

Цель исследования – разработка методических положений по применению технологий искусственного интеллекта в практике стратегического планирования технологического развития регионов.

Задачи: исследование теоретического базиса работ, а также пута регуляторных нормативных документов, позволяющих оценить перспективы применения технологий искусственного интеллекта в практике стратегического планирования на региональном уровне; выявление основных проблем, препятствующих использованию технологий искусственного интеллекта для планирования технологического развития регионов; разработка методических положений для внедрения технологий искусственного интеллекта в систему стратегического планирования технологического развития региона.

Методология. Исследование базировалось на использовании табличного и графического методов исследования, общих методов экономического анализа (сравнение, синтез, анализ, конкретизация и т. д.), приемов критического анализа, метода декомпозиции, методах конвергенции и дивергенции, контент-анализа, системном и микс-анализе.

Результаты. Обобщены теоретические подходы к уточнению понятия «искусственный интеллект», что позволило сформулировать авторский взгляд на понятие «диффузия искусственного интеллекта». Предложены этапы методики внедрения технологий искусственного интеллекта в систему регионального стратегического планирования технологического развития регионов, цель, задачи стратегирования, основные методы искусственного интеллекта, направленные на автоматизацию аналитических процессов. Предложены этапы дорожной карты для регионов Российской Федерации, разработан график внедрения технологий искусственного интеллекта в систему стратегического планирования уровня технологического развития Курской области.

Выводы. Предложенный авторский методологический базис для внедрения технологий искусственного интеллекта для стратегического планирования уровня технологического развития регионов является платформой, которая может быть использована на региональном уровне при реализации национальных проектов «Искусственный интеллект» и «Экономика данных».

Ключевые слова: дорожная карта; искусственный интеллект; регион; региональное управление; стратегическое планирование; технологическое развитие региона; цифровые решения.

Конфликт интересов: В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных авторами публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Для цитирования: Кулагина Н. А., Мильгунова И. В., Фисенко Г. В. Методология применения технологий искусственного интеллекта для повышения результативности стратегического планирования технологического развития в регионах страны // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2025. Т. 15, № 6. С. 77–94. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2025-15-6-77-94>

Поступила в редакцию 13.10.2025

Принята к публикации 11.11.2025

Опубликована 30.12.2025

Methodology for applying artificial intelligence technologies to improve the effectiveness of strategic planning for technological development in the country's regions

Natalia A. Kulagina¹✉, Irina V. Milgunova², Gennady V. Fisenko¹

¹ MIREA-Russian Technological University
78 Vernadsky Ave., Moscow 119571, Russian Federation

² Southwest State University
50 Let Oktyabrya Str. 94, Kursk 305040, Russian Federation

✉ e-mail: Kulaginana2013@yandex.ru

Abstract

Relevance. Artificial intelligence technologies have been rapidly developing in recent years in the practice of strategic planning for economic systems. Their purpose is to ensure the security and protection of large data sets, automate routine tasks, and much more. The use of artificial intelligence technologies has been identified as a strategic tool for the development of complex regional economic systems.

The purpose of the research is to develop methodological guidelines for the use of artificial intelligence technologies in the practice of strategic planning of technological development of regions.

Objectives: to study the theoretical basis of the work, as well as a pool of regulatory documents that allow assessing the prospects for the use of artificial intelligence technologies in the practice of strategic planning at the regional level; to identify the main problems preventing the use of artificial intelligence technologies for planning the technological development of regions; to develop methodological provisions for the introduction of artificial intelligence technologies into the strategic planning system for the technological development of the region.

Methodology. The research was based on the use of tabular and graphical research methods, general methods of economic analysis (comparison, synthesis, analysis, concretization, etc.), critical analysis techniques, decomposition method, convergence and divergence methods, content analysis, system and mix analysis.

Results. The theoretical approaches to clarifying the concept of "artificial intelligence" are summarized, which made it possible to formulate the author's view on the concept of "artificial intelligence diffusion". The stages of the methodology for introducing artificial intelligence technologies into the system of regional strategic planning of technological development of regions, the purpose, objectives of strategizing, and the main methods of artificial intelligence aimed at automating analytical processes are proposed. The stages of the roadmap for the regions of the Russian Federation are proposed, and a schedule for the introduction of artificial intelligence technologies into the strategic planning system for the technological development of the Kursk region is developed.

Conclusions. The author's proposed methodological basis for the introduction of artificial intelligence technologies for strategic planning of the level of technological development of regions is a platform that can be used at the regional level in the implementation of national projects "Artificial Intelligence" and "Data Economics".

Keywords: roadmap; artificial intelligence; region; regional governance; strategic planning; regional technological development; digital solutions.

Conflict of interest: In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the authors of the publication,

For citation: Kulagina N.A., Milgunova I.V., Fisenko G.V. Methodology for applying artificial intelligence technologies to improve the effectiveness of strategic planning for technological development in the country's regions. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management.* 2025;15(6):77–94. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2025-15-6-77-94>

Received 13.10.2025

Accepted 11.11.2025

Published 30.12.2025

Введение

Всесторонние внешние и внутренние социально-экономические вызовы требуют адекватной реакции со стороны государства и отдельных субъектов страны, адаптивности и актуальности принимаемых мер на предмет их антикризисности и превентивности, что непосредственно формирует основу для устойчивости сложных управляемых систем подобного типа.

Одной из актуальных задач стратегического развития отдельных регионов страны является обеспечение технологического развития в соответствии с принимаемыми национальными мерами формирования экономики инновационного типа и трендами цифровизации, которые вносят свои коррективы и требуют более действенных шагов на пути к технологическому лидерству с учетом вызовов современности.

Все большую актуальность приобретает применение цифровых технологий для оценки, планирования и прогнозирования технологического развития отдельных регионов на основе исследования состояния научно-технологического потенциала, его вклада в технологическую независимость отдельных территорий посредством воспроизводства научных кадров, разработки новых технологий и инновационных видов продукции, готовности к активизации инновационных процессов, затрагивающих всех без исключения стейххолдеров, осуществляющих свою деятельность на территории региона [1].

Следует отметить необходимость совершенствования системы стратегического планирования уровня технологического развития отдельных регионов на осно-

ве учета имеющихся барьеров, среди которых по-прежнему направленность экономического политики в сторону эксппорта сырья, недостаточная оценка роли научно-технологического потенциала в достижении технологического лидерства и, как следствие, низкий уровень стимулирования научных кадров в решении проблемы обеспечения экономического роста, отсутствие в регионах реальных мер по активизации инновационного климата, проблемы с взаимодействием между участниками инновационной экосреды и ряд других [2].

Причем дискуссионными аспектами по-прежнему остаются вопросы аналитической оценки научно-технологического потенциала на уровне отдельных регионов и комплексного параметра «уровень технологического развития региона», формирования отчетности по результативности применяемых мер технологического развития территорий, выработке единого методологического подхода использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) для решения задач оценки [3], мониторинга и стратегического планирования уровня технологического развития локалитетов [4].

Вместе с тем на уровне отдельных регионов процесс стратегического планирования уровня технологического развития является весьма острый, так как имеются определенные проблемы, связанные с кадровым, технологическим, организационным обеспечением, состоянием инвестиционного потенциала [5], а также отсутствием регламентов по регулированию этого важнейшего процесса [6], который следует отнести к важнейшим предварительным этапам для обос-

нования, разработки и актуализации в будущем стратегии социально-экономического развития [7].

Также следует отметить, что в действующей регуляторной среде на уровне отдельных регионов по-прежнему не в достаточной мере отражены актуальные векторы национального развития, что усиливает дисбаланс между развитием региональных подсистем и приводит к усугублению проблемы регионального разрыва.

Материалы и методы

В процессе исследования затронута важнейшая задача – это построение методологических этапов процесса стратегического планирования уровня технологического развития отечественных регионов с помощью технологий искусственного интеллекта с учетом современных вызовов и направлений национальных целевых ориентиров, что явилось базой для разработки теоретических и методологических основ авторской концепции с учетом региональных особенностей и архитектуры принимаемых управлеченческих решений.

Источниками информации для выполнения исследования выступили результаты собственных исследований авторов, проведенных опросов специалистов, задействованных в системе стратегического планирования Брянской, Орловской и Курской областей, а также научный задел по рассматриваемой проблематике, который зафиксирован в трудах отечественных ученых, рассматривающих возможности использования технологий искусственного интеллекта для формирования конкурентных возможностей развития экосистем, оценки текущего их развития и мониторинга, а также аналитического исследования для последующего прогнозирования индикаторов социально-экономических трендов на региональном уровне.

Для обоснования предлагаемых методических этапов процесса стратегического планирования технологического развития региона использовались общие

методы экономического анализа (обобщение, сравнение, дедукция, индукция и т. д.), критический анализ, монографический метод, методы стратегического анализа и целеполагания и т. д.

Результаты и их обсуждение

Методика стратегического планирования технологического развития в регионах на основе технологий ИИ, прежде всего, должна опираться на текущие нормативно-правовые акты, в которых законодательно закреплены основы применения подобных цифровых решений, показатели по их внедрению, результативные параметры национального развития, на основе которых и формируются фундаментальные основы регионального стратегирования в призме современных трендов социально-экономического развития.

В частности, Концепция технологического развития на период до 2030 года¹ как документ, на который опираются при стратегическом планировании технологического развития, содержит основные вызовы технологическому развитию страны, а также содержит запланированные показатели по целям, которые формируют переход на инновационные условия экономического роста в масштабах государства (рис.1).

В майском Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» выделены важнейшие цели развития государства на ближайшие годы, среди которых «технологическое лидерство» и «цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы», а также

¹ Концепция технологического развития на период до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/KIJ6A00A1K5t8Aw93NfRG6P8OlbBp18F.pdf> (дата обращения 08.09.2025).

изложены основные задачи по их достижению и желаемые благоприятные значения по каждой из них. Например, что касается цели «технологическое лидер-

ство», стратегические значения в разрезе качественных параметров представлены ниже (рис. 2).

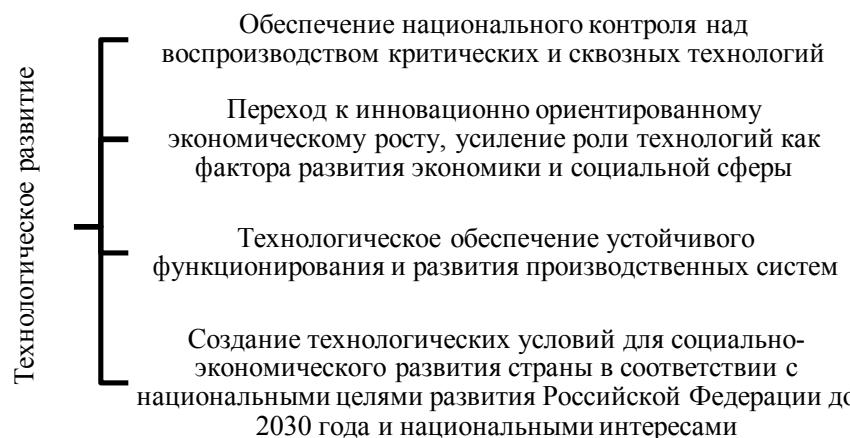


Рис. 1. Цели технического развития России на период до 2030 года¹

Качественные параметры

Обеспечение технологической независимости и формирование новых рынков по таким направлениям, как биоэкономика, сбережение здоровья граждан, продовольственная безопасность, беспилотные авиационные системы, средства производства и автоматизации, транспортная мобильность (включая автономные транспортные средства), экономика данных и цифровая трансформация, искусственный интеллект, новые материалы и химия, перспективные космические технологии и сервисы, новые энергетические технологии (в том числе атомные)

Увеличение к 2030 г. уровня валовой добавленной стоимости в реальном выражении и индекса производства в обрабатывающей промышленности не менее чем на 40 процентов по сравнению с уровнем 2022 года

Увеличение к 2030 г. внутренних затрат на исследования и разработки не менее чем до 2 процента валового внутреннего продукта, в том числе за счет увеличения инвестиций со стороны частного бизнеса на эти цели не менее чем в два раза

Увеличение к 2030 г. доли отечественных высокотехнологичных товаров и услуг, созданных на основе собственных линий разработки, в общем объеме потребления таких товаров и услуг в Российской Федерации в полтора раза по сравнению с уровнем 2023 года

Увеличение к 2030 г. выручки малых технологических компаний не менее чем в семь раз по сравнению с уровнем 2023 года

Рис. 2. Качественные параметры достижения национальной цели «технологическое лидерство» на период до 2030 года

¹ О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/> (дата обращения: 08.09.2025).

Направления достижения целевых показателей, а также возможный перечень необходимых для этого мероприятий зафиксированы в отдельном документе национального стратегического развития – Едином плане по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года (далее – План)¹.

Ознакомившись с содержанием Плана, были сделаны выводы о том, что законодательно закреплено пять основных качественных параметров, по которым осуществляется последующее оценивание степени достижения утвержденной национальной цели «технологическое лидерство» (рис. 2).

Начиная с 2025 года в Российской Федерации на смену национального проекта (НП) «Цифровая экономика» приходит НП «Экономика данных и цифровая трансформация государства», который направлен на продолжение уже протекающего процесса цифровой трансформации «государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы за счёт обеспечения кибербезопасности, бесперебойного доступа к Интернету, подготовки квалифицированных кадров для ИТ-отрасли, цифрового госуправления, развития отечественных цифровых платформ, программного обеспечения, перспективных разработок и искусственного интеллекта».

Реализация на практике многогранных задач цифровизации осуществляется посредством ряда федеральных проектов (ФП), среди которых проект, определяющий векторы применения искусственного интеллекта (ИИ) (рис. 3, 4).

На законодательном уровне определены комплексные задачи по приме-

нению технологий ИИ, которые конкретизируют векторы государственной политики в данной сфере и предусматривают финансирование в размере 24,1 млрд руб. (рис. 5).

Стратегия развития ИИ как документ стратегического развития в России была первоначально утверждена в 2019 г., а впоследствии ее содержание дополняется, так как актуализируются цели, задачи национального развития, векторы научно-технологической политики².

В 2024 г. был включен ряд важнейших терминов и непосредственно нормативно было закреплено понятие «искусственный интеллект» в виде «комплекса технологических решений (информационно-коммуникационная инфраструктура, программное обеспечение (в том числе в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений), позволяющего имитировать когнитивные функции человека (включая поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека или превосходящие их»².

На информационных ресурсах, отражающих результаты реализации национальных проектов, можно встретить и подобную трактовку термина: ИИ – «это область компьютерных наук, которая посвящена созданию и развитию систем и программ, способных выполнять задачи, требующие интеллектуальных способностей, которые обычно связаны с человеческим интеллектом»³.

¹ Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года. URL: <http://static.government.ru/media/files/ZsnFICpxWknEXeTfQdmcFHNni2FhcR0A.pdf>. (дата обращения: 08.09.2025).

² Искусственный интеллект: сущность, история и перспективы. URL: <https://www.tgu-dpo.ru/news/2024/04/06/iskusstvennyj-intellekt-sushhnost-istoriya-i-perspektivy/> (дата обращения: 08.09.2025).

Ключевые инструменты	Развитие собственной научной, кадровой и технологической базы критических и сквозных технологий
	Интенсификация разработки и внедрения технологий компаниями, в том числе за счет создания комфортной регуляторной среды, для улучшения инвестиционного климата в этой сфере
	Развитие устойчивой быстроразвивающейся производственной базы национальной экономики, обеспечивающей производство необходимой номенклатуры высокотехнологичной продукции, включая станки и робототехнику, авиакосмическую технику, беспилотные авиационные системы, лекарства и медицинское оборудование, телекоммуникационное оборудование и программное обеспечение, микроэлектронику, фотонику и другую продукцию
	Развитие малых технологических компаний
	Снижение доли импорта товаров и услуг для увеличения доли отечественных высокотехнологичных товаров и услуг, созданных на основе собственных линий разработки, а также прирост объема экспорта несырьевых неэнергетических товаров
	Формирование сети устойчивых партнерств с иностранными государствами и создание необходимой инфраструктуры для внешнеэкономической деятельности, технологической и промышленной кооперации и освоения новых рынков.

Рис. 3. Ключевые направления научно-технологического развития для достижения технологического лидерства Российской Федерации¹

Федеральные проекты	Инфраструктура доступа к информационно-телекоммуникационной сети Интернет
	Цифровые платформы в отраслях социальной сферы
	Цифровое государственное управление
	Отечественные решения
	Прикладные исследования и перспективные разработки
	Кадры для цифровой трансформации
	Инфраструктура кибербезопасности
	Государственная статистика
	Искусственный интеллект

Рис. 4. Комплекс ФП по достижению национальной цели по цифровизации и государственному управлению¹

¹ Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства». URL: <http://government.ru/tugovclassifier/923/about/> (дата обращения: 08.09.2025).

На цифровых площадках кредитных организаций также активно обсуждаются перспективы применения ИИ. Например, на просторах Совкомблога ИИ рассматривается как «технология, которая дает возможность компьютеру имитировать работу человеческого мозга»¹.

Экспертами издательского дома «Комсомольская правда» ИИ предложено понимать как компьютерную программу, «которая принимает и анализирует данные, а затем делает выводы на их основе», причем это «очень сложная и продвинутая система обучения и принятия решений»².

А. И. Буравлев и В. М. Ветошкин считают, что ИИ представляет собой «раздел междисциплинарной науки и технологий, связанный с признаком техническим системам некоторых способностей, присущих человеческому интеллекту в определенной предметной области» [8].

Эксперты выделили топ-10 систем ИИ, которые активно будут использоваться с 2025 г. (табл. 1).

Исследование пула научных работ позволило выявить и ряд нескольких иных точек зрения относительно сущности рассматриваемого понятия. В частности, приведем мнение И. В. Понкина и А. И. Редькиной, которые под ИИ предлагают рассматривать искусственную сложную кибернетическую компьютерно-программно-аппаратную систему [9].

Применительно к возможностям использования ИИ в практике стратегического управления в региональных системах, то, по нашему мнению, сначала следует уточнить непосредственно саму терминологию. В частности, диффузию ИИ мы предлагаем рассматривать в качестве процесса распространения и инте-

грирования технологий ИИ в различные сферы общественной жизни на уровне отдельной региональной системы, отраслей и комплексов, входящих в единое экономическое пространство территории, а также в системе оперативного и стратегического управления изменениями.

Применение сквозных цифровых технологий, в т. ч. ИИ, формирует основу технологического суверенитета государства в целом и отдельных регионов, в частности. Поэтому по мнению, С. В. Ештокина [10], необходимо более тщательно подходить к исследования комплексных факторов, определяющих их использование для решения задач стратегического и тактического управления [3].

Несомненно, процесс внедрения ИИ для стратегического планирования уровня технологического развития в регионах предопределен рядом аспектов. Например, одним из фундаментов активизации применения технологий ИИ является состояние цифрового пространства, о чем делают вывод в своей научной статье В. В. Акбердин, И. В. Наумов и С. С. Красных. Результаты расчетов авторов позволили разграничить три группы регионов по состоянию цифрового пространства в зависимости от уровня экономического благосостояния, бюджетной обеспеченности, состояния розничной торговли, а также был сделан вывод о прямой и обратной связи между состоянием цифрового пространства и динамикой параметров социально-экономического развития [11].

Очевидным фактом является тот аспект, что применение в практической деятельности сквозных цифровых технологий, в т. ч. и технологий ИИ, обусловлено наличием существующей проблемы цифрового раскола между отдельными регионами страны, которая достаточно широко освещена в трудах таких ученых, как: А. А. Гладкова, В. З. Гарифуллин, М. Рагнедда [12], Д. Е. Добринская, Т. С. Мартыненко [13], М. А. Квасникова [14], И. В. Деревцова, Я. А. Внукова, Е. А. Головащенко, Д. Д. Денисевич [15], Е. А. Басова [4] и др.

¹ Искусственный интеллект – что это и на что он способен. URL: <https://journal.sovcombank.ru/tehnologii/iskusstvennyi-intellekt--chto-eto-i-na-chto-on-sposoben> (дата обращения: 08.09.2025).

² Искусственный интеллект. URL: <https://www.kp.ru/expert/elektronika/iskusstvennyy-intellekt/> (дата обращения: 08.09.2025).

Причем особым аспектом изучения проблемы диффузии цифровых технологий на отдельных территориях является

степень готовности населения к цифровым преобразованиям, на чем акцентирует свое исследование М. А. Груздева [16].

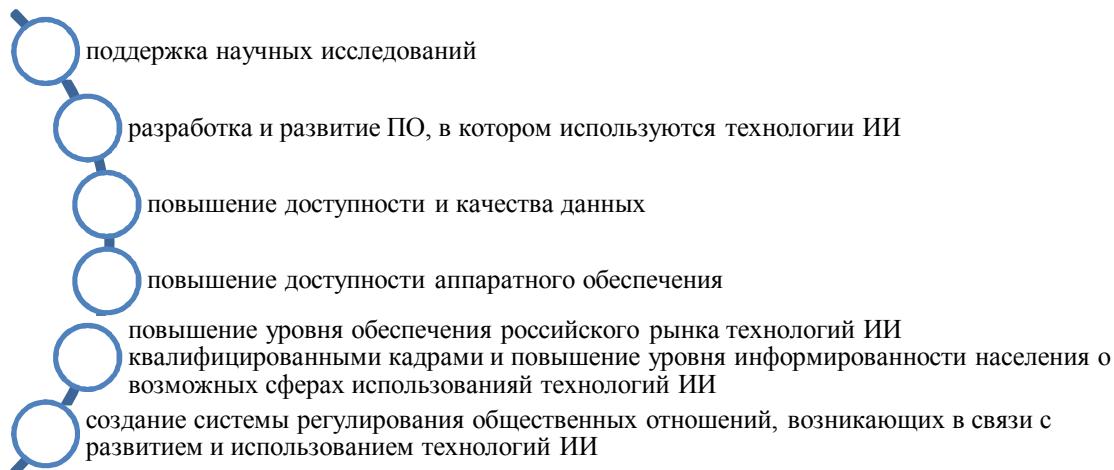


Рис. 5. Задачи развития ИИ в РФ¹

Таблица 1. Перечень технологий ИИ, которые активно масштабируются с 2025 г.²

Технология	Возможности / предназначение	Собственник
OpenAI	Обработка текстов и создание своих на их основе как художественного содержания, так и технического характера	Предприниматель Илон Рив Маск
DeepMind	Образец сложной системы с множеством вариантов ходов и решений	Google
IBM Watson	По мощности такая система в тысячи раз превосходит обычный ПК	Суперкомпьютер компании IBM
Azure AI	Вычисления происходят в «облаке», то есть на удаленном сервере компании	Microsoft
BERT	Инструмент для обработки языка в самом широком смысле	Google
Tesla Autopilot	Электрокары Tesla могут видеть дорогу, анализировать маршрут и обмениваться информацией	Предприниматель Илон Маска
Siri	Она анализирует команды пользователей, чтобы как можно точнее угадывать им	Компания Apple
Alexa	Больше именно голосовой помощник, нежели полноценный ИИ	Продукт компании Amazon
TPU	Тензор – термин из линейной алгебры, связанный с массивами данных. TPU – это процессоры, которые американская корпорация использует в своих суперкомпьютерах, чтобы искусственный интеллект оптимизировал работу машин	Google
TensorFlow	Библиотека для машинного обучения, т. е. набор методов и примеров, на которых обучаются нейросети. Предназначена для работы с изображениями	Google

¹ Национальный центр развития искусственного интеллекта при Правительстве Российской Федерации. URL: <https://ai.gov.ru/> (дата обращения: 08.09.2025); Федеральный проект «Искусственный интеллект». URL: <https://ai.gov.ru/national-strategy/> (дата обращения: 08.09.2025).

² Искусственный интеллект. URL: <https://www.kp.ru/expert/elektronika/> iskusstvennyj-intellekt (дата обращения: 08.09.2025).

Одним весьма значимых барьеров на пути применения технологий ИИ в практику стратегического управления технологическим потенциалом регионов является устаревание локальных нормативных актов, в которых отражены вопросы научно-технологического развития, которые зачастую недостаточно отражают актуальные цели, задачи НТП, включают только некоторые аспекты развития [17]. Причем действующие нормативно-правовые акты утверждены достаточно длительный период назад и не коррелируют с актуальной нормативной базой по стране, а перечень установленных в них задач не в полной мере увязываются с национальной целью «технологическое лидерство», что позволило нам сделать вывод на основе изучения информации по Брянской, Воронежской и Курской областей (табл. 2).

Как видим, выявлено противоречие в региональных нормативных актах, определяющих векторы научно-технологического развития, и национальных стратегических документах, что вызывает опасение относительно возможности достижения национальной цели «технологическое лидерство» на запланированный период. В частности, в законе, определяющем научно-технологическую политику в Курской области, не указана цель, не представлены задачи, которые необходимо решить для совершенствования научно-технологического развития региона, а в самом нормативном документе удалено внимание только лишь инновационным аспектам развития. В Воронежской области указаны в качестве главной цели законопроекта только инновационные цели развития, а не нашла отражение научная компонента, о которой впоследствии идет речь в самом документе.

Причем в каждом регионе структура нормативного документа отличается друг от друга, не раскрыты корреляционные связи с концепцией технологического развития на период до 2030 г., Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, что ставит под сомнение возможности достижения национальных векторов научно-технологи-

ческого роста и технологического сувениритета ввиду четкого выделения указанных целей и задач по отдельно взятому региону страны с учетом наличия соответствующего потенциала, возможностей его развития, которые базируются на идентичности территорий, их возможной кооперации и интеграции для аккумулирования стратегических усилий.

Также следует отметить, что ни в одном нормативном документе, затрагивающем вопросы технологического развития, не нашли отражения сведения относительно организации региональных мониторинговых систем с утвержденным перечнем показателей, детализации этапов их построения, цели, задач, разрабатываемых мероприятий, что, несомненно, относится к информационной базе для организации процесса стратегического планирования уровня технологического развития регионов.

С учетом вышеизложенного можно сформулировать перечень следующих методических положений по применению технологий ИИ в практике стратегического планирования уровня технологического развития территории.

Если исходить из того положения, что общими целями стратегического планирования уровня технологического развития является обеспечение устойчивости экономического роста и конкурентоспособности региона, повышение уровня и качества жизни граждан, формирование благоприятной инновационной экосреды и т. д., то в условиях применения технологий ИИ целью становится формирование благоприятных условий для обеспечения эффективности использования технологий ИИ (экономической, технологической, организационной и т. д.) в ключевых отраслях экономики региона, повышения точности прогнозных значений анализируемых индикаторов, характеризующих социально-экономическое развитие локальной территории в технологической сфере.

Этапность работ по применению технологий ИИ для повышения результативности стратегического планирования уровня технологического развития можно представить следующим образом (табл. 3).

Таблица 2. Сравнительный анализ нормативных документов, определяющих научно-технологическое развитие в регионах¹

Исследуемые критерии	Сравниваемые регионы		
	Брянская область	Курская область	Воронежская область
Наименование документа	Закон Брянской области «О науке, научно-технической и инновационной деятельности в Брянской области» № 39-З	Закон Курской области «О научной, научно-технической и инновационной деятельности в Курской области» № 97-ЗКО	Закон Воронежской области № 98-ОЗ «О науке и научно-технической политике в Воронежской области»
Год принятия	От 09.06.2006 г.	От 29.10.2013 г.	От 09.10.2007 г.
Год внесения корректировок	02.10.2023 г.	05.09.2022 г.	05.12.2022 г.
Цель документа	Цели сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности: – развитие и эффективное применение научного, научно-технического потенциала в интересах формирования экономики инновационного типа; – обеспечение необходимых структурных преобразований в сфере материального производства и повышение качества производимой продукции; – участие в решении задач социального характера; – улучшение экологической обстановки; – защита информационных ресурсов Брянской области, укрепление обороноспособности государства; – обеспечение безопасности личности, общества и государства; – интеграция науки и сферы образования	Не указана	Основными целями инновационной политики: – обеспечение населения Воронежской области высокотехнологичной продукцией; – стимулирование инновационной активности организаций, обеспечивающей рост конкурентоспособности продукции на основе освоения научно-технических достижений и обновления производства; – обеспечение правового регулирования и защита интересов субъектов инновационной деятельности; – создание благоприятных условий для развития конкурентной среды в инновационной сфере, поддержка малого и среднего предпринимательства; – формирование современной эффективной инновационной инфраструктуры; – обеспечение согласованного взаимодействия всех элементов региональной инновационной системы и встраивание их в национальную инновационную систему

¹ О науке, научно-технической и инновационной деятельности в Брянской области: закон Брянской области № 39-З от 09.06.2006 г.: [с изменениями на 02.10.2023 г.]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/974006872> (дата обращения: 12.09.2025); О научной, научно-технической и инновационной деятельности в Курской области: закон Курской области от 29.10.2013 г. № 97-ЗКО: [с изменениями на 05.09.2022 г.]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/46360240> (дата обращения: 12.09.2025); О науке и научно-технической политике в Воронежской области: закон Воронежской области от 09.10.2007 г. № 98-ОЗ: [с изменениями на 05.12.2022 г.]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/819020816> (дата обращения: 12.09.2025).

Таблица 3. Характеристика этапов процесса стратегического планирования уровня технологического развития региона на основе применения ИИ

Наименование этапа	Комплекс решаемых задач
1. Комплексный анализ состояния научно-технологического потенциала региона	1. Определить ключевые отрасли с сильными сторонами технологического потенциала и «узкими» местами, требующими нового подхода к управлению и регулированию. 2. Оценить состояние инфраструктуры связи, цифровой и энергетической инфраструктуры, возможности развития научно-исследовательского потенциала и слабые стороны. 3. Составить карту возможных компетенций, в т. ч. и на основе решений снижения кадрового дефицита и возрастающих потребностей бизнеса
2. Выделить круг показателей, характеризующих целевые показатели развития инфраструктуры и экосистемы	1. Индикаторы, определяющие уровень модернизация цифровой инфраструктуры (оптоволокно, дата-центры, национальная сеть). 2. Индикаторы, определяющие тренды развития технопарков, университетских кластеров, центров компетенций, pilotных площадок для тестирования технологий. 3. Идикаторы, определяющие развитие корпоративной и государственной цифровой архитектуры и стандартов
3. Определение параметров, характеризующих состояние человеческого капитала территории	1. Индикаторы, определяющие уровень переподготовки и повышения квалификации, развития партнерства с вузами и НИИ. 2. Индикаторы, определяющие привлечение талантов и стимулирование локального предпринимательства в технологических сферах. 3. Индикаторы, определяющие поддержку стартапов, акселераторов и фондов раннего этапа
4. Разработка групп индикаторов, определяющих векторы цифрового развития сектора государственных и муниципальных региона	1. Выделить индикаторы по уровню цифровизации госуслуг. 2. Выделить индикаторы по уровню цифровизации муниципальных услуг. 3. Выделить индикаторы, с помощью которых характеризуется документооборот
5. Разработка перечня индикаторов для оценки уровня инновационной и финансовой поддержки	1. Выделить индикаторы, характеризующие механизмы государственной и региональной поддержки, льготы, субсидии, налоговые стимулы. 2. Выделить индикаторы, характеризующие привлечение частных инвестиций, венчурных фондов, госзаказ на инновационные решения. 3. Выделить индикаторы, характеризующие развитие рынка капитала и банковских инструментов для финансирования проектов высокой технологичности
6. Разработка перечня индикаторов для всесторонней оценки рисков	1. Выделить индикаторы, характеризующие технологические, финансовые, операционные и экологические риски. 2. Выделить индикаторы, характеризующие цифровое неравенство территорий и возможности его преодоления
7. Мониторинг, оценка эффективности и корректировка индикаторов	1. Разработка системы KPI по каждому направлению стратегического планирования технологического развития по разделам: инфраструктура, кадры, наука, инвестиции, цифровизация услуг. 2. Определение перечня показателей для регулярных отчетов, внешнего аудита с учетом изменяющихся трендов

Применение в системе стратегического планирования уровня технологического развития регионов технологий ИИ обусловлено использованием ряда методологических приемов, которые направ-

лены на автоматизацию перечня задач, по обработке аналитических массивов данных, что позволяет впоследствии детализировать процедуру изучения структурных изменений перечня планируемых

индикаторов, оценить уровень стратегической согласованности данных для дальнейшего масштабирования.

Среди таких можно отдельно выделить:

- использование глубоко обучающих моделей для изучения влияния трендов технологического развития на социально-экономические показатели;
- агентное моделирование для исследования взаимосвязей между секторами экономики;
- геопространственный анализ для оценки степени обоснованности распределения тех или иных ресурсов;
- кластеризацию и сегментацию для исследования степени неравенства в технологическом развитии муниципалитетов, входящих в состав одного региона или регионов, входящих в состав отдельных округов и макрорегионов;

– оценку рисков и построение сценариев чувствительности планируемых показателей, определяющих уровень технологического развития региона и т. д.

Архитектуру системы управления данными, характеризующими уровень технологического развития региона и подлежащими обработке с помощью ИИ, можно проиллюстрировать ниже (рис. 6).

Реализация на практике процедуры стратегического планирования технологического развития регионов на основе применения технологий ИИ предполагает выполнению ряда требований, которые могут быть разграничены на основе дорожной карты, каждому разделу которой соответствует определенный перечень видов работ, которые в совокупности логически выстроены в единую декомпозицию (табл. 4).

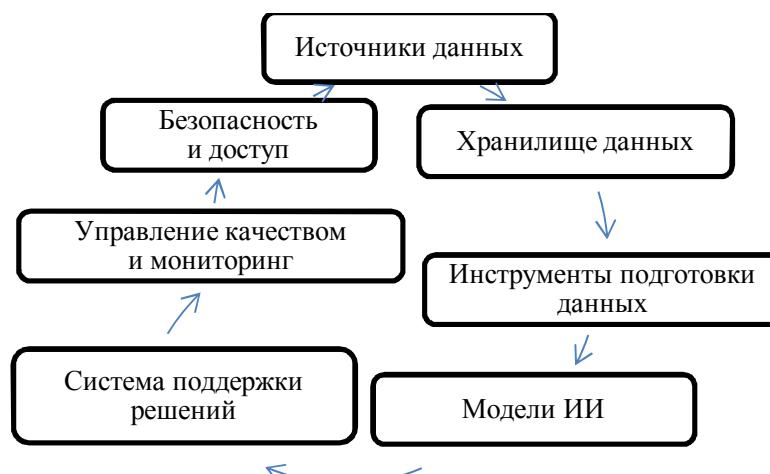


Рис. 6. Структурные компоненты системы архитектуры данных, на основе технологий ИИ

Таблица 4. Идентификация разделов Дорожной карты применения технологий ИИ в региональной практике стратегирования уровня технологического развития

Этап	Наименование этапа	Характеристика видов работ
1	Подготовка и инфраструктура	1. Формирование команды: эксперты по региональному планированию, data-аналитики, ИИ-специалисты, юристы, представители граждан. 2. Определение норм данных, источников и требований к качеству. 3. Создание инфраструктуры хранения и обработки данных.
2	Формирование базы данных и базовых моделей	1. Интеграция ключевых наборов данных. 2. Разработка базовых прогнозов индикаторов, определяющих тренды технологического развития. 3. Создание дашбордов для мониторинга текущего состояния

Окончание табл. 4

Этап	Наименование этапа	Характеристика видов работ
3	Сценарное планирование и моделирование	1. Внедрение инструментов системной динамики и агентного моделирования. 2. Разработка сценариев политики технологического развития и их количественная оценка. 3. Оценка устойчивости сценариев к неопределенностям и новым вызовам технологического развития
4	Внедрение решений ИИ и управление рисками: внедрение пилотных проектов на локальном уровне	1. Проведение экспертиз и общественных обсуждений. 2. Настройка мониторинга эффектов и обновление моделей
5	Масштабирование и устойчивость	1. Расширение моделей на новые сектора. 2. Обновление данных в реальном времени при возможности. 3. Формирование регуляторной основы и методических рекомендаций

Представленный вариант этапов представляет собой не что иное, как объектную составляющую системы стратегического планирования уровня технологического развития региона, которая адаптируется к новым вызовам современности, таким как учет возможностей использования технологий ИИ.

Рассмотрим график внедрения технологий ИИ для осуществления стратегического планирования уровня технологического развития в Курской области (рис. 7). Внедрение технологий ИИ для стратегического планирования уровня технологического развития на уровне региона ввиду многогранности и сложности постановки самого процесса может столкнуться с рядом барьеров, среди которых:

- неточность и недостаточность массивов исходных данных для начала процедуры стратегического планирования технологического развития, что проявляется в виде отдельных неточностей, отсутствием четких регламентов по их унификации, сбору, предварительной оценке, а также несовершенством процедуры их хранения и распространения;

- проблемы в организационном механизме функционирования цифровой

инфраструктуры, что служит препятствием для внедрения облачных сервисов, невозможностью полной синхронизации данных из отдельных информационных систем и хранилищ информации;

- кадровый дефицит, проявляющийся в недостаточном уровне владения соответствующими компетенциями, внутреннем сопротивлении к стратегическим изменениям, при отсутствии желания повышать уровень цифровой грамотности;

- финансовые и этико-правовые аспекты, которые выражаются в виде высокого уровня затрат на развитие соответствующей инфраструктуры для применения технологий ИИ и обучение сотрудников, сложности оценки эффективности пилотных проектов по стратегическому планированию и моделированию индикаторов технологического развития, проблем регулирования процессов по применению технологий ИИ на региональном уровне и т. д.;

- отсутствие стратегичности в применяемых инструментах регионального развития, результатом проявления является наличие проблем в мониторинговых системах данных в части их порой полного отсутствия, проведении реальной

оценки уровня технологического развития от случая к случаю, отсутствие дорожной карты и иных документов локального уровня, подтверждающих внедрение технологий ИИ в практике стратегического развития региона, недостаточная координация между государственными, региональными и муниципальными органами власти, а также с вузами, НИИ, системой СПО, некоммерческими объединениями и прочими заинтересованными сторонами;

– наличие внутри регионального цифрового разрыва, что характеризуется неравномерностью цифрового развития отдельных муниципальных образований, а также степенью их готовности к цифровым преобразованиям;

– киберугрозы и риски, что нарушает уровень безопасности функционирования региональной экономики, повышает вероятность сбоя и уязвимости сервисов, выходя объектов инфраструктуры из строя из внешнего вмешательства и т. д.

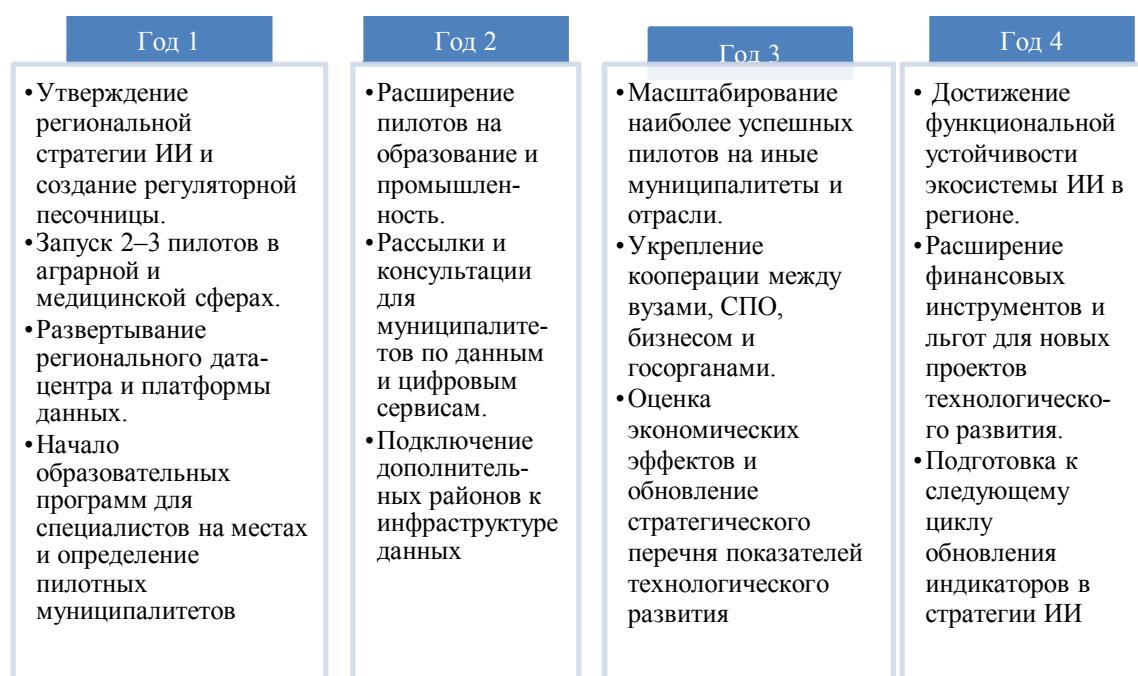


Рис. 7. График внедрения технологий ИИ в систему стратегического планирования уровня технологического развития Курской области

Выводы

При решении задач обеспечения технологического суверенитета возрастает роль отдельных регионов страны, на которые возложены важнейшие функции по формированию точек технологического роста на отдельных территориях, поэтому первоочередной задачей для достижения технологического суверенитета и обеспечения технологического лидерства, на наш взгляд, является анализ потенциала каждого из субъектов страны, актуализация целей и задач технологического развития отдельных секторов экономики, оценка соот-

ветствующей финансовой основы стратегических действий. Также подлежат оперативной адаптации региональные нормативные документы, которые формируют стратегические ориентиры технологического развития, применяемые системы мониторинга для формирования качественной информационной базы для последующего стратегического планирования, уточнение, утверждение критериев и индикаторов, характеризующих планируемые значения параметров, определяющих комплексно уровень технологического развития отдельно взятого региона.

Использование технологий ИИ должно осуществляться в соответствии с едиными требованиями в рамках методического подхода, утвержденного локальными нормативными актами региона, который должен быть структурирован на соответствующие этапы, адаптирован с учетом специфики социально-экономической политики региона и необходимости создания определенных условий при реализации региональных целей и обладать прозрачностью для всех групп заинтересованных пользователей в процессе диффузии ИИ.

Несомненно, важная роль должна быть отведена разработке дорожных карт и детализированному описанию перечня работ, выполнение которых является условием перехода к этапу более высокого уровня в единой иерархии, что влияет на эффективность внедрения технологий

ИИ для стратегического планирования уровня технологического развития отдельных регионов.

Методика применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в системе регионального стратегического планирования должна быть структурированной, прозрачной и адаптивной к локальным условиям, а также направлена на устранение дисбаланса развития региональной стратегической системы планирования посредством оценки на постоянной основе цифровой зрелости региона, разработки единой политики сбора, хранения, обмена и приватности данных, обеспечения обучения ключевых сотрудников, осуществляющих свои функциональные обязанности в системе стратегического планирования технологического развития на основе технологий ИИ новым навыкам, приемам и алгоритмам и т. д.

Список литературы

1. Голова И. М. Научно-технический потенциал регионов как основа технологической независимости РФ // Экономика региона. 2022. Т. 18, № 4. С. 1062-1074.
2. Сухарев О. С. Инновационная динамика России: состояние и перспектива // Экономист. 2020. № 7. С. 70-85.
3. Золотухина А. В. Научно-технический паспорт региона как инструмент государственной политики // Наука Красноярья. 2016. Т. 5, № 1. С. 71-89.
4. Басова Е. А. Цифровое неравенство российских регионов: современные проблемы и пути преодоления // Вопросы территориального развития. 2021. Т. 9, № 4. С. 1-17.
5. Бессонова Е. А., Лопатина Н. Д. Перспективы и тенденции цифровизации проектного управления в регионе // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2024. Т. 14, № 1. С. 20-33.
6. Бессонова Е. А., Лопатина Н. Д. Формирование инвестиционного потенциала приграничных регионов в устойчивом развитии социально-экономических комплексов // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2025. Т. 15, № 4. С. 87–99.
7. Преображенский Б. Г., Сальникова А. А. Концепция и технологические практики «электронного правительства» // Регион: системы, экономика, управление. 2022. № 3 (58). С. 137-146.
8. Буравлев А. И., Ветошкин В. М. Искусственный интеллект: сущность, принципы работы, области применения // Вооружение и экономика. 2024. № 2(68). С. 33-42.
9. Понкин И. В., Редькина А. И. Искусственный интеллект с точки зрения права // Вестник РУДН. Серия: Юридические науки. 2018. № 1. С. 91-109.
10. Ештокин С. В. Сквозные технологии цифровой экономики как фактор формирования технологического суверенитета страны // Вопросы инновационной экономики. 2020. Т. 12, № 3. С. 1301–1314.
11. Акбердина В. В., Наумов И. В., Красных С. С. Цифровое пространство регионов Российской Федерации: оценка факторов развития и взаимного влияния на социально-экономический рост // Journal of Applied Economic Research. 2023. Т. 22, № 2. С. 294–322.

12. Гладкова А. А., Гарифуллин В. З., Рагнедда М. Модель трех уровней цифрового неравенства: современные возможности и ограничения (на примере исследования Республики Татарстан) // Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика. 2019. № 4. С. 41–72.
13. Добринская Д. Е., Мартыненко Т. С. Перспективы российского информационного общества: уровни цифрового разрыва // Вестник РУДН. Серия: Социология. Т. 19, № 1. С. 108–120. <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2019-19-1-108-120>
14. Квасникова М. А. Цифровое неравенство и его влияние на социально-экономическое развитие регионов в России // Социально-политические исследования. 2020. № 1 (6). С. 43–58.
15. Проблема цифрового неравенства регионов России как угроза экономической безопасности / И. В. Деревцова, Я. А. Внукова, Е. А. Головащенко, Д. Д. Денисович // Baikal Research Journal. 2021. Т. 12, № 2. С. 1–11.
16. Груздева М. А. Включенность населения в цифровое пространство: глобальные тренды и неравенство российских регионов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13, № 5. С. 90–104.
17. Варламова Ю. А., Корнейченко Е. Н. Искусственный интеллект в российских регионах // Russian Journal of Economics and Law. 2024. Т. 18, № 3. С. 641–662.

References

1. Golova I.M. Scientific and Technical Potential of Regions as the Basis for Technological Independence of the Russian Federation. *Ekonomika regiona = Regional Economy*. 2022;18(4):1062–1074. (In Russ.)
2. Sukharev O.S. Innovative Dynamics of Russia: Status and Prospects. *Ekonomist = Economist*. 2020;(7):70-85. (In Russ.)
3. Zolotukhina A.V. Scientific and technical passport of a region as an instrument of state policy. *Nauka Krasnoyarsk = Science of Krasnoyarsk*. 2016;5(1):71-89. (In Russ.)
4. Basova E.A. Digital inequality of Russian regions: current problems and ways to overcome it. *Voprosy territorial'nogo razvitiya = Issues of Territorial Development*. 2021;9(4):1–17. (In Russ.)
5. Bessonova E.A., Lopatina N.D. Prospects and trends in the digitalization of project management in the region. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2024;14(1):20–33. (In Russ.)
6. Bessonova E.A., Lopatina N.D. Formation of the investment potential of border regions in the sustainable development of socio-economic complexes. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2025;15(4):87-99. (In Russ.)
7. Preobrazhensky B.G., Salnikova A.A. Concept and technological practices of «electronic government». *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie = Region: Systems, Economy, Management*. 2022;(3):137-146. (In Russ.)
8. Buravlev A.I., Vetoshkin V.M. Artificial intelligence: essence, principles of operation, areas of application. *Vooruzhenie i ekonomika = Armament and Economics*. 2024;(2):33-42. (In Russ.)
9. Ponkin I.V., Redkina A.I. Artificial Intelligence from a Legal Perspective. *Vestnik RUDN. Seriya: Yuridicheskie nauki = Bulletin of the RUDN University. Series: Legal Sciences*. 2018;(1):91-109. (In Russ.)
10. Yeshtokin S.V. End-to-end technologies of the digital economy as a factor in shaping the country's technological sovereignty. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki = Issues of Innovation Economics*. 2020;12(3):1301–1314. (In Russ.)
11. Akberdina V.V., Naumov I.V., Krasnykh S.S. Digital space of the regions of the Russian Federation: assessment of development factors and mutual influence on socio-economic growth. *Journal of Applied Economic Research*. 2023;22(2):294–322. (In Russ.)
12. Gladkova A.A., Garifullin V.Z., Ragnedda M. A Model of Three Levels of Digital Inequality: Current Opportunities and Limitations (Based on a Study of the Republic of Tatarstan). *Vestnik Mos-*

kovskogo universiteta. Seriya 10: Zhurnalistika = Bulletin of Moscow University. Series. 10: Journalism. 2019;(4):41–72. (In Russ.)

13. Dobrinskaya D.E., Martynenko T.S. Prospects for the Russian Information Society: Levels of the Digital Divide. *Vestnik RUDN. Seriya: Sotsiologiya = Bulletin of the RUDN University. Series: Sociology.* 19(1):108–120. (In Russ.) <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2019-19-1-108-120>

14. Kvasnikova M.A. Digital Inequality and Its Impact on the Socioeconomic Development of Regions in Russia. *Sotsial'no-political'nye issledovaniya = Socio-Political Studies.* 2020;(1):43–58. (In Russ.)

15. Derevtsova I.V., Vnukova Ya.A., Golovashchenko E.A., Denisevich D.D. The Problem of Digital Inequality in Russian Regions as a Threat to Economic Security. *Baikal Research Journal.* 2021;12(2):1–11. (In Russ.)

16. Gruzdeva M.A. Inclusion of the Population in the Digital Space: Global Trends and Inequality of Russian Regions. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, progonoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast.* 2020;13(5):90–104. (In Russ.)

17. Varlamova Yu.A., Korneichenko E.N. Artificial intelligence in Russian regions. *Russian Journal of Economics and Law.* 2024;18(3):641–662. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the Authors

Кулагина Наталья Александровна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансового учета и контроля, МИРЭА-Российский технологический университет, г. Москва, Российская Федерация, e-mail: Kulaginana2013@yandex.ru, SPIN: 8555-4812, Researcher ID: O-5530-2017, ORCID: 0000-0002-7303-6923

Мильгунова Ирина Викторовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, управления и аудита, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация, e-mail: milg_irina@mail.ru, SPIN: 2768-4326, Researcher ID: OHR-5070-2025, ORCID: 0000-0002-1643-9208

Фисенко Геннадий Валентинович, соискатель кафедры финансового учета и контроля МИРЭА-Российский технологический университет, г. Москва, Российская Федерация, e-mail: fisenko@mirea.ru

Natalia A. Kulagina, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Professor at the Department of Financial Accounting and Control, MIREA-Russian Technological University, Moscow, Russian Federation e-mail: Kulaginana2013@yandex.ru, SPIN: 8555-4812, Researcher ID: O-5530-2017, ORCID: 0000-0002-7303-6923

Irina V. Milgunova, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor at the Department of Economics, Management and Audit, Southwest State University, Kursk, Russian Federation, e-mail: milg_irina@mail.ru, SPIN: 2768-4326, Researcher ID: OHR-5070-2025, ORCID: 0000-0002-1643-9208

Gennady V. Fisenko, Applicant at the Department of Financial Accounting and Control, MIREA-Russian Technological University, Moscow, Russian Federation, e-mail: fisenko@mirea.ru