



ТРИМ
Центр межотраслевой
экспертизы «Третий Рим»

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

В ФОКУСЕ АНАЛИТИКОВ В 2025 ГОДУ

Александр Дюкарев

Москва / апрель 2025

В работе «Искусственный интеллект, информационная безопасность и цифровая инфраструктура в фокусе аналитиков в 2025 г.» сделан обзор технологических трендов на 2025 г. по трем наиболее частотным темам в фокусе зарубежных аналитических агентств.

В работе использованы обзоры западных консалтинговых агентств (Gartner, IDC, Deloitte, Info-Tech, Capgemini, JLL), аналитических организаций азиатского региона (NTT Data, GEM) и западных и азиатских технологических компаний (Google Cloud, IBM, Alibaba Cloud, Wipro, CMC Global). В конце каждого раздела добавлены выводы об актуальности трендов для России.



**Александр
Дюкарев**
главный эксперт трека
«Новые формы
экономической
деятельности
и цифровая
трансформация»

Отказ от ответственности

Настоящий аналитический доклад и материалы к нему (далее – «Доклад») подготовлены сотрудниками Центра межотраслевой экспертизы «Третий Рим» Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС).

1. **Авторское мнение.** Доклад представляет собой результат научно-исследовательской работы и отражает частную профессиональную позицию авторов (исполнителей) исследования. Мнения, выводы и оценки, изложенные в Докладе, являются исключительно мнением авторов и могут не совпадать с официальной позицией РАНХиГС, ее руководства или иных подразделений.
2. **Цель и характер информации.** Доклад подготовлен исключительно в информационно-аналитических и научно-просветительских целях. Он не является официальной позицией, инвестиционной, юридической или иной профессиональной рекомендацией, а также предложением к совершению каких-либо действий или сделок.
3. **Точность данных.** Авторы приложили все разумные усилия для обеспечения достоверности информации, содержащейся в Докладе, на момент его публикации. При этом ни авторы, ни РАНХиГС не несут ответственности за возможные неточности, опечатки или изменения в данных, произошедшие после даты подготовки Доклада.
4. **Прогнозный характер.** Любые утверждения, касающиеся будущих событий, носят прогнозный характер и основаны на допущениях авторов. Реальные результаты могут существенно отличаться от прогнозируемых в силу различных внешних факторов.
5. **Ответственность пользователя.** Пользователь, ознакомляющийся с Докладом, принимает на себя весь риск его использования. Ни авторы, ни РАНХиГС не несут какой-либо ответственности за любые прямые или косвенные последствия, включая убытки, возникшие в результате использования информации, содержащейся в данном Докладе.

Интеллектуальная собственность. Все права на Доклад защищены. При цитировании или использовании материалов обязательна ссылка на авторов и Центр межотраслевой экспертизы «Третий Рим» РАНХиГС.

© Центр межотраслевой экспертизы «Третий Рим»,
Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ

Москва, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

01

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Искусственный интеллект (ИИ) занимает центральное место в прогнозах большинства аналитиков в 2025 г. Наиболее часто выделяются тренды, связанные с генеративным и агентным ИИ.

02

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Тренды в сфере информационной безопасности группируются вокруг реагирования на новые угрозы, связанные с развитием ИИ и квантовых вычислений.

03

ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Тренды в рамках инфраструктурного кластера фокусируются на удовлетворении потребностей развития ИИ, Интернета вещей и беспилотного транспорта. Рассматриваются новые подходы к использованию вычислительных мощностей и решению проблемы энергоснабжения центров обработки данных (ЦОД).

01. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

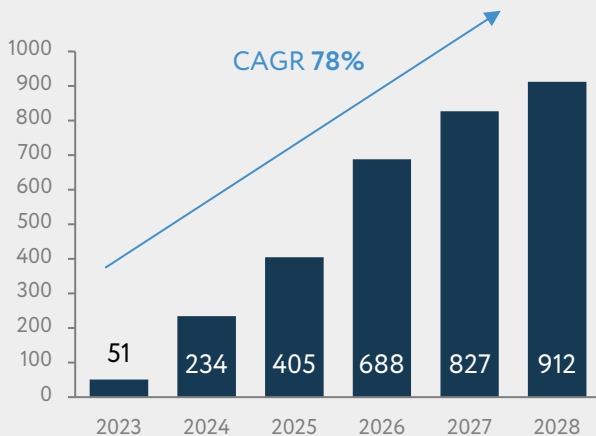
В 2025 Г. ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ – УЖЕ НЕ НОВОЕ ЯВЛЕНИЕ,
ПОЭТОМУ ОН ОПИСЫВАЕТСЯ В КОНТЕКСТЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ
И РАСШИРЕНИЯ СФЕР ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Более активному использованию ИИ в повседневной жизни будет способствовать **инференс¹ генеративного ИИ на персональных мобильных устройствах**, который становится возможным с внедрением специализированных ИИ-чипов. Несмотря на насыщение рынка смартфонов и замедление роста продаж новых устройств, ведущие производители техники предпринимают усилия по стимулированию потребительского спроса именно за счет предложения премиальных мобильных устройств с ИИ-чипами.

Аналитики отмечают, что успех продаж мобильных устройств с встроенными ИИ-чипами будет зависеть от того, смогут ли производители и ретейлеры убедить потребителей в **практической полезности функционала ИИ для их повседневных задач**. Это актуально не только для смартфонов, но и для другой мобильной персональной техники, в том числе для мобильных персональных компьютеров и беспроводных наушников.

График 1

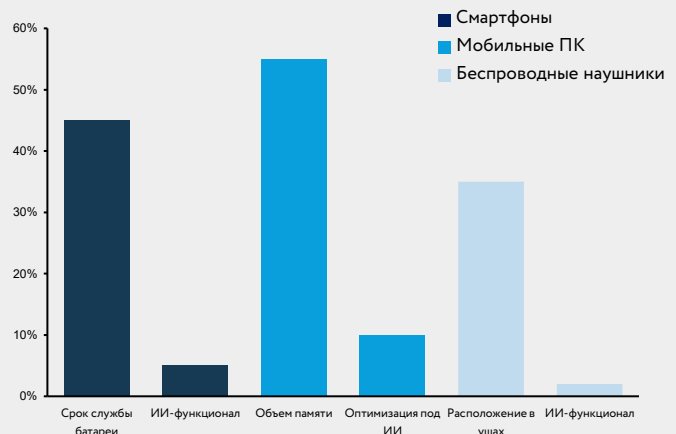
Прогнозируемые поставки смартфонов с встроенными ИИ-чипами, млн ед.



Источник: IDC, NIQ gfknewron Consumer

График 2

Наиболее важные для покупателя характеристики продукта, определяющие его выбор, % покупателей



Кроме того, технологические компании включили в свои обзоры тренды, обусловленные собственными векторами развития генеративного ИИ. Google, который делает ставку на развитие мультимодальной модели Gemini, апеллирует к возможностям **мультимодальных больших языковых моделей²**. По оценкам компании, рынок мультимодального генеративного ИИ может

¹ Инференс – процесс применения обученной модели для решения практических задач.

² Мультимодальные модели – большие языковые модели, которые способны обрабатывать не только текст, но и изображения, видео, аудио, код.

достичь 2,8 млрд долл. США в 2025 г. и 98,9 млрд долл. США к концу 2027 г.³ В свою очередь, Alibaba, которая развивает семейство открытых моделей Qwen, ожидает дальнейшего развития **открытых (open source) больших языковых моделей**. Их ключевой аргумент – распространение небольших локальных моделей, построенных на открытых базовых, что делает генеративный ИИ более доступным, особенно в регионах, где доступ к передовому ИИ ранее был ограничен. Это также позволяет адаптировать модели к местным языкам, культурам и потребностям общества⁴.

ИИ-АГЕНТЫ – ЭТО ШАГ ВПЕРЕД В ДОСТИЖЕНИИ БОЛЬШЕЙ АВТОНОМНОСТИ ИИ
В РЕШЕНИИ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ С МИНИМАЛЬНЫМ ВМЕШАТЕЛЬСТВОМ ЧЕЛОВЕКА

Генеративные решения, основанные на больших языковых моделях (чат-боты и копилоты), которые пережили бум в прошлые годы, в 2025 г. уступают место **ИИ-агентам**.

ТАБЛИЦА 1 КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ МЕЖДУ СОВРЕМЕННЫМИ ИИ-РЕШЕНИЯМИ			
	ЧАТ-БОТ	КОПИЛОТ	ИИ-АГЕНТ
Основная функция	Текстовое общение	Помощь человеку в выполнении задач	Автономное выполнение задач
Уровень автономности	Низкая	Низкая/Средняя	Высокая
Сложность задач	Низкая	Средняя/Высокая	Высокая
Тип интерфейса	Текстовый	Интерактивный	Многоканальный

ИИ-агенты, как более автономные системы, обладают большим потенциалом для повышения производительности работников интеллектуального труда за счет автоматизации отдельных задач и даже целых рабочих процессов. Более того, постепенная конвергенция технологий ИИ и автоматизации открывает **новый уровень автоматизации**.

ИИ-агенты все еще совершают ошибки, поэтому для их более широкого внедрения потребуется время. Однако некоторые приложения агентного ИИ в ряде отраслей и для отдельных сфер использования могут увидеть фактическое внедрение уже во второй половине 2025 г.

Хотя ИИ-агенты могут быть полностью или по большей части автономные, вмешательство человека на этапе оценки принятых агентным ИИ решений делает их более подходящим для внедрения на текущем уровне развития технологии.

3 AI Business Trends 2025 // Google. 2024. URL: <https://cloud.google.com/resources/ai-trends-report> (дата обращения: 25.05.2026).
4 The Future of Technology: Key Trends to Watch in 2025 // Alizila. 2025. URL: <https://www.alizila.com/the-future-of-technology-key-trends-to-watch-in-2025> (дата обращения: 25.05.2026).

ПРИМЕРЫ РАННЕГО ВНЕДРЕНИЯ



Автоматизация
разработки ПО

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СФЕРЫ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ



Продажи



Маркетинг



Кибербезопасность

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ВНЕДРЕНИЯ^{5,6}

25%

организаций, использующих
генеративный ИИ, начнут
применять ИИ-агентов в
пилотном режиме в 2025 г.

50%

организаций будут
применять ИИ-агентов
в 2027 г.

15%

повседневных рабочих
решений будут приниматься
ИИ-агентами к 2028 г.

Следующая стадия развития агентного ИИ – **мультиагентные системы**. Такие системы включают несколько независимых ИИ-агентов, которые взаимодействуют друг с другом для достижения общей цели. Мультиагентные системы будут превосходить по эффективности одноагентные за счет распределения задач, однако они потребуют большего вмешательства человека, поскольку «галлюцинации» одного агента могут передаваться к другому, и они могут убедить других агентов предпринять неверные шаги или дать неверные ответы.

ЧТО ЭТО ЗНАЧИТ ДЛЯ РОССИИ?

Российский рынок ИИ, хотя отстает от рынков США и КНР, продолжает активно развиваться в 2025 г. Отечественные компании уже могут похвастаться более одной большой языковой моделью и продолжают совершенствовать их. Например, **Яндекс⁷** и **Сбер⁸** выпустили обновленные версии своих моделей в феврале и марте соответственно. Одна из особенностей ряда новых ИИ-моделей,

5 TMT Predictions 2025: Bridging the gaps // Deloitte. 2025. URL: <https://www.deloitte.com/gr/en/Industries/telecom-media-entertainment/perspectives/tmt-predictions-2025--bridging-the-gaps.html> (дата обращения: 25.05.2026).

6 2025 Top Strategic Technology Trends // Gartner. 2025. URL: <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025> (дата обращения: 25.05.2026).

7 Яндекс выкладывает в открытый доступ модель семейства нейросетей YandexGPT // Яндекс. 2025. URL: <https://yandex.ru/company/news/04-25-02-2025> (дата обращения: 25.05.2026).

8 Сбер представляет GigaChat 2.0 – сильнейшую нейросетевую модель на русском языке // Сбер. 2025. URL: <https://www.sberbank.com/ru/news-and-media/press-releases/article?newsID=50dce36e-befd-431d-9633-6e19ed7a1a76&blockID=7®ionID=50&lang=ru&type=NEWS> (дата обращения: 25.05.2026).

в том числе семейства моделей YandexGPT 5 и Gen-T от Т-Банка, – использование для обучения открытой модели Qwen 2.5 китайской Alibaba.

В целом **ожидания российского рынка ИИ** в отношении развития отрасли в 2025 г. во многом **совпадают с мировыми трендами**: приоритет отдается расширению возможностей больших языковых моделей и разработке ИИ-агентов. При этом характерной чертой российского рынка ИИ в условиях санкционных ограничений является дефицит специализированных микропроцессоров (прежде всего, продвинутых GPU). В связи с этим участники рынка указывают, что компенсировать недостаток вычислительных мощностей можно за счет оптимизации нейросетевых архитектур и используемой ими инфраструктуры⁹. Отдельные аналитики также называют такой подход потенциальным конкурентным преимуществом России на глобальном рынке¹⁰.

КАРТА РОССИЙСКОГО ГЕНЕРАТИВНОГО И АГЕНТНОГО ИИ¹¹

РОССИЙСКИЕ РАЗРАБОТЧИКИ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ



РОССИЙСКИЕ РАЗРАБОТЧИКИ ИИ-АГЕНТОВ



9 Почти 50% задач, связанных с разработкой ИИ-моделей в российском сегменте, будут касаться LLM // ICT.Moscow. 2025. URL: <https://ict.moscow/projects/ai/news/?newsId=67c83188819d8026a64b3a92> (дата обращения: 25.05.2026).

10 Государство и бизнес делают ставки на технологии будущего // Ведомости. 2025.

URL: https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2025/02/23/1092331-gosudarstvo-i-biznes?from=copy_text (дата обращения: 25.05.2026).

11 Карта российского GenAI и сопутствующих продуктов // Технократия. 2025. URL: <https://technokratos.com/blog/40> (дата обращения: 25.05.2026).

02. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ИИ СОЗДАЕТ НОВЫЕ УГРОЗЫ, ТРЕБУЮЩИЕ ВСЕ БОЛЕЕ ПРИСТАЛЬНОГО
ВНИМАНИЯ, И СТАНОВИТСЯ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ БОРЬБЫ
С УЖЕ СУЩЕСТВУЮЩИМИ

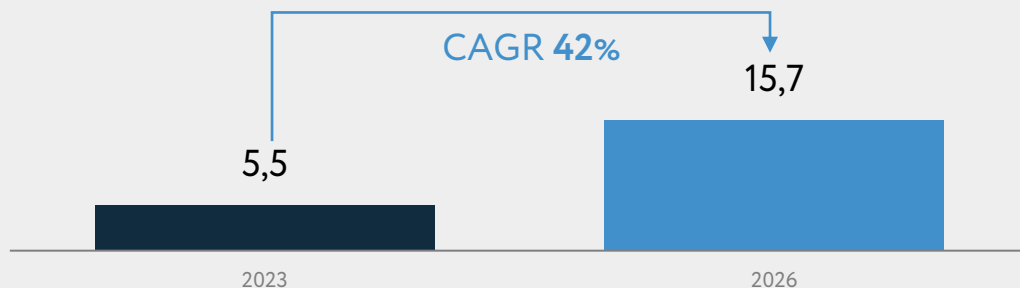
На первый план выходят вопросы **защиты от дезинформации, включая дипфейки**. С применением продвинутых ИИ-моделей для генерации дипфейков медиа- и технологические компании будут предпринимать более сложные меры для обнаружения подделок и восстановления доверия. По оценкам Gartner, к 2028 г. 50% компаний начнут внедрять решения для защиты от дезинформации по сравнению с менее чем 5% в 2024 г.¹²

Основные подходы, которые применяются для решения этой задачи, – обнаружение дипфейков с помощью специальных ИИ-инструментов и установление происхождения через проверку криптографических метаданных (или цифровых водяных знаков), прикрепляемых к медиафайлам.

Аналитики прогнозируют, что рынок борьбы с дипфейками будет следовать тому же паттерну, что и рынок кибербезопасности: злоумышленники будут искать способы обойти инструменты обнаружения, а медиа- и технологические компании будут сотрудничать друг с другом, чтобы подтвердить достоверность хотя бы части онлайн-контента.

График 3

Прогнозируемый объем рынка обнаружения дипфейков в 2026 г., млрд долл. США



Источник: Deloitte

Кроме того, ИИ-системы уже могут обрабатывать и анализировать огромные объемы данных для выявления аномалий и потенциальных уязвимостей эффективнее, чем это делают команды специалистов. Прогнозируется более активное **использование ИИ для усиления команд кибербезопасности** в решении задач предиктивного обнаружения угроз, автоматического реагирования на них, мониторинга уязвимостей, проведения симуляций кибер-атак, разработки протоколов безопасности и обнаружения их нарушений.

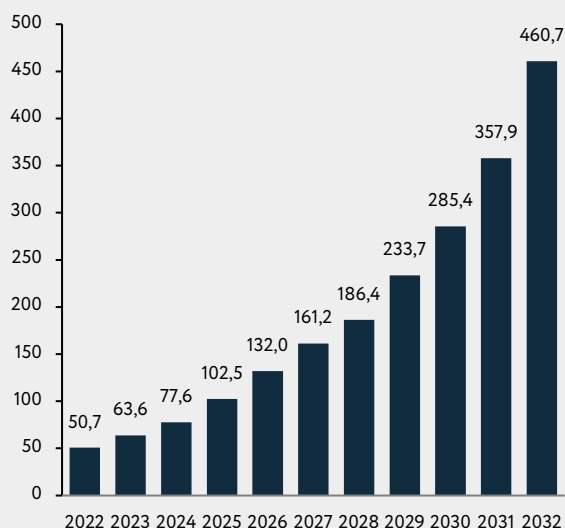
12 2025 Top Strategic Technology Trends // Gartner. 2025. URL: <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025>
(дата обращения: 25.05.2026).

КВАНТОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ СДЕЛАЮТ МНОГИЕ ТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ КРИПТОГРАФИИ НЕЭФФЕКТИВНЫМИ, ЧТО СОЗДАСТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ РИСК ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДАННЫХ

Квантовые вычисления уже внедряются в различных отраслях экономики и социальной сферы. В топ-3 отраслей, где уже используются квантовые вычисления, входят финансы, энергетика и новые материалы и высокотехнологичные производства. Тем не менее применение квантовых вычислений для решения реальных задач пока остается ограниченным.

График 4

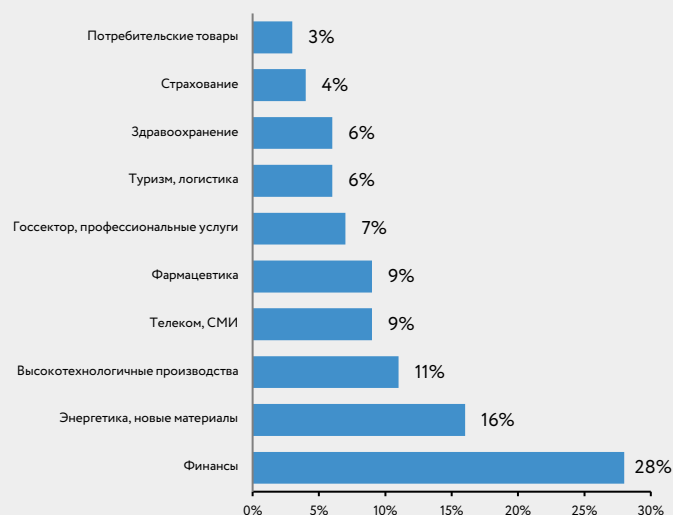
Мировой рынок квантовых вычислений, млрд долл. США



Источник: Market.us

График 5

Использование квантовых вычислений в различных отраслях, %



Хотя текущий уровень развития квантовых суперкомпьютеров пока не позволяет использовать их для реальных задач в промышленном масштабе, организации по всему миру уже предпринимают усилия по внедрению решений **постквантовой криптографии**. Постквантовая криптография – это методы шифрования, устойчивые к атакам с использованием квантовых суперкомпьютеров. По оценкам InfoTech, к 2026 г. не менее трети всех организаций будут инвестировать в постквантовую криптографию, а к 2030 г. вкладываться в такие решения будет не менее половины всех организаций¹³.

Одна из причин, почему технологические компании задумываются о внедрении решений постквантовой криптографии уже сейчас, – кибер-преступники, которые применяют **стратегию «извлечь сейчас, расшифровать позже»**. Такой подход предполагает, что злоумышленники извлекают зашифрованные данные с ожиданием расшифровать их с помощью квантовых вычислений в будущем. По прогнозам Gartner, к 2029 г. достижения в области квантовых

13 Tech Trends 2025 High stakes. Exponential rewards // InfoTech. 2024. URL: <https://www.infotech.com/research/ss/tech-trends-2025>
(дата обращения: 25.05.2026).

вычислений сделают использование большинства асимметричных систем шифрования небезопасным¹⁴.

Отдельные страны уже сделали первые шаги к стандартизации квантово-устойчивых алгоритмов. Так, Национальный институт стандартов и технологий США (National Institute of Standards and Technology, NIST) в августе 2024 г. представил первые три стандарта постквантового шифрования и продолжает свою работу в текущем году, планируя полностью завершить ее в 2027 г.¹⁵

ЧТО ЭТО ЗНАЧИТ ДЛЯ РОССИИ?

Россия делает пока только первые шаги в сторону регулирования защиты от дипфейков, соответствующая дискуссия ведется на площадке Правительства¹⁶ и Госдумы^{17,18}. По состоянию на апрель 2025 г., дипфейки не определены в российском законодательстве. Тем не менее отдельные нормы в отношении ответственности за распространение противоречащей закону информации могут применяться и к информации, созданной с применением генеративного ИИ^{19,20}.

В отсутствие комплексного нормативного правового регулирования организации, участвующие в жизненном цикле решений на основе генеративного ИИ, предпринимают усилия по саморегулированию. Так, в 2024 г. крупнейшие российские компании-разработчики и ряд ведущих университетов присоединились к Декларации об ответственной разработке и использовании генеративного ИИ (Примечание: является дополнением к ранее принятому Кодексу этики в сфере ИИ), которая включает положения о маркировке информации, созданной с помощью сервисов на основе генеративного ИИ²¹.

Кроме того, Россия, как одна из стран с сильной криптографической школой, старается не отставать от других стран в вопросах стандартизации алгоритмов шифрования, обеспечивающих защиту от атак с использованием квантовых суперкомпьютеров. Такая работа ведется на площадке ТК 26 «Криптографическая защита информации»²² с 2019 г. Конкретные сроки для принятия стандартов пока не обозначены, но уже есть первые успехи: разработаны и проходят обсуждение постквантовые алгоритмы «Шиповник», «Крыжовник» и «Кодиеум».

14 2025 Top Strategic Technology Trends // Gartner. 2025. URL: <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025> (дата обращения: 25.05.2026).

15 NIST Releases First 3 Finalized Post-Quantum Encryption Standards // NIST. 2025. URL: <https://www.nist.gov/news-events/news/2024/08/nist-releases-first-3-finalized-post-quantum-encryption-standards> (дата обращения: 25.05.2026).

16 Правительство поддержит ужесточение наказания за мошенничество с дипфейками // Интерфакс. 2025. URL: <https://www.interfax.ru/russia/1016641> (дата обращения: 25.05.2026).

17 Законопроект № 718538-8 // Система «Законотворчество». 2024. URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/718538-8> (дата обращения: 25.05.2026).

18 Законопроект № 718834-8 // Система «Законотворчество». 2024. URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/718834-8> (дата обращения: 25.05.2026).

19 ГК РФ. Статья 152. Защита чести, достоинства и деловой репутации // Система «Гарант». URL: <https://base.garant.ru/10164072/63f1429d78ff04df7c3513d140a5b10a/> (дата обращения: 25.05.2026).

20 УК РФ. Статья 128.1. Клевета // Система «Гарант». URL: <https://base.garant.ru/10108000/2bed6da4db307a61e01a35347591374e/> (дата обращения: 25.05.2026).

21 Участники Альянса в сфере ИИ подписали декларацию об ответственной разработке и использовании сервисов на основе генеративного ИИ // Альянс в сфере ИИ. 2024. URL: https://a-ai.ru/?page_id=2358 (дата обращения: 25.05.2026).

22 ТК 26 «Криптографическая защита информации» [Электронный ресурс]. URL: <https://tc26.ru> (дата обращения: 25.05.2026).

03. ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

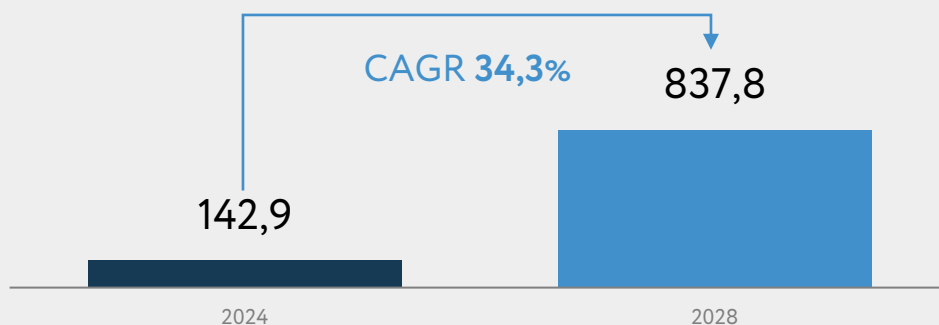
РАСТУЩИЕ ПОТРЕБНОСТИ ИИ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МОЩНОСТЯХ ПРОДОЛЖАТ
СТИМУЛИРОВАТЬ СПРОС НА ОБЛАЧНУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ

Модернизация облачной инфраструктуры для более эффективного внедрения ИИ-сервисов – тренд, который выделяют большинство аналитиков. По прогнозам IDC, к 2027 г. более 60% предприятий модернизируют до 50% своей облачной архитектуры для стимулирования развития инноваций²³.

Организации рассматривают два основных направления модернизации – переход к гибридной или мультиоблачной архитектуре. **Гибридная архитектура вычислений** позволяет объединить локальные (on premise) сервера с облачной инфраструктурой частных облачных провайдеров. Частичный перенос вычислений на локальные сервера отражает рост опасений организаций в отношении безопасного хранения чувствительных данных, используемых для обучения больших языковых моделей, и защиты интеллектуальной собственности. Кроме того, такой подход позволяет лучше адаптироваться к кибер-угрозам и регуляторным требованиям в сфере управления данными (в том числе локализации персональных данных).

График 6

Прогнозируемый объем рынка локальных серверов для ИИ в 2028 г., млрд долл. США



Источник: Research and Markets

В свою очередь, **мультиоблачная архитектура** позволяет использовать инфраструктуру и услуги сразу нескольких облачных провайдеров. Основной мотив организаций, которые идут по этому пути – быстрая масштабируемость вычислительных ресурсов, более эффективное распределение рабочей нагрузки и энергопотребления, возможность торга за более выгодные тарифные условия получения облачных услуг на рынке.

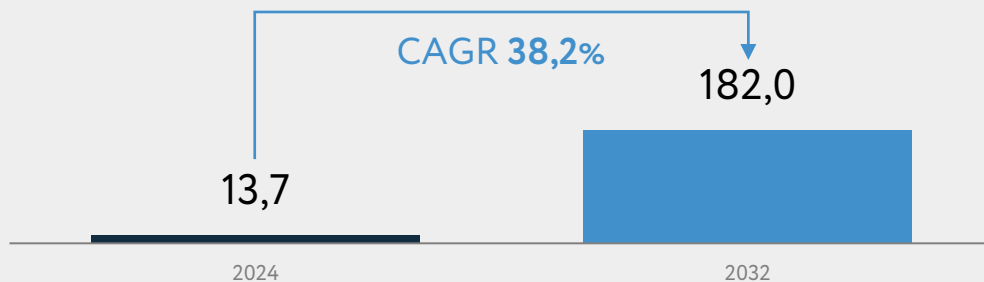
23 IDC FutureScape: Worldwide IT Industry 2025 Predictions // IDC. 2024. URL: <https://my.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US51736824> (дата обращения: 25.05.2026).

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ТРЕБУЕТ НЕ ТОЛЬКО БОЛЬШЕГО
ОБЪЕМА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МОЩНОСТЕЙ, НО И БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Развитие ИИ, Интернета вещей и беспилотного транспорта обуславливает включение **периферийных вычислений (edge computing)** в число актуальных трендов. Периферийные вычисления позволяют обрабатывать данные ближе к точке их генерации, устраняя необходимость зависеть от централизованных ЦОД. Этот подход имеет решающее значение для приложений, требующих обработки данных в режиме реального времени и быстрого принятия решений. Облачные вычисления чаще всего не могут обеспечить выполнение этих условий, поскольку работают с задержками.

График 7

Прогнозируемый объем рынка периферийных вычислений в 2032 г., млрд долл. США



Источник: Fortune Business Insight

Другой актуальный тренд – **гибридные вычисления**, то есть объединение разных типов вычислений в вычислительные кластеры. Среди перспективных подходов сочетание периферийных и облачных вычислений и сочетание вычислений с использованием разных видов микропроцессоров. Такой подход позволяет учесть преимущества и ограничения каждого типа вычислений и обеспечить наиболее эффективное распределение рабочей нагрузки, одновременно снижая затраты и воздействие на окружающую среду.

ГИБРИДНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ИИ²⁴



*ASIC – Application Specific Integrated Circuit

24 2025 Top Strategic Technology Trends // Gartner. 2025. URL: <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025> (дата обращения: 25.05.2026).

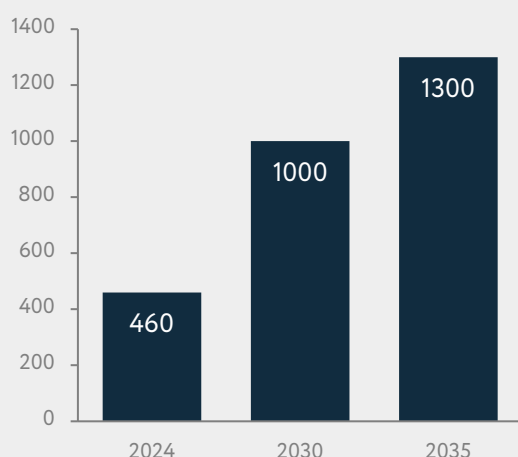
Энергоснабжение ЦОД, используемых для обучения и инференса ИИ, – еще одна перспективная тема в фокусе аналитиков в 2025 г. Разработчики ИИ-решений ищут решения, чтобы оптимизировать энергопотребление или нарастить его за счет новых источников энергии.

ИИ-сервисы имеют разные потребности в электроэнергии в течение своего жизненного цикла. Больше всего электроэнергии требуется для обучения ИИ-моделей: эта задача требует генерации электроэнергии мощностью 1 ГВт и более. Таким образом, одним из решений по оптимизации энергопотребления становится разделение ЦОД для разных задач, связанных с ИИ: центры для обучения ИИ, которые строятся около больших электростанций, и центры для инференса ИИ, располагаемые ближе к конечным пользователям.

Аналитики также отмечают перспективы использования ядерной энергетики, особенно малых модульных реакторов (Small Modular Reactor, SMR), для энергоснабжения ЦОД. Такие электростанции способны вырабатывать от 1,5 до 300 МВт электроэнергии, которые можно использовать для целей ИИ. Аналитики ожидают, что развитие малых модульных реакторов, наряду с другими перспективными направлениями, включая технологии ядерного синтеза и более совершенных модульных реакторов, ускорится в 2025 г. и поможет удовлетворить растущие потребности вычислений для ИИ в электроэнергии.

График 8

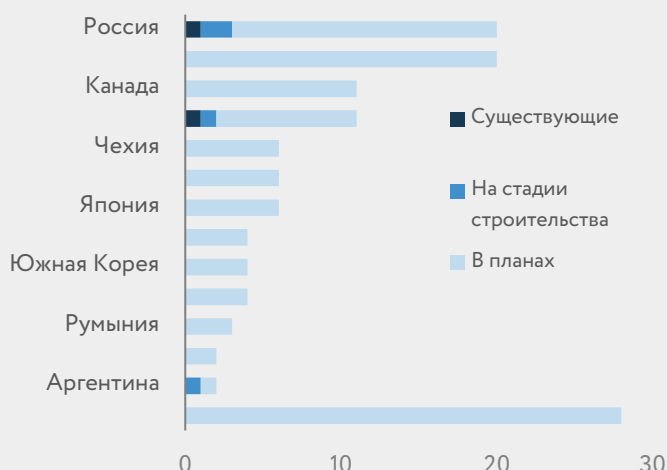
Прогнозируемое производство электроэнергии для снабжения ЦОД (базовый сценарий), ТВт·ч



Источник: IEA и JLL

График 9

Коммерческие малые модульные реакторы в разбивке по странам в 2024 г., шт.

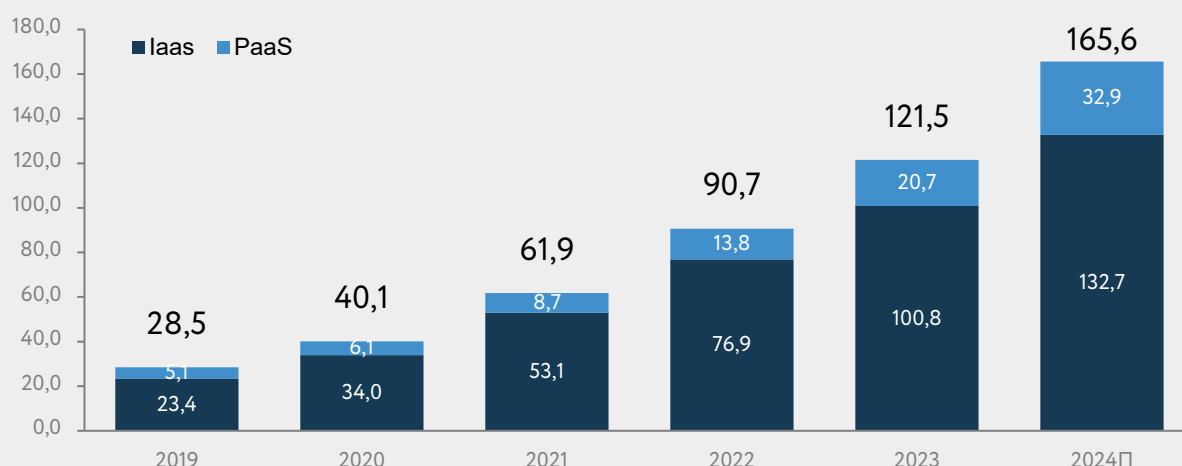


ЧТО ЭТО ЗНАЧИТ ДЛЯ РОССИИ?

Спрос российских компаний на облачные сервисы стабильно растет. Одной из его особенностей является оптимизация затрат на самостоятельную закупку компаниями-разработчиками дорогого зарубежного оборудования (прежде всего, GPU) на дружественных рынках стран СНГ и Китая через механизмы параллельного импорта. Многие компании перекладывают на российских облачных провайдеров проблемы, связанные с поставками в Россию, потребляя уже конечные услуги (GPU as a Service, GPUaaS).

График 10

Рынок облачных инфраструктурных сервисов (IaaS²⁵ и PaaS²⁶) в России в 2019–2024 гг., млрд руб.



Источник: iKS-Consulting

Тренд на переход к гибридной и мультиоблачной архитектуре в России также наблюдается, но может быть ограничен для отдельных заказчиков. Так, географическая удаленность крупных добывающих и обрабатывающих предприятий от зоны концентрации облачных ЦОД в европейской части страны не позволяет им полностью отказаться от локальных вычислений.

Отсутствие у России собственных конкурентоспособных GPU требует разработки альтернативных отечественных решений, которые можно комбинировать с импортными для достижения большей эффективности вычислений для ИИ. Таким образом, Россия может выиграть в долгосрочной перспективе от тренда на гибридные вычисления. Среди ключевых инициатив в этой области – разработка отечественных нейроморфных и тензорных процессоров, что является значимым шагом в укреплении технологических возможностей страны в ИИ и снижении зависимости от зарубежных технологий. Эти направления, в частности, зафиксированы в обновленной Национальной стратегии развития ИИ на период до 2030 года²⁷.

Россия как один из признанных лидеров ядерной энергетики выигрывает от тренда на использование АЭС для энергоснабжения ЦОД. На территории страны уже можно найти примеры энергоснабжения ЦОД от атомной энергетики. В 2019 г. «Ростелеком-ЦОД» ввел в промышленную эксплуатацию ЦОД «Удомля», расположенный вблизи Калининской АЭС в Тверской области²⁸. При этом пока нет новостей о фактическом вводе в эксплуатацию малых модульных реакторов для энергоснабжения ЦОД на территории России, в то время как МАГАТЭ уже зафиксировало два случая применения таких установок для работы ЦОД во Франции и три – в США²⁹.

25 Infrastructure as a Service, IaaS – модель облачных сервисов, которая предоставляет разработчикам базовые вычислительные ресурсы.

26 Platform as a Service, PaaS – модель облачных сервисов, которая предоставляет разработчикам готовую платформу для создания, тестирования, развертывания и управления приложениями.

27 Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года // Администрация Президента России. 2024. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731> (дата обращения: 25.05.2026).

28 «Ростелеком» ввел центр обработки данных «Удомля» в промышленную эксплуатацию // Ростелеком. 2019. URL: <https://www.company.rt.ru/press/news/d451097/?ysclid=m4a1j7bhmi254088446> (дата обращения: 25.05.2026).

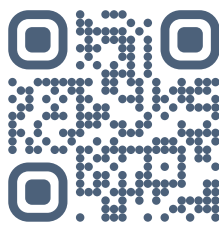
29 Small Modular Reactors Catalogue 2024 // IAEA. 2024. URL: https://aris.iaea.org/publications/SMR_Catalogue_2024.pdf (дата обращения: 25.05.2026).



ТРИМ

ЦЕНТР МЕЖОТРАСЛЕВОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ «ТРЕТИЙ РИМ»

Создан по решению Президента РФ в 2024 году на базе Президентской Академии (РАНХиГС) для экспертного сопровождения деятельности Администрации Президента РФ по вопросам социально-экономического развития страны. Ключевые направления экспертизы Центра: макроэкономическая политика и финансирование экономического роста, глобальная экономика и международные институты, народосбережение, развитие человеческого потенциала и рынок труда, технологическое развитие и отраслевая экономика, новые формы экономической деятельности и цифровая трансформация, пространственное развитие, среда для жизни, эффективное государство.



trimcenter.ru

© Центр межотраслевой экспертизы «Третий Рим»,
Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ

Москва, 2025