

Стратегии и инновации на основе искусственного интеллекта Ai-based strategies and innovations

Научная статья

УДК 338.3

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18504>

EDN: <https://elibrary/LQOEMN>



СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УСЛОВИЯХ НОВЫХ ВЫЗОВОВ (НА ПРИМЕРЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ)

В.В. Доржиева

Институт Экономики РАН, Москва, Российская Федерация

vvdorzhieva@inecon.ru

Аннотация. В статье рассматривается международный опыт адаптации национальных стратегий развития искусственного интеллекта (ИИ) к новым вызовам и определения основных направлений применения ИИ-технологий в фармацевтической отрасли. Изменения в мировой экономике, вызванные геополитической трансформацией и влиянием на глобальные механизмы международного сотрудничества, потребовали пересмотра национальных стратегий в области ИИ. Сравнительный анализ обновленных национальных стратегий США, ЕС, Китая и России с целью оценки их адаптивности к быстро меняющимся условиям глобального ИИ-рынка показал, что каждая страна выбрала свой уникальный путь развития. США и Китай как признанные лидеры в освоении технологий ИИ усиливают свои позиции и ужесточают контроль над ресурсами в данной сфере. Основные проблемы заключаются в ограничениях на доступ к глобальным базам данных и запретах на использование ИИ-технологий, оборудования и инфраструктуры. Автор приходит к выводу, что успешное внедрение и масштабирование ИИ в фармацевтической отрасли зависит не только от благоприятных макроэкономических условий, таких как значительный внутренний рынок и обширные инвестиционные возможности, но и от разработки и реализации национальных стратегий с четко определенными целями, которые также отражаются в других стратегических документах (программах, планах и т.д.). Анализ подходов стран-лидеров показывает, что национальные стратегические инициативы в области ИИ разрабатываются не только в высокотехнологичных государствах, но и в динамично развивающихся экономиках. Однако эти инициативы носят фрагментарный характер, а государственная политика основывается на разрозненных документах стратегического планирования, каждый из которых охватывает лишь отдельные аспекты применения ИИ в фармацевтической отрасли. Это также характерно для стратегических документов России, определяющих национальные приоритеты в области ИИ. В связи с этим автор обосновывает необходимость совершенствования подходов к обеспечению согласованности национальных целей развития ИИ в фармацевтической отрасли в документах стратегического планирования.

Ключевые слова: фармацевтическая отрасль, стратегическое планирование, искусственный интеллект, национальная стратегия развития, новые вызовы, технологический суверенитет

Для цитирования: Доржиева В.В. (2025) Стратегическое планирование развития искусственного интеллекта в условиях новых вызовов (на примере фармацевтической отрасли). П-Economy, 18 (5), 49–65. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18504>



STRATEGIC PLANNING FOR THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FACE OF NEW CHALLENGES (A PHARMACEUTICAL INDUSTRY CASE STUDY)

V.V. Dorzhieva ✉

Institute of Economics Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russian Federation

✉ vvdorzhieva@inecon.ru

Abstract. This article examines international experience in adapting national artificial intelligence (AI) development strategies to new challenges and identifying key directions for applying AI technologies in the pharmaceutical industry. Transformations in the global economy, driven by geopolitical changes and their impact on global mechanisms of international cooperation, have necessitated a revision of national AI strategies. A comparative analysis of the updated national strategies of the USA, EU, China, and Russia, aimed at assessing their adaptability to the rapidly changing conditions of the global AI market, revealed that each country has chosen its own unique development path. The USA and China, as recognized leaders in the development of AI technologies, are strengthening their positions and tightening their control over resources in this area. The main challenges include restrictions on access to global databases and prohibitions on the use of AI technologies, equipment and infrastructure. The author concludes that the successful implementation and scaling of AI in the pharmaceutical industry depends not only on favorable macroeconomic conditions, such as a significant domestic market and extensive investment opportunities, but also on the development and implementation of national strategies with clearly defined goals, which are also reflected in other strategic documents (programs, plans etc.). An analysis of the approaches of leading countries shows that national strategic initiatives in AI are being developed not only in high-tech countries but also in dynamically developing economies. However, these initiatives are fragmented, and state policy is based on disparate strategic planning documents, each covering only specific aspects of AI application in the pharmaceutical industry. This is also characteristic of Russia's strategic documents defining national AI priorities. Therefore, the author substantiates the need to improve approaches for ensuring the alignment of national goals for AI development in the pharmaceutical industry in strategic planning documents.

Keywords: pharmaceutical industry, strategic planning, artificial intelligence, national development strategy, new challenges, technological sovereignty

Citation: Dorzhieva V.V. (2025) Strategic planning for the development of artificial intelligence in the face of new challenges (a pharmaceutical industry case study). *π-Economy*, 18 (5), 49–65. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18504>

Введение

В настоящее время искусственный интеллект (ИИ) как феномен современной технологической эволюции оказывает значительное влияние на экономическое развитие и другие аспекты общественной жизни. Особенно ярко это проявляется в последние годы, когда исследования в области ИИ достигли нового уровня, что привело к разработке и внедрению государствами своих стратегий в этой сфере. В результате национальные инициативы, охватывающие все больше стран, стремящихся к технологическому прогрессу, трансформировались в глобальное движение по разработке и реализации долгосрочных стратегий развития ИИ-технологий. К 2021 г. количество стран с утвержденными национальными стратегиями в этой сфере достигло пятидесяти¹. Этот факт подчеркивает, насколько значимым и приоритетным стало развитие

¹ Holon IQ (2020) *The 2020 AI Strategy Landscape 50 National Artificial Intelligence strategies shaping the future of humanity*. [online] Available at: <https://www.holoniq.com/notes/50-national-ai-strategies-the-2020-ai-strategy-landscape> [Accessed 12.09.2025].

ИИ на глобальном уровне. Среди первых, кто начал разрабатывать национальные стратегии в области ИИ, были США (2016 г.)² и Китай (2017 г.)³. В 2018 г. к процессу подключился ЕС⁴, а в 2019 г. свою стратегию представила Россия⁵.

Национальные стратегии развития ИИ, как правило, представляют собой комплексные государственные программы, охватывающие широкий спектр мероприятий. К ним относятся разработка нормативно-правовой базы, поддержка фундаментальных исследований, подготовка кадров, развитие технологической инфраструктуры и практическое внедрение ИИ в ключевые отрасли экономики. Каждая страна разрабатывает свою уникальную модель стимулирования развития и регулирования ИИ, в том числе в фармацевтической отрасли.

Фармацевтическая отрасль, являясь одним из ключевых высокотехнологичных секторов экономики, активно интегрирует ИИ во все этапы производственной цепочки создания лекарственных препаратов, что способствует ее цифровой трансформации. ИИ, который способен существенно повысить эффективность, точность и скорость анализа данных, становится важнейшим инструментом для модернизации всех этапов производственного процесса в фармацевтической отрасли и ускорения вывода новых лекарственных средств на рынок [1–6]. Это, в свою очередь, значительно повышает ее конкурентоспособность на глобальном уровне, обеспечивая устойчивое развитие и инновационный потенциал. В 2024 г. объем глобального рынка ИИ в фармацевтической промышленности, согласно данным *Mordor Intelligence Private Limited*, оценивается в 3,05 млрд USD и к 2029 г., как ожидается, достигнет 18,06 млрд USD⁶. По прогнозам экспертов *McKinsey*, ИИ-технологии будут приносить от 60 до 110 млрд USD ежегодно по всей цепочке создания стоимости в фармацевтической промышленности⁷. Согласно данным *PwC*, фармацевтические компании могут к 2030 г. за счет использования ИИ-технологий получить дополнительно 254 млрд USD операционной прибыли по всему миру, в том числе в США – 155 млрд USD, на развивающихся рынках – 52 млрд USD, в ЕС – 33 млрд USD, а на рынках остальных стран – 14 млрд USD⁸. В целом пилотные проекты, реализуемые фармацевтическими компаниями и стартапами при государственной поддержке, уже сейчас показывают заметное влияние ИИ на улучшение бизнес-процессов и повышение производительности.

Однако имплементация национальных стратегий и программ, направленных на развитие ИИ, сталкивается с рядом существенных вызовов, обусловленных высокой степенью неопределенности и волатильности глобальной экономической и политической сред. Эти вызовы требуют системного подхода и координации на национальном и международном уровнях, а также постоянного мониторинга и оценки эффективности принимаемых мер. Среди основных технологических барьеров, препятствующих успешной реализации стратегий, можно выделить, например, инфраструктурные ограничения, такие как недостаточная мощность вычислительных систем, сложности с программным обеспечением, нехватка доступа к большим объемам данных и трудности в создании и эксплуатации центров обработки данных и облачных платформ. Кроме этого,

² DATA.GOV (2025) *The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan*. [online] Available at: <https://catalog.data.gov/dataset/the-national-artificial-intelligence-research-and-development-strategic-plan> [Accessed 12.09.2025].

³ The State Council. The People's Republic of China (2017) 新一代人工智能发展规划 (*China's 'New Generation Artificial Intelligence Development Plan'*). [online]. Available at: https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm [Accessed 12.09.2025].

⁴ European Commission (2018) *Coordinated Plan on Artificial Intelligence. Document 52018DC0795*. [online] Available at: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence> [Accessed 12.09.2025].

⁵ Президент России (2019) Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». [online] Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731> [Accessed 12.09.2025]. (in Russian)

⁶ Mordor Intelligence Private Limited (2024) *Искусственный интеллект в фармацевтической промышленности – Анализ размера и доли – Тенденции роста и прогнозы (2024–2029)*. [online] Available at: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/artificial-intelligence-in-pharmaceutical-market> [Accessed 12.09.2025]. (in Russian)

⁷ McKinsey & Company (2024) *Generative AI in the pharmaceutical industry: Moving from hype to reality*. [online] Available at: https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/generative-ai-in-the-pharmaceutical-industry-moving-from-hype-to-reality?utm_source=... [Accessed 12.09.2025].

⁸ PwC (2024) *Hans-Fabian Ahrens, Johannes Dizinger, Jonathan Müller and Christelle Azar. Re-inventing Pharma with artificial intelligence*. [online] Available at: <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/pharma-life-sciences/re-inventing-pharma-with-artificial-intelligence.html> [Accessed 12.09.2025].

возникают проблемы с разработкой международных стандартов, включая унификацию форматов, обеспечение межплатформенной совместимости, кибербезопасность, а также этические и правовые аспекты [7–11].

Объектом исследования является стратегическое планирование развития ИИ в условиях новых вызовов. **Предметом исследования** являются эволюция концепций национальных стратегий, направленных на развитие ИИ, а также приоритетные направления применения ИИ-технологий в фармацевтической сфере.

Литературный обзор

В современной научной литературе отмечается возрастающая роль ИИ как одного из ключевых факторов технологического развития государств. Это обусловлено тем, что передовые достижения и развитие собственных ИИ-технологий позволяют обеспечить национальную технологическую независимость в критически важных отраслях экономики и создают фундаментальные предпосылки для усиления глобальной конкуренции за технологическое лидерство между государствами.

Согласно исследованию С.Г. Камолова и соавторов [12], стремление мировых лидеров к достижению технологического суверенитета является важным фактором укрепления позиций страны в цифровой экономике и открывает новые перспективы для развития национальных ИИ-технологий. Авторы подчеркивают, что разработка собственных компьютерных систем и активная работа по их международной патентной защите способны стать эффективным инструментом для решения двух ключевых задач: повышения конкурентоспособности национальных технологических решений на глобальном рынке и снижения зависимости от иностранного технологического импорта.

По мнению В.Е. Дементьева [13], ИИ превратился в ключевую арену глобальной технологической конкуренции, которая будет играть решающую роль в формировании будущего мироустройства. Эксперт подчеркивает, что развитие технологий ИИ не просто технологическая гонка за превосходство в данной области — оно напрямую влияет на геοэкономическое положение государств и геополитический баланс сил в мире, становясь одним из главных факторов, определяющих будущее мировое устройство. В условиях этой конкуренции страны демонстрируют готовность направлять существенные финансовые ресурсы в разработку технологий ИИ, стремясь обеспечить себе лидирующие позиции в этой стратегически важной сфере.

Государственные средства играют ключевую роль в финансировании национальных программ и проектов по развитию ИИ. Объемы финансирования национальных программ варьируются. Лидирующие позиции по объему планируемых инвестиций занимают США и Китай. Так, в начале 2025 г. США объявили о планах вложить 500 млрд USD в создание ИИ-инфраструктуры в рамках проекта StarGate⁹. В ответ на это Китай заявил о готовности выделить около 138 млрд USD на развитие ИИ-инфраструктуры¹⁰. ЕС, стремясь догнать США и Китай, анонсировал о намерении вложить 50 млрд евро из бюджета и привлечь частные инвестиции в размере 150 млрд евро в рамках стратегии по превращению Европы в ведущий ИИ-регион¹¹.

По мнению А.А. Капустина [14], американская политика в области ИИ претерпевает значительные изменения. Если ранее США придерживались подхода, основанного на принципах свободного рынка и минимально возможного вмешательства государства, то в настоящее время, в условиях нарастающей конкуренции с Китаем, они делают акцент на всесторонней государственной поддержке и регулировании данной отрасли с целью сохранения технологического лидерства в ней.

⁹ РИА Новости (2025) *Инвестиции в развитие ИИ в США несут экономические риски, пишет WP*. [online] Available at: <https://ria.ru/20250804/ssha-2033329424.html> [Accessed 12.09.2025].

¹⁰ Дегтярев А. (2025) *Китай решил вложить 138 млрд долларов в ИИ в ответ на проект из США StarGate*. [online] Available at: <https://vz.ru/news/2025/1/27/1311042.html> [Accessed 12.09.2025]. (in Russian)

¹¹ Интерфакс (2025) *Евросоюз запустит программу инвестиций в ИИ на 200 млрд евро*. [online] Available at: <https://www.interfax.ru/digital/1007364> [Accessed 12.09.2025]. (in Russian)

Е.Н. Пашенцев и В.Б. Козюлин [10] в своем исследовании выявили парадоксальную ситуацию в сфере стандартизации ИИ-технологий. С одной стороны, официальные позиции западных государств декларируют приверженность формированию единых международных стандартов в области управления ИИ, включая разработку технической документации и других нормативных документов. С другой стороны, практические действия этих стран, выраженные в анти-российских санкциях, демонстрируют, что геополитические интересы имеют приоритет над заявленными целями международной стандартизации. Более того, западные страны обвиняют Россию и другие страны, такие как Китай, в стремлении к технологическому суверенитету и достижению независимости в сфере ИИ, что противоречит их же принципам международного сотрудничества.

Государственные инициативы по внедрению передовых технологий Индустрии 4.0 свидетельствуют о растущем интересе к ИИ как ключевому инструменту цифровой трансформации фармацевтической отрасли [15, 16]. В рамках национальных стратегий модернизации фармацевтической отрасли активно разрабатываются и реализуются комплексные меры, направленные на интеграцию ИИ в производственные и исследовательские процессы создания лекарственных средств.

Следует отметить, что, несмотря на растущий интерес исследователей к теме разработки национальных стратегий в сфере ИИ и их адаптации к новым вызовам [12, 14, 17–22]¹², существует заметный пробел в изучении вопросов, касающихся фармацевтической отрасли. Особенно это касается практического применения ИИ-технологий в производстве лекарственных средств, где потенциал интеграции остается недостаточно изученным. Это свидетельствует о необходимости углубленного изучения и систематизации международного опыта в данной сфере. Происходящие в мире политические и экономические трансформации создают новые условия, которые заставляют пересмотреть традиционные подходы к управлению и реализации национальных программ развития ИИ. В условиях усиливающейся глобальной конкуренции и стремительно-го технологического развития особенно актуальным становится вопрос эффективности существующих стратегий. Это делает необходимыми проведение комплексного анализа и разработку новых методологических подходов к внедрению ИИ-технологий на национальном уровне.

Цель и задачи исследования

Целью исследования являются анализ международного опыта адаптации национальных стратегий развития ИИ к новым вызовам и определение ключевых направлений применения ИИ-технологий в фармацевтической отрасли.

Задачи исследования включают:

- проведение сопоставительного анализа актуальных национальных стратегий США, ЕС, Китая и России, направленного на оценку их адаптивности к стремительно меняющимся условиям глобального рынка ИИ;
- изучение подходов стран к выбору национальных стратегических приоритетов в области интеграции ИИ в фармацевтическую отрасль;
- обоснование необходимости совершенствования подходов к обеспечению согласованности национальных целей развития ИИ в фармацевтической отрасли в документах стратегического планирования развития.

Материалы и методы

В ходе исследования были применены общенаучные методы, позволившие провести сравнительный анализ национальных стратегий развития ИИ развитых и развивающихся стран,

¹² Adamczyk W. (2019) *Comparing China's and EU's Artificial Intelligence Strategies*. [online] Available at: <https://chinaobservers.eu/comparing-chinas-and-eus-artificial-intelligence-strategies> [Accessed 12.09.2025].
Flackett J. et al. (2020) *National Artificial Intelligence Strategies*. *Artificial Intelligence Research*, AiLab. [online] Available at: <https://www.ailab.world/research/national-artificial-intelligence-strategies/> [Accessed 12.09.2025].

включая ключевые направления их развития в фармацевтическом секторе. Методологическая основа исследования работы включала стратегический, системный и исследовательский подходы, а также классические и современные теории отраслевого анализа и стратегического планирования.

Эмпирический анализ, основанный на материалах открытой печати, исследованиях зарубежных и российских ученых, позволил выявить ключевые различия в национальных стратегиях развития ИИ в разных странах, включая направления применения этих технологий в фармацевтической отрасли. В рамках данного анализа были определены приоритетные направления развития этих технологий, что является важным аспектом для понимания текущих тенденций и перспектив их применения.

В процессе работы были использованы документы стратегического планирования и другие нормативно-правовые акты, касающиеся исследуемой темы, в том числе национальные стратегии стран в сфере развития ИИ. Особое внимание уделено материалам ведущих международных аналитических организаций, таких как *IQVIA*, *McKinsey*, *PwC*, *Bruegel*, *Lazard*, *Mordor Intelligence Private Limited*, *Morgan Stanley Research*, *Holon IQ*. Также были использованы рейтинги, представленные *Deep Pharma Intelligence*, *Pharmaceutical Technology* и *Tortoise*. Применение практических методов исследования, включая отраслевой и статистический анализ, дало возможность сформировать обоснованные выводы о текущем состоянии и потенциальных направлениях развития ИИ-технологий в фармацевтической отрасли.

Результаты и обсуждение

Растущая геополитическая напряженность и технологическое соперничество между ведущими странами, особенно между США и Китаем как ключевыми игроками на рынке ИИ-технологий, привели к необходимости пересмотра стратегических планов развития ИИ¹³. Удивительным феноменом стало то, что этот процесс происходит практически синхронно в различных уголках планеты, ярко демонстрируя, насколько значимым стал ИИ для достижения технологического превосходства стран на международной арене, и определяя фактор будущего мирового порядка. Этот процесс не только трансформирует форматы международного сотрудничества, но и порождает вызовы и риски, связанные, с одной стороны, с усилением технологического неравенства между странами, а с другой, с возможностью появления новых форм конкуренции и конфликтов между ними.

Государственную политику, ориентированную на ИИ и смежные элементы глобальных цепочек добавленной стоимости, по мнению экспертов *Lazard*¹⁴, можно классифицировать на три основные категории:

1. **Политика «содействия».** Данная категория включает в себя меры, направленные на стимулирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), а также на создание благоприятных условий для привлечения и удержания высококвалифицированных специалистов в области ИИ. Это может быть реализовано через предоставление субсидий на производство, гибкую иммиграционную политику и другие финансовые механизмы поддержки.
2. **Политика «защиты».** В рамках этой категории государства принимают меры для обеспечения национальной безопасности и контроля над стратегически важными ресурсами, связанными с ИИ. Это может включать введение экспортного контроля на ключевые компоненты и технологии, а также ограничение внешних инвестиций в определенные приложения ИИ.
3. **Политика «принципов».** Эта категория направлена на установление внутренних руководящих принципов и стандартов в области безопасности и этики, которые будут регулировать

¹³ Марсавин О. (2025) Национальные стратегии развития искусственного интеллекта до 2030 года. [online] Available at: <https://www.it-world.ru/it-news/3a5im0am3auc8wsoc0kg8kwockskw4k.html> [Accessed 12.09.2025]. (in Russian)

¹⁴ Abizaïd J. et al. (2023). *Geopolitics of Artificial Intelligence*, *Lazard*. [online] Available at: <https://www.lazard.com/research-insights/the-geopolitics-of-artificial-intelligence/> [Accessed 12.09.2025].

процесс разработки и внедрения ИИ-технологий. Это может включать разработку и внедрение нормативных актов, регулирующих использование ИИ в различных сферах, а также создание этических комиссий и комитетов по безопасности.

Важно отметить, что влияние национальной политики на глобальную конкуренцию в сфере ИИ во многом зависит от распределения структурных преимуществ и ресурсов (вычислительная инфраструктура, профессиональные компетенции и кадры), необходимых для успешного развития данной технологии. В условиях, когда США и Китай усиливают свои позиции в сфере ИИ и ужесточают контроль над ресурсами, компании, работающие в этом секторе, сталкиваются с рядом стратегических вызовов. Это касается как ключевых компонентов цепочки поставок ИИ, так и отраслей, которые будут значительно трансформированы под воздействием данной технологии. Основные проблемы включают ограничения на доступ к глобальным клиентским базам вследствие геополитической напряженности, усиление корпоративного шпионажа и необходимость защиты конфиденциальной информации, а также запреты на перекрестные покупки технологий и продукции.

Перечисленные выше факторы нашли отражение в обновленных национальных стратегиях развития, где каждая страна выбрала свой уникальный путь в данной критически важной области:

- США взяли курс на укрепление своего технологического лидерства и стремятся сформировать глобальную экосистему на базе американских разработок¹⁵. Конечная цель этой стратегии заключается в том, чтобы сделать американские стандарты в области ИИ общепризнанными международными нормами, а также определять правила игры для всего мирового сообщества в области ИИ. Примечательно, что за последние годы США значительно усилили свое присутствие в сфере ИИ через регуляторные механизмы и инвестиционную политику: если в 2016 г. на уровне штатов был принят всего один закон¹⁶, касающийся ИИ, то к 2024 г. ситуация кардинально изменилась. Федеральные агентства США разработали 59 нормативных документов в сфере ИИ, что более чем в два раза превышает показатели 2023 г.

- ЕС взял на себя амбициозную задачу по созданию целостной системы контроля и управления технологиями ИИ на территории объединения¹⁷. Приоритетными направлениями стали разработка единых стандартов использования ИИ-технологий, формирование согласованного законодательства и реализация масштабных инвестиционных программ для развития технологической инфраструктуры, способной поддерживать передовые разработки в области ИИ.

- Китай активно продвигает стратегию масштабного внедрения ИИ-решений во всех ключевых отраслях экономики, что является стратегическим вектором технологического развития страны¹⁸. Данный подход, основанный на системной интеграции ИИ-решений, направлен на достижение технологического лидерства и повышение конкурентоспособности национальной экономики.

- Россия выстраивает свою стратегию вокруг двух фундаментальных задач: обеспечения национальной безопасности и достижения технологического суверенитета. Эта стратегия представляет собой комплексную систему мер, направленных на укрепление внутреннего потенциала страны в условиях жесткой международной конкуренции и внешних ограничений санкционной политики недружественных государств. В рамках данной стратегии особое внимание уделяется развитию критически важных технологий, диверсификации экономических связей и укреплению обороноспособности государства. Все эти задачи тесно взаимосвязаны и дополняют друг

¹⁵ The White House (2025) *America's AI Action Plan*. [online] Available at: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/07/Americas-AI-Action-Plan.pdf> [Accessed 12.09.2025].

¹⁶ DATA.GOV (2025) *The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan*. [online] Available at: <https://catalog.data.gov/dataset/the-national-artificial-intelligence-research-and-development-strategic-plan> [Accessed 12.09.2025].

¹⁷ European Commission (2025) *Artificial Intelligence at the JRC*. [online] Available at: https://ai-watch.ec.europa.eu/artificial-intelligence-jrc_en [Accessed 12.09.2025].

¹⁸ The State Council. The People's Republic of China (2025) 国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见 (Программа «Искусственный интеллект плюс»). [online] Available at: https://www.gov.cn/zhengce/content/202508/content_7037861.htm [Accessed 12.09.2025].

друга, поскольку достижение технологического суверенитета напрямую влияет на способность государства противостоять внешним угрозам и обеспечивать свою безопасность. Ее конечная цель — формирование самодостаточной технологической экосистемы, способной обеспечить устойчивое развитие страны и ее конкурентоспособность на мировой арене.

В контексте стратегической значимости ИИ-технологий для фармацевтической отрасли анализ международного опыта показывает, что национальные стратегические инициативы в этой сфере стали характерными не только для ведущих государств с высоким технологическим потенциалом, но и для активно развивающихся экономик.

Фармацевтическая отрасль рассматривается странами как одно из приоритетных направлений их научно-технологического развития, что обусловлено прежде всего тем, что инвестиции в ИИ-инновации в данной отрасли создают значительные синергетические эффекты, которые не только повышают эффективность научных исследований и разработок, но и ускоряют процесс вывода новых лекарств на рынок. В частности, применение ИИ-алгоритмов в области биоинформатики и молекулярного моделирования позволяет существенно сократить временные и финансовые затраты на стадии доклинических и клинических испытаний [2]. Это достигается за счет автоматизации анализа больших объемов данных, что, в свою очередь, способствует более точной и быстрой идентификации потенциальных мишеней для терапевтического воздействия. Кроме того, ИИ-технологии играют ключевую роль в разработке персонализированных подходов к лечению, что открывает новые горизонты в области персонализированной медицины и значительно повышает шансы на успешное лечение сложных заболеваний [3].

Однако система регулирования ИИ в фармацевтической отрасли во многих странах характеризуется определенной фрагментарностью, и, как правило, отсутствует единый комплексный документ государственного уровня, который бы охватывал все аспекты развития и применения ИИ в этой критически важной сфере. Государственная политика формируется по принципу разрозненных законодательных инициатив. Регулирование осуществляется через множество отдельных актов, каждый из которых затрагивает лишь конкретные аспекты использования ИИ-технологий в фармацевтическом производстве. Тем не менее анализ стратегических документов демонстрирует растущее осознание важности развития ИИ в фармацевтической промышленности. В этих документах наблюдается консолидированное понимание важности развития ИИ в фармацевтической отрасли на государственном уровне и четко прослеживаются стратегические приоритеты с акцентом на стимулирование внедрения ИИ-решений и создание благоприятных условий для реализации ИИ-проектов.

Анализ данных, представленных в таблице, выявляет ключевую закономерность развития ИИ в США, ЕС и Китае, признанных лидерах в фармацевтической сфере. Эффективное внедрение и масштабирование ИИ-технологий в этой сфере обусловлено не только наличием благоприятных макроэкономических условий, таких как значительный внутренний рынок и обширные инвестиционные возможности, но также разработкой и реализацией национальных стратегий с четко определенными целями, в том числе отраженными в других стратегических документах (программах, планах и т.д.). Таким образом, можно констатировать, что успешное внедрение ИИ в фармацевтическую отрасль требует системного подхода, включающего как экономические, так и регуляторные меры.

США, ЕС и Китай в своих стратегических документах подчеркивают значимость создания благоприятных условий для долгосрочного и устойчивого развития фармацевтической индустрии с использованием ИИ-технологий, что находит отражение в основных направлениях государственной политики стран, которые включают: разработку специальных программ поддержки инновационных проектов; создание условий для привлечения инвестиций; формирование институциональных механизмов, способствующих сотрудничеству между научными организациями, бизнесом и государственными структурами; совершенствование законодательной базы

в области применения ИИ в фармацевтической индустрии. Такой подход, например, позволяет США и Китаю не только обеспечить технологическое лидерство в отрасли, но и создавать устойчивую модель развития фармацевтического сектора, основанную на передовых цифровых технологиях. Во многом успех США и Китая в технологическом развитии, по мнению экспертов [23], объясняется эффективным взаимодействием их инновационных экосистем, которое не было нарушено даже после того, как в 2022 г. США ввели ограничения на экспорт критически важных технологий.

Таблица. Некоторые показатели, характеризующие развитие фармацевтической отрасли США, Китая и России
Table. Some indicators characterizing the development of the pharmaceutical industry in the USA, China and Russia

Показатели	США	Китай	ЕС*	Россия
Объем фармацевтического рынка в 2022 г., млрд USD (<i>Statbase</i> ¹⁹)	631,5	112,6	238,21	41,2
Позиция страны на мировом фармацевтическом рынке в 2024 г. (<i>IQVIA</i> ²⁰)	1	2	н/д	12
Доля патентных заявок, связанных с ИИ в фармацевтической отрасли в 2024 г., % (<i>Pharmaceutical Technology</i>) ²¹	35	20	н/д	н/д
Доля страны в общем числе компаний-разработчиков лекарственных препаратов, использовавших технологии ИИ в 2023 г., % (<i>Deep Pharma Intelligence</i>) ²²	53,31	3,62	17,1	н/д
Доля страны в общем объеме инвестиций в ИИ для компаний и фондов, инвестирующих в разработку лекарственных препаратов в 2023 г., % (<i>Deep Pharma Intelligence</i>) ²³	55,25	7,57	12,2	н/д
Позиция страны в рейтинге «The Global AI Index 2024» (<i>Tortoise</i>) ²⁴	1	2	н/д	31
Позиция страны по показателю «Правительственная стратегия (<i>Government Strategy Rank</i>)» в рейтинге «The Global AI Index 2024» (<i>Tortoise</i>) ²⁵	2	5	н/д*	21

* В некоторых источниках показатели представлены по странам, и они подтверждают лидерство ЕС в этой области.
 Источники: составлено автором по данным аналитических агентств

В США, несмотря на отсутствие единого документа, регулирующего применение ИИ в фармацевтической отрасли, наблюдается активное развитие ряда значимых инициатив. Основными направлениями развития являются: внедрение ИИ-систем для ускорения процесса разработки новых лекарственных препаратов; использование алгоритмов машинного обучения для предсказания результативности препаратов на ранних стадиях разработки; применение ИИ-технологий для улучшения производственных процессов и контроля качества; обработка больших массивов информации для выявления новых терапевтических мишеней и потенциальных кандидатов в лекарственные средства. В условиях, когда ИИ становится неотъемлемой

¹⁹ Statbase (2022) *Объем фармацевтического рынка: 2022*. [online] Available at: <https://statbase.ru/datasets/healthcare/pharmaceutical-market-volume/> [Accessed 12.09.2025]. (in Russian)

²⁰ Никулина С. (2024) *IQVIA: Динамика, Факты, Прогнозы*. [online] Available at: <https://uncia.ru/upload/docs/2024/Никулина%20Светлана.pdf> [Accessed 12.09.2025]. (in Russian)

²¹ Pharmaceutical Technology (2024) *Q3 2024 update: artificial intelligence related patent activity in the pharmaceutical industry*. [online] Available at: <https://www.pharmaceutical-technology.com/dashboards/patents/patent-activity-artificialintelligence-pharmaceutical-industry/?cf-view> [Accessed 12.09.2025].

²² Deep Pharma Intelligence (2023) *Artificial Intelligence for Drug Discovery: Landscape Overview, Q1 2023*. [online] Available at: <https://www.deep-pharma.tech/ai-in-dd-q1-2023-subscribe> [Accessed 12.09.2025].

²³ Там же.

²⁴ Tortoise Media (2024) *Alexi Mostrous, Serena Cesareo, Joe White. Scientist The Global Artificial Intelligence Index 2024*. [online] Available at: <https://www.tortoisemedia.com/2024/09/19/the-global-artificial-intelligence-index-2024> [Accessed 12.09.2025].

²⁵ Там же.

частью фармацевтической экосистемы, государственные регулирующие органы активно разрабатывают рекомендации по надлежащему использованию ИИ, стремясь обеспечить баланс между инновациями и сохранением высокого уровня безопасности и эффективности лекарственных средств²⁶. В частности, в начале 2025 г. Управление по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA) представило первый проект руководства по применению ИИ в разработке лекарственных препаратов²⁷, которое охватывает ключевые этапы жизненного цикла лекарств: доклинические исследования, клинические испытания, производственные процессы и пострегистрационный мониторинг. Важно также отметить, что инициатива FDA представляет собой важный шаг в направлении стандартизации и регулирования использования ИИ в фармацевтической индустрии, что способствует интеграции передовых технологий в практику разработки и производства лекарственных средств при сохранении высоких стандартов качества и безопасности.

Китай, в свою очередь, в процессе стремительного укрепления своих позиции в сфере фармацевтических цифровых инноваций также реализует это приоритетное направление в рамках национальной стратегии развития ИИ и целый ряд масштабных инициатив, включая создание «умных» фабрик и использование ИИ для ускорения процессов разработки, моделирования и оптимизации клинических испытаний лекарств и др. [24] Поскольку Китай развивается в соответствии с пятилетними планами, аналогичного советскому опыту, цели развития ИИ в фармацевтической отрасли были интегрированы в XIV пятилетний план на 2021–2025 гг., а в долгосрочные перспективы до 2035 г. — в программу «Искусственный интеллект плюс»²⁸ и обновленную национальную стратегию цифровой трансформации фармацевтической промышленности²⁹. Кроме этого, Национальная комиссия здравоохранения Китая в ноябре 2024 г. опубликовала отраслевой план по применению ИИ в сфере здравоохранения, в котором разработка лекарств с использованием ИИ и проведение клинических испытаний названы в качестве ключевых задач³⁰. В рамках стратегического плана реализации цифровой трансформации фармацевтической промышленности особое внимание в Китае уделяется формированию инфраструктуры и экосистемы, объединяющей академические институты, стартапы и крупные корпорации, что способствует возникновению синергетического эффекта и стимулирует активный обмен знаниями и опытом [14, 18, 22, 25, 26]³¹. Параллельно формируется инфраструктурная база, включающая высокотехнологичные фармацевтические кластеры, размещенные в особых экономических зонах, таких как Чжунгуаньцунь в Пекине и Шэньчжэнь в Гуандун³². Эти зоны характеризуются уникальным сочетанием научного потенциала, производственных мощностей и благоприятной предпринимательской среды, что способствует ускоренному внедрению ИИ-технологий.

В ЕС значительным шагом в регулировании ИИ-технологий на европейском рынке стало принятие Закона об искусственном интеллекте (AI Act)³³, который является первым в мире

²⁶ IntuitionLabs (2025) *AI and the Future of Regulatory Affairs in the U.S. Pharmaceutical Industry*. [online] Available at: <https://intuitionlabs.ai/articles/ai-future-regulatory-affairs-pharma> [Accessed 12.09.2025].

²⁷ FDA (2025) *Considerations for the Use of Artificial Intelligence To Support Regulatory Decision-Making for Drug and Biological Products*. FDA-2024-D-4689. [online] Available at: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/considerations-use-artificial-intelligence-support-regulatory-decision-making-drug-and-biological> [Accessed 12.09.2025].

²⁸ The State Council. The People's Republic of China (2025) 国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见 (Программа «Искусственный интеллект плюс»). [online] Available at: https://www.gov.cn/zhengce/content/202508/content_7037861.htm [Accessed 12.09.2025].

²⁹ The State Council. The People's Republic of China (2025) 医药工业数智化转型典型应用场景 (План реализации цифровой трансформации фармацевтической промышленности (2025–2030 годы)). [online] Available at: https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content_7020857.htm [Accessed 12.09.2025].

³⁰ National Health Commission of the People's Republic of China (2024) 卫生健康行业人工智能应用场景参考指引 (Справочное руководство по сценариям применения искусственного интеллекта в сфере здравоохранения). [online] Available at: <https://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/c100133/202411/3dee425b8dc34f739d63483c4e5c334c.shtml> [Accessed 12.09.2025].

³¹ Adamczyk W. (2019) *Comparing China's and EU's Artificial Intelligence Strategies*. [online] Available at: <https://chinaobservers.eu/comparing-chinas-and-eus-artificial-intelligence-strategies> [Accessed 12.09.2025].

³² PRC.today (2024) Шэньчжэнь ускоряет развитие ИИ, электротранспорта и биомедицины. [online] Available at: <https://prc.today/shenchzhen-uskoryaet-razvitiie-ii-elektrotransporta-i-biomeditsiny/> [Accessed 12.09.2025]. (in Russian)

³³ European Commission (2024) *Artificial Intelligence Act. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024*. [online] Available at: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai> [Accessed 12.09.2025].



нормативным актом такого рода и может оказать существенное влияние на применение ИИ в фармацевтической промышленности. AI Act предусматривает комплекс мер, ориентированных на гармонизацию стандартов и требований к системам ИИ в ЕС, внедрение строгих процедур оценки рисков, обязательное документирование всех процессов и организацию системы надзора за применением ИИ. Многонациональные фармацевтические компании, действующие на территории ЕС, вероятно, будут вынуждены адаптировать свои технологические процессы и системы управления в соответствии с этими стандартами. Вместе с тем, несмотря на прогрессивный характер закона, его внедрение сталкивается с серьезными препятствиями, связанными с фрагментацией европейского рынка из-за различий в национальных регуляторных подходах, отставанием от темпов развития ИИ в США и Китае, риском потери конкурентных преимуществ европейскими компаниями, сложностями в достижении заявленной целостности рынка³⁴. В условиях глобальной конкуренции европейские фармацевтические компании рискуют утратить лидирующие позиции в сфере ИИ-технологий.

В целом США, ЕС и Китай имеют схожий подход к поддержке ИИ-проектов в фармацевтической промышленности. Все три региона реализуют стратегические инициативы развития ИИ-технологий в фармацевтике, включающие: финансирование исследований через государственные гранты и субсидии; создание специализированных центров компетенций и лабораторий; стимулирование частных инвестиций в ИИ-стартапы; разработку регуляторной базы для внедрения ИИ-решений. Дополнительно применяются стимулирующие меры, такие как: налоговые преференции для компаний, осуществляющих разработки в сфере ИИ; инвестиционные льготы на создание исследовательской инфраструктуры; субсидирование затрат на НИОКР [9, 19, 27]. Эти меры направлены на ускорение научно-технического прогресса в фармацевтической отрасли и обеспечение ее устойчивого развития в современных условиях.

Россия в этом процессе значительно уступает странам-лидерам, несмотря на наработанный потенциал и разработки, получившие признание на глобальных рынках, в том числе благодаря активной государственной поддержке, реализуемой в последние годы [15, 16, 26]. Однако значимость развития ИИ в фармацевтическом секторе для российской экономики в условиях новых вызовов, включая те, что связаны с текущей геополитической ситуацией и возникновением дополнительных препятствий для цифровой трансформации фармацевтической промышленности (возможности которой существенно сузились из-за ограничений доступа к передовым технологиям и ресурсам), существенно возрастает. В этой связи актуализация стратегических приоритетов развития ИИ-технологий необходима и требует отражения в долгосрочной стратегии развития фармацевтической отрасли Российской Федерации до 2030 г. и государственных программах, предусматривающих мероприятия и финансовое обеспечение достижения национальных целей и приоритетов, в том числе национальных проектов программы «Цифровая экономика» и Национальной технологической инициативы, предусматривающих финансирование проектов по цифровизации промышленности на базе ИИ³⁵.

³⁴ Демьяненко В. (2025) *Глобальная гонка технологий: сравнение США, Европы и Китая*. [online] Available at: <https://econs.online/articles/ekonomika/globalnaya-gonka-tehnologiy-sravnienie-ssha-evropy-i-kitaya/> [Accessed 12.09.2025].

³⁵ КонсультантПлюс (2024) *Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 (ред. от 15.02.2024) «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»)*. [online] Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/ [Accessed 12.09.2025]. (in Russian); КонсультантПлюс (2024) *Распоряжение Правительства РФ от 07.06.2023 № 1495-р «Об утверждении Стратегии развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года»*. [online] Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_449976/ [Accessed 12.09.2025]. (in Russian); КонсультантПлюс (2020) *Паспорт федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (приложение № 3 к протоколу президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 27.08.2020 № 17)*. [online] Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_398627/ [Accessed 12.09.2025]. (in Russian)

Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект». [online] Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335564/ [Accessed 12.09.2025]. (in Russian)

Вместе с тем в фармацевтической отрасли, как и в других секторах экономики, наблюдается несогласованность в нескольких ключевых аспектах. Это касается стратегических целей развития, приоритетных направлений деятельности, используемых инструментов и организационных механизмов, а также единой методологии разработки и мониторинга показателей эффективности. Кроме того, не сформирована комплексная система стратегического планирования и финансирования инициатив в области промышленного внедрения ИИ [28]. Проявлением указанных проблем являются, например: разрозненность инициатив различных участников рынка, что приводит к дублированию усилий; несоответствие показателей на различных уровнях стратегического планирования; отсутствие единых критериев оценки эффективности внедрения ИИ-решений; сложности в координации между государственными и частными инициативами; риск формирования противоречивых приоритетов развития.

Для совершенствования подходов к обеспечению согласованности национальных целей и целевых показателей в сфере развития ИИ в фармацевтической отрасли, на наш взгляд, целесообразно инициировать создание централизованного координационного органа, специализирующегося на стратегическом планировании. Этот орган должен разработать унифицированную систему индикаторов результативности, а также внедрить комплексные механизмы мониторинга и адаптации целей. Особое внимание следует уделить обеспечению координации стратегических инициатив и прозрачности процесса целеполагания через публичное обсуждение и отчетные механизмы. В целях повышения эффективности взаимодействия между участниками рынка необходимо интенсифицировать межотраслевое взаимодействие и создать интерактивную платформу для обмена опытом и лучшими практиками. Реализация данных мер позволит не только консолидировать усилия в направлении достижения общих целей, но и способствовать гармоничному развитию ИИ в фармацевтической отрасли, обеспечивая при этом соответствие национальных стратегий и международных стандартов.

Заключение

В рамках проведенного исследования получены следующие результаты, обладающие как теоретической, так и практической значимостью:

1. Выявлены ключевые вызовы, связанные с развитием ИИ, которые оказывают значительное влияние на формирование национальных приоритетов в стратегическом планировании. В их числе — стремление к глобальной экспансии и лидерству в области ИИ-технологий, а также акцент на обеспечение технологической независимости и национальной безопасности. Эти факторы требуют комплексного подхода и системного осмысления для разработки эффективных стратегий в области ИИ.
2. Проведен сопоставительный анализ эволюции концепций национальных стратегий развития ИИ в США, ЕС, Китае и России, направленный на оценку их адаптивности к стремительно меняющимся условиям глобальной цифровой экономики.
3. Систематизированы современные подходы различных стран к формированию государственной политики и выбору модели развития ИИ в фармацевтической отрасли в рамках стратегического планирования, обеспечивающих укрепление внутреннего технологического потенциала и конкурентоспособность на глобальном уровне.
4. На примере фармацевтической промышленности обоснована необходимость разработки комплексной системы отраслевого стратегического планирования, охватывающей не только финансирование мероприятий и инициатив по внедрению ИИ-технологий, но и механизмы координации между различными участниками процесса, а также необходимость актуализации стратегических приоритетов развития ИИ-технологий и их интеграции в ключевые документы стратегического планирования (национальные стратегии, государственные программы и проекты). Это обеспечит более согласованное и целенаправленное развитие фармацевтической

отрасли, повысит ее адаптивность к внешним факторам и устойчивость в условиях глобальных изменений.

Проведенное исследование показало, что реализация национальных стратегий и программ, направленных на развитие ИИ, сопряжена с рядом существенных вызовов, обусловленных высокой степенью неопределенности и динамичности глобальной экономической и политической среды. Трансформация мировой экономики в результате изменения геополитической обстановки, оказавшей значительное воздействие на глобальные механизмы международного взаимодействия, привела к необходимости пересмотра национальных стратегий в области ИИ. Этот процесс требует глубокого анализа текущих трендов, оценки потенциальных рисков и возможностей, а также выработки новых методологических принципов, способных обеспечить устойчивое развитие данной области в условиях новых вызовов.

Направления дальнейших исследований

Автор осуществляет ряд исследований, направленных на изучение возможностей применения ИИ в промышленности, с особым акцентом на фармацевтическую отрасль [15, 16, 26, 28–30]. Основная цель проводимых исследований заключается в разработке новых методологических подходов к совершенствованию целеполагания и стратегического планирования развития ИИ. Автор надеется, что проводимые исследования помогут сформулировать эффективные национальные стратегии развития ИИ в фармацевтической отрасли и предложить решения для возникающих проблем при их реализации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Krishnababu K., Kulkarni G.S., Yogaraj R., Paarakh P.M. (2023) Revolutionizing the pharmaceutical industry with artificial intelligence. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network*, 3 (4), 26–37. DOI: <https://doi.org/10.55529/jaimlnn.34.26.37>
2. Погребняк А.В. (2023) Применение искусственного интеллекта способно принести фармацевтической отрасли десятки триллионов рублей. *Безопасность и риск фармакотерапии*, 11 (4), 367–371. DOI: <https://doi.org/10.30895/2312-7821-2023-11-4-367-371>
3. Абдрахманова М., Галиева Л., Оразов С. (2024) *Маркетинговый и патентный ландшафт межотраслевого центра трансфера технологий университета Иннополис «Открытие и разработка лекарственных средств с применением технологий ИИ»*, М.: Университет Иннополис. [online] Available at: <https://ict.moscow/static/pdf/files/Открытие%20и%20разработка%20лекарственных%20средств%20с%20применением%20технологий%20ИИ.pdf> [Accessed 20.10.2025].
4. Huanbutta K., Burapapadh K., Kraisit P., Sriamornsak P., Ganokratanaa T., Suwanpitak K., Sangnim T. (2024) Artificial intelligence-driven pharmaceutical industry: A paradigm shift in drug discovery, formulation development, manufacturing, quality control, and post-market surveillance. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 203, art. no. 106938. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2024.106938>
5. Oualikene-Gonin W., Jaulent M.-C., Thierry J.-P., Oliveira-Martins S., Belgod L., Maison P., Ankri J. (2024) Artificial intelligence integration in the drug lifecycle and in regulatory science: policy implications, challenges and opportunities, *Frontiers in Pharmacology*, 15, art. no. 1437167. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1437167>
6. Щербакова Л.И., Родионов П.П. (2025) Инновации в фармацевтике: искусственный интеллект и академическое сотрудничество как предопределение будущего отрасли. *Регуляторные исследования и экспертиза лекарственных средств*, 15 (2), 128–133. DOI: <https://doi.org/10.30895/1991-2919-2025-15-2-128-133>
7. Лизикова М.С. (2022) Этические и правовые вопросы развития искусственного интеллекта в предпринимательской и иной экономической деятельности. *Труды Института государства и права Российской академии наук*, 1 (17), 177–194. DOI: <https://doi.org/10.35427/2073-4522-2022-17-1-lizikova>
8. Исаева Т.В., Смирнов А.И. (2023) Международная безопасность: вызовы и угрозы технологий искусственного интеллекта. *Международная жизнь*, 8, 94–107.

9. Kuruc M. (2024) Geopolitics of Artificial Intelligence: Development & Regulation in the Age of AI Race. *SAIS Review of International Affairs*, 2 (44), 47–55. DOI: <https://doi.org/10.1353/sais.2024.a950956>
10. Пашенцев Е.Н., Козюлин В.Б. (2024) *Искусственный интеллект и геополитика*. М.: ДА МИД России.
11. Муронец В.С., Миронюк М.Г. (2025) Конкуренция, сотрудничество или взаимная (не) зависимость: подходы США и ЕС к регулированию и развитию технологий ИИ. *Актуальные проблемы Европы*, 2, 145–160. DOI: <https://doi.org/10.31249/ape/2025.02.08>
12. Камолов С.Г., Варос А.А., Крибиц А., Алашкевич М.Ю. (2022) Доминанты национальных стратегий развития искусственного интеллекта в России, Германии и США. *Вопросы государственного и муниципального управления*, 2, 85–105. DOI: <https://doi.org/10.17323/1999-5431-2022-0-2-85-105>
13. Дементьев В.Е. (2022) Перспективы России при цифровом доминировании Китая и США. *Проблемы прогнозирования*, 4 (193), 6–17. DOI: <https://doi.org/10.47711/0868-6351-193-6-17>
14. Капустин А.А. (2023) Сравнительный анализ особенностей стратегии развития искусственного интеллекта в США и КНР. *Экономические отношения*, 13 (2), 311–332. DOI: <https://doi.org/10.18334/eo.13.2.118242>
15. Доржиева В.В. (2023) *Цифровая трансформация промышленности в условиях внешних ограничений (на примере фармацевтической промышленности)*. М.: Институт экономики РАН.
16. Доржиева В.В. (2024) ИИ в фармацевтической промышленности как инструмент обеспечения технологического лидерства. *Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии* (отв. ред. В.В. Акбердина), Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 70–81. DOI: <https://doi.org/10.17059/dti-2024-5>
17. Савельев А.М., Журенков Д.А. (2019) Национальные стратегии развития систем искусственного интеллекта: опыт стран – лидеров и ситуация в России. *Научный вестник ОПК России*, 3, 75–82.
18. Zobeida Salas-Pilco S. (2019) Comparison of national Artificial Intelligence (AI): strategic policies and priorities. Towards an International Political Economy of Artificial Intelligence (eds. T. Keskin, R.D. Kiggins), London: Palgrave Macmillan, 195–217. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-74420-5_9
19. Jorge Ricart R., Van Roy V., Rossetti F., Tangi L. (2022) *AI Watch – National strategies on Artificial Intelligence: A European perspective*, Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: <https://doi.org/10.2760/385851>
20. Аверьянов А.О., Шабаева С.В. (2023) Стратегическое развитие сферы искусственного интеллекта: российский и зарубежный опыт. *Экономическое возрождение России*, 4 (78), 108–122. DOI: <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2023-4-78-108-122>
21. Montasari R. (2023) National Artificial Intelligence Strategies: A Comparison of the UK, EU and US Approaches with those Adopted by State Adversaries. *Countering Cyberterrorism*, 101, 139–164. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-21920-7_7
22. Казарян К., Сайкина М., Теленков Р., Чичакян Р., Гришина Ю. (2023) *Стратегические направления развития ИИ в 2022–2023 гг. в России и мире*, М.: Цифровая экономика. [online] Available at: <https://cdn1.tenchat.ru/static/vbc-gostinder/2023-11-22/6ade0765-e2d4-452b-a588-56c21d13befa.pdf> [Accessed 20.10.2025].
23. García-Herrero A., Krystyanczuk M., Schindowski R. (2025) *Radical novelties in critical technologies and spillovers: how do China, the US and the EU fare?*, Working Paper, 7. [online] Available at: https://www.bruegel.org/sites/default/files/2025-05/WP%2007%202025%2000225_0.pdf [Accessed 20.10.2025].
24. Решетникова М.С., Лукина Ю.Д. (2020) Политика Китая в борьбе за мировое лидерство в области искусственного интеллекта. *Вопросы инновационной экономики*, 10 (4), 1929–1942. DOI: <https://doi.org/10.18334/vines.10.4.111115>
25. Ge Y., Cao M., Cao H. et al. (2023) Pharmaceutical digital transformation in China: digital quality assurance takes the driver's seat. *Bio-Design and Manufacturing*, 6 (5), 609–615. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42242-023-00248-0>
26. Доржиева В.В. (2025) Цифровая трансформация фармацевтической промышленности в США и Китае: технологическое превосходство и российские перспективы. *Общество и экономика*, 10, 88–103. DOI: <https://doi.org/10.31857/S0207367625100061>



27. Голодова Ж.Г., Ван Х. (2025) Тенденции развития и инструменты государственной поддержки фармацевтической промышленности Китая. *Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент*, 2, 37–47. DOI: <https://doi.org/10.18101/2304-4446-2025-2-37-47>
28. Доржиева В.В. (2023) Industrial AI: национальные приоритеты и перспективы развития в России в условиях неопределенности. *Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии* (отв. ред. В.В. Акбердина), Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 27–36. DOI: <https://doi.org/10.17059/dti-2023-3>
29. Доржиева В.В. (2022) Национальные приоритеты развития промышленного искусственного интеллекта в условиях новых технологических вызовов. *Вопросы инновационной экономики*, 12 (1), 111–122. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.1.114205>
30. Доржиева В.В. (2022) Цифровизация промышленности: роль искусственного интеллекта и возможности для России. *Вопросы инновационной экономики*, 12 (4), 2383–2394. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.4.116599>

REFERENCES

1. Krishnababu K., Kulkarni G.S., Yogaraj R., Paarakh P.M. (2023) Revolutionizing the pharmaceutical industry with artificial intelligence. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network*, 3 (4), 26–37. DOI: <https://doi.org/10.55529/jaimlenn.34.26.37>
2. Pogrebnyak A.V. (2023) Artificial Intelligence Can Bring Tens of Trillions of Rubles to the Pharmaceutical Industry. *Safety and Risk of Pharmacotherapy*, 11 (4), 367–371. DOI: <https://doi.org/10.30895/2312-7821-2023-11-4-367-371>
3. Abdrahmanova M., Galieva L., Orazov S. (2024) *Marketingovyj i patentnyj landshaft mezhotraslevogo centra transfera tekhnologij universiteta Innopolis "Otkrytie i razrabotka lekarstvennyh sredstv s primeneniem tekhnologij II"* [Marketing and patent landscape of the Innopolis University Interdisciplinary Technology Transfer Center "Discovery and Development of Medicines Using AI Technologies"], Moscow: Innopolis University. [online] Available at: <https://ict.moscow/static/pdf/files/Otkrytie%20i%20razrabotka%20lekarstvennyh%20sredstv%20s%20primeneniem%20tekhnologij%20II.pdf> [Accessed 20.10.2025].
4. Huanbutta K., Burapapadh K., Kraisit P., Sriamornsak P., Ganokratanaa T., Suwanpitak K., Sangnim T. (2024) Artificial intelligence-driven pharmaceutical industry: A paradigm shift in drug discovery, formulation development, manufacturing, quality control, and post-market surveillance. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 203, art. no. 106938. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2024.106938>
5. Oualikene-Gonin W., Jaulent M.-C., Thierry J.-P., Oliveira-Martins S., Belgod L., Maison P., Ankri J. (2024) Artificial intelligence integration in the drug lifecycle and in regulatory science: policy implications, challenges and opportunities, *Frontiers in Pharmacology*, 15, art. no. 1437167. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1437167>
6. Shcherbakova L.I., Rodionov P.P. (2025) Pharmaceutical Innovations: Artificial Intelligence and Scientific Cooperation as the Certain Future for the Pharmaceutical Industry. *Regulatory Research and Medicine Evaluation*, 15 (2), 128–133. DOI: <https://doi.org/10.30895/1991-2919-2025-15-2-128-133>
7. Lizikova M.S. (2022) Ethical and legal issues of artificial intelligence development in business and other economic activities. *Proceedings of the Institute of State and Law of the RAS*, 1 (17), 177–194. DOI: <https://doi.org/10.35427/2073-4522-2022-17-1-lizikova>
8. Isaeva T., Smirnov A. (2023) Mezhdunarodnaya bezopasnost': vyzovy i ugrozy tekhnologij iskusstvennogo intellekta [International Security: Challenges and Threats of Artificial Intelligence Technologies]. *Mezhdunarodnaya zhizn'* [International Affairs], 8, 94–107.
9. Kuruc M. (2024) Geopolitics of Artificial Intelligence: Development & Regulation in the Age of AI Race. *SAIS Review of International Affairs*, 2 (44), 47–55. DOI: <https://doi.org/10.1353/sais.2024.a950956>
10. Pashencev E.N., Kozyulin V.B. (2024) *Iskusstvennyj intellekt i geopolitika* [Artificial Intelligence and Geopolitics], Moscow: DA MID Rossii.

11. Muronets V.S., Mironyuk M.G. (2025) Competition, cooperation, or mutual (in)dependence: approaches of the US and the EU to AI regulation and development. *Current problems of Europe*, 2, 145–160. DOI: <https://doi.org/10.31249/apc/2025.02.08>
12. Kamolov S., Varos A., Kriebitz A., Alashkevich M. (2022) Dominants of National Strategies for the Development of Artificial Intelligence in Russia, Germany, and the USA. *Public Administration Issues*, 2, 85–105. DOI: <https://doi.org/10.17323/1999-5431-2022-0-2-85-105>
13. Dement'ev V.E. (2022) Prospects for Russia Under the Digital Domination of China and the United States. *Studies on Russian Economic Development*, 33 (4), 359–366. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1075700722040037>
14. Kapustin A.A. (2023) Comparative analysis of artificial intelligence strategy patterns in the US and PRC. *Journal of International Economic Affairs*, 13 (2), 311–332. DOI: <https://doi.org/10.18334/eo.13.2.118242>
15. Dorzhieva V.V. (2023) *Cifrovaya transformaciya promyshlennosti v usloviyah vneshnih ogranichenij (na primere farmacevticheskoy promyshlennosti) [Digital transformation of industry in the context of external constraints (using the pharmaceutical industry as an example)]*. Moscow: Institut ekonomiki RAN.
16. Dorzhieva V. (2024) AI in the Pharmaceutical Industry as a Tool for Ensuring Technological Leadership. *Cifrovaya transformaciya promyshlennosti: tendencii, upravlenie, strategii [Digital Transformation of Industry: Trends, Management, and Strategies]* (ed. V.V. Akberdina), Ekaterinburg: Institut ekonomiki Ural'skogo otdeleniya RAN, 70–81. DOI: <https://doi.org/10.17059/dti-2024-5>
17. Saveliev A.M., Zhurenkov D.A. (2019) National strategies for the development of artificial intelligence systems: the experience of the leading countries and the situation in Russia. *Scientific Bulletin of the military-industrial complex of Russia*, 3, 75–82.
18. Zobeida Salas-Pilco S. (2019) Comparison of national Artificial Intelligence (AI): strategic policies and priorities. Towards an International Political Economy of Artificial Intelligence (eds. T. Keskin, R.D. Kiggins), London: Palgrave Macmillan, 195–217. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-74420-5_9
19. Jorge Ricart R., Van Roy V., Rossetti F., Tangi L. (2022) *AI Watch – National strategies on Artificial Intelligence: A European perspective*, Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: <https://doi.org/10.2760/385851>
20. Averyanov A.O., Shabaeva S.V. (2023) Strategical Development of Artificial Intelligence Sphere: Russian and Foreign Experience. *Economic Revival of Russia*, 4 (78), 108–122. DOI: <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2023-4-78-108-122>
21. Montasari R. (2023) National Artificial Intelligence Strategies: A Comparison of the UK, EU and US Approaches with those Adopted by State Adversaries. *Countering Cyberterrorism*, 101, 139–164. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-21920-7_7
22. Kazaryan K., Sajkina M., Telenkov R., Chichakyan R., Grishina Yu. (2023) *Strategicheskie napravleniya razvitiya II v 2022–2023 gg. v Rossii i mire [Strategic Directions for AI Development in 2022–2023 in Russia and Globally]*, Moscow: Cifrovaya ekonomika. [online] Available at: <https://cdn1.tenchat.ru/static/vbc-gostinder/2023-11-22/6ade0765-e2d4-452b-a588-56c21d13befa.pdf> [Accessed 20.10.2025].
23. García-Herrero A., Krystianczuk M., Schindowski R. (2025) *Radical novelties in critical technologies and spillovers: how do China, the US and the EU fare?*, Working Paper, 7. [online] Available at: https://www.bruegel.org/sites/default/files/2025-05/WP%2007%202025%2000225_0.pdf [Accessed 20.10.2025].
24. Reshetnikova M.S., Lukina Yu.D. (2020) China's policy in the race for global leadership in artificial intelligence. *Russian Journal of Innovation Economics*, 10 (4), 1929–1942. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.10.4.111115>
25. Ge Y., Cao M., Cao H. et al. (2023) Pharmaceutical digital transformation in China: digital quality assurance takes the driver's seat. *Bio-Design and Manufacturing*, 6 (5), 609–615. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42242-023-00248-0>
26. Доржиева В.В. (2025) Цифровая трансформация фармацевтической промышленности в США и Китае: технологическое превосходство и российские перспективы. *Общество и экономика*, 10, 88–103. DOI: <https://doi.org/10.31857/S0207367625100061>
27. Golodova Zh.G., Wang H. (2025) Pharmaceutical Industry in China: Development Trends and Instruments of State Support. *Bulletin of Buryat State University. Economy and Management*, 2, 37–47. DOI: <https://doi.org/10.18101/2304-4446-2025-2-37-47>



28. Dorzhieva V. (2023) Industrial AI: nacional'nye priority i perspektivy razvitiya v Rossii v usloviyah neopredelennosti [Industrial AI: National Priorities and Development Prospects in Russia in a Time of Uncertainty]. *Cifrovaya transformaciya promyshlennosti: tendencii, upravlenie, strategii* [Digital Transformation of Industry: Trends, Management, and Strategies] (ed. V.V. Akberdina), Ekaterinburg: Institut ekonomiki Ural'skogo otdeleniya RAN, 27–36. DOI: <https://doi.org/10.17059/dti-2023-3>
29. Dorzhieva V.V. (2022) National priorities for the development of industrial artificial intelligence amidst new technological challenges. *Russian Journal of Innovation Economics*, 12 (1), 111–122. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.1.114205>
30. Dorzhieva V.V. (2022) Industrial digitalisation: the role of artificial intelligence and opportunities for Russia. *Russian Journal of Innovation Economics*, 12 (4), 2383–2394. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.4.116599>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT AUTHOR

ДОРЖИЕВА Валентина Васильевна

E-mail: vdorzhieva@inecon.ru

Valentina V. DORZHIEVA

E-mail: vdorzhieva@inecon.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9789-0024>

Поступила: 30.09.2025; Одобрена: 18.10.2025; Принята: 18.10.2025.

Submitted: 30.09.2025; Approved: 18.10.2025; Accepted: 18.10.2025.