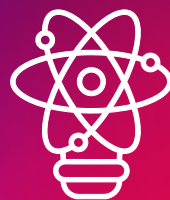


ЦИФРОВАЯ
ЭКОНОМИКА

D-ECONOMY.RU



Тренды применения ИИ в отраслях

аналитический материал

ЦИФРОВАЯ

ЭКОНОМИКА

D-ECONOMY.RU

Тренды применения ИИ в отраслях

аналитический материал

© 2025. Все права защищены. Запрещается воспроизводить или передавать какую-либо часть настоящей публикации в какой бы то ни было форме какими-либо способами, включая фотокопирование и запись, или с помощью какой-либо информационно-поисковой системы.



**Сергей Александрович
ПЛУГОТАРЕНКО**

Генеральный директор
АНО «Цифровая экономика»



«Сегодня инструменты на основе искусственного интеллекта все чаще находят применение как в повседневной жизни, так и в различных отраслях – здравоохранении, сельском хозяйстве, промышленности, образовании, ритейле, транспорте, и логистике. АНО «Цифровая экономика» активно изучает успешные кейсы применения ИИ и видит огромный потенциал таких решений и их положительное влияние на экономику.

Искусственный интеллект не просто берет на себя рутинные задачи, но и открывает новые горизонты для развития, способствуя не только оптимизации бизнес-процессов, но и превращая данные в ценные ресурсы. Бизнес-сектор находится в процессе значительных изменений и трансформаций, и те компании, которые примут этот вызов, смогут процветать в новой цифровой реальности.

Технологии искусственного интеллекта – от компьютерного зрения и предиктивной аналитики до автономных ИИ-агентов и квантовых технологий – становятся движущей силой трансформации различных отраслей, повышая эффективность, снижая издержки, обеспечивая устойчивое развитие и принося много других значительных эффектов. Существующие тренды применения ИИ подчеркивают важность адаптации к технологическим изменениям для достижения устойчивого развития и повышения качества жизни».

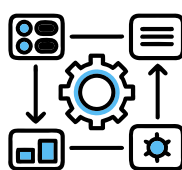
Содержание

01 Тренды применения ИИ в здравоохранении	6
02 Тренды применения ИИ в сельском хозяйстве	18
03 Тренды применения ИИ в умном городе, строительстве и ЖКХ	30
04 Тренды применения ИИ в ритейле	42
05 Тренды применения ИИ в ТЭК	54
06 Тренды применения ИИ в промышленности	64
07 Тренды применения ИИ в науке	74
08 Тренды применения ИИ в страховании	84
09 Тренды применения ИИ в образовании	94
10 Тренды применения ИИ в транспорте и логистике	104
11 Футуристичные тренды применения ИИ	118
Авторы и эксперты	126
Источники	127

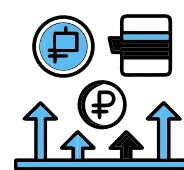
Методика отбора трендов применения ИИ в отраслях России базируется на комплексном анализе:



технологической
зрелости



динамики
внедрения



специфики
национального
рынка

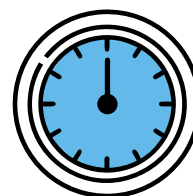
Для классификации трендов по временным категориям



краткосрочные
Н.в. – 2 года

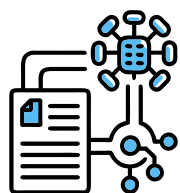


среднесрочные
3 – 5 лет



долгосрочные
более 5 лет

Учитываются следующие ключевые критерии:



Оценка текущего уровня распространения и коммерциализации ИИ-решений в России, включая наличие реализованных пилотных и масштабных проектов



Анализ технологической и инфраструктурной готовности отрасли к внедрению ИИ

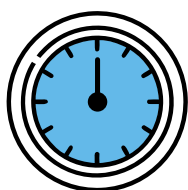
Методика классификации трендов в разрезе временных категорий:



Краткосрочные тренды — технологии и решения, которые внедряются в настоящее время, но еще не охватывают все компании и отрасли. Они находятся на стадии активного распространения.



Среднесрочные тренды — тренды, находящиеся на этапе пилотных проектов и частичного внедрения в отдельных организациях, при этом масштабное распространение еще не достигнуто.



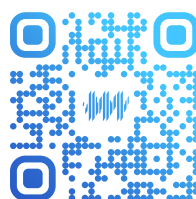
Долгосрочные тренды — концепции и технологии, которые преимущественно обсуждаются или реализуются в ограниченных пилотных проектах, но их широкое внедрение затруднено значительными технологическими, организационными или регуляторными барьерами.

Тренды в данном материале сформированы с использованием источников:



d-economy.ru

Аналитические материалы
АНО «Цифровая экономика»



a-ai.ru

Аналитические материалы
Альянса по развитию ИИ

Экспертные оценки

специалистов, обладающих глубокими знаниями и практическим опытом в соответствующих отраслях

Открытые источники

Полный список использованных материалов указан в разделе «Источники»

01

**Тренды применения ИИ
в здравоохранении**



Тренды применения ИИ в отраслях

Мнение экспертов



**Нина Владимировна
МАТВИЕНКО**

Директор по маркетингу
билайн Big Data & AI

«Я убеждена, что ИИ – это ответ на острую нехватку кадров, которая сегодня сковывает целые отрасли и одновременно ответ на вызов по повышению производительности труда. Взять, к примеру, медицину – ИИ-ассистенты уже анализируют снимки, помогая врачам оптимизировать свою работу и предварительный анализ снимков сделать с помощью ИИ. Или юридическую сферу, где алгоритмы за минуты обрабатывают горы документов, на которые у юристов уходили бы недели.

Мы уже внедряем ИИ-решения в маркетинге, разработке и других областях, но это лишь первые ласточки. Технологии не просто заполняют вакансии – они создают принципиально новые форматы работы, где человек и алгоритм дополняют друг друга».



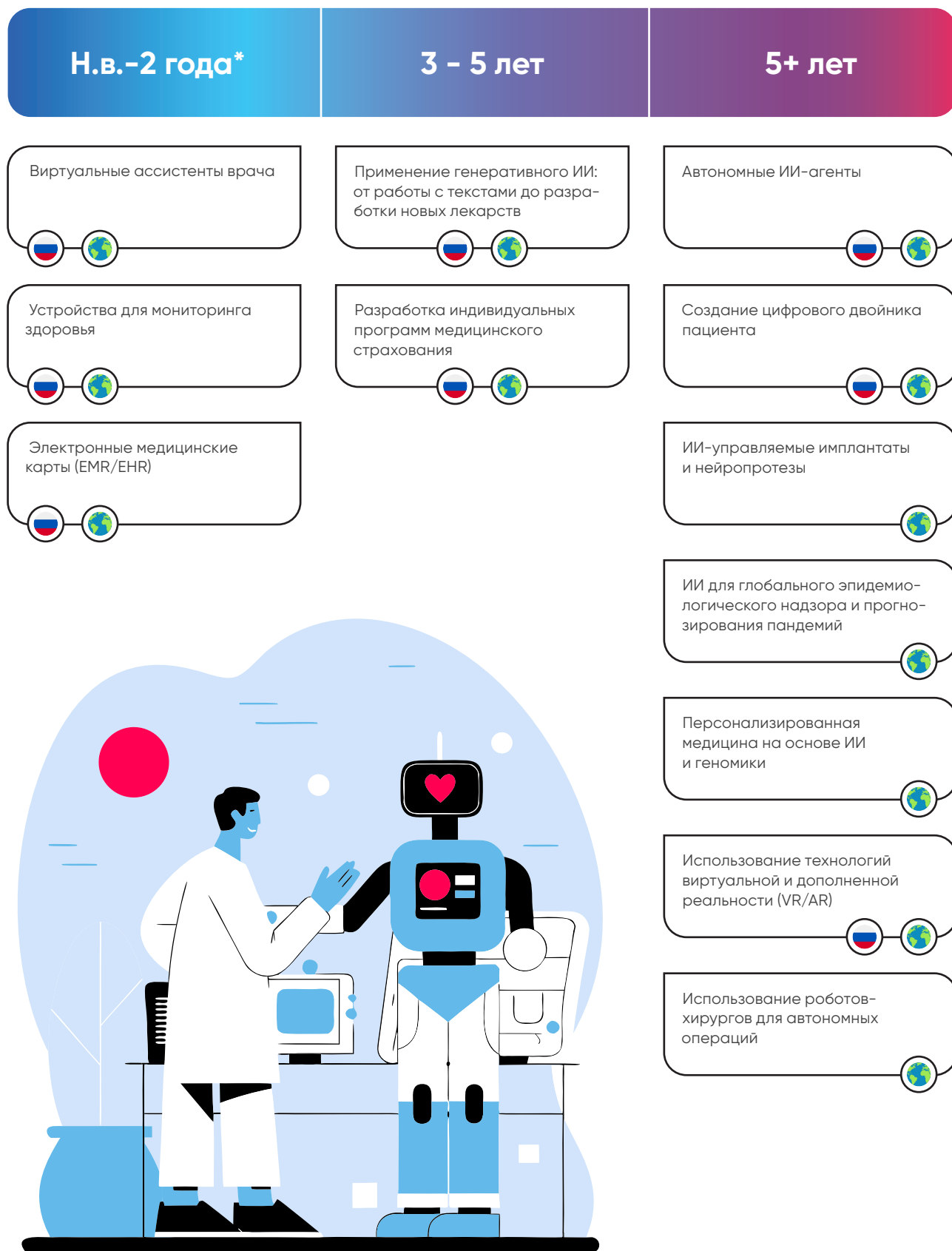
**Ольга Николаевна
СОРОКИНА**

Член Совета директоров
Страхового дома ВСК

«Развитие искусственного интеллекта и цифровых сервисов кардинально меняет подход к работе с медицинскими данными, делая здравоохранение и страхование более персонализированным и эффективным. Именно ИИ и цифровые инструменты позволяют развивать превентивные и предиктивные решения, способствуя сохранению здоровья сотрудников и снижению числа больничных дней. ДМС сегодня – не просто инструмент для повышения лояльности к работодателю, а важная часть корпоративного благополучия, интегрированная в рабочий процесс. Важно развивать защищённые цифровые каналы обмена информацией между пациентами, клиниками и страховщиками, что повысит доверие и упростит взаимодействие. Для ускорения технологического развития отрасли необходимы стандартные цифровые форматы и единые подходы к обмену чувствительными данными, которыми должны поддерживаться профильными регуляторами. Партнёрство с государством и экспериментальные правовые режимы позволят быстрее внедрять инновации, делая страховую медицину действительно современной и доступной.»

Тренды применения ИИ в здравоохранении

Горизонт проявления трендов:

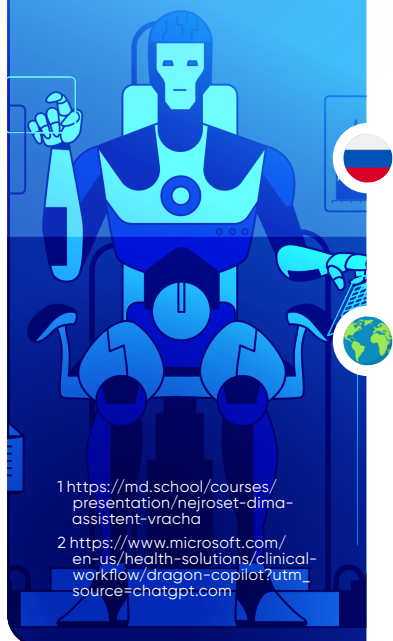


*Н.в. (настоящее время) — означает, что решения активно внедряются в текущий момент и представляют собой актуальный рыночный тренд.

Тренды применения ИИ в здравоохранении

н.в – 2 года

Виртуальные ассистенты врача



Описание тренда

Применение интеллектуальных помощников для поддержки медицинских работников в постановке диагнозов и выборе метода лечения.

Проблемы

- Перегрузка врачей рутинной административной работой и документацией, что снижает время на пациента.
- Недостаточная оперативность и точность в сборе анамнеза и первичной диагностике из-за человеческого фактора.

Примеры

DIMA (MD AI) – интеллектуальный ИИ-ассистент для врачей, разработанный онлайн-университетом MD School. Основанный на базе 3,5 тыс. медицинских источников, он быстро предоставляет точные ответы на клинические вопросы, актуальные рекомендации по диагностике и лечению, а также помогает в научной работе – сборе источников, переводе материалов и написании историй болезни.¹

Microsoft DAX Copilot – система, используемая в клиниках США для автоматизации ведения медицинской документации.²

¹ <https://md.school/courses/presentation/neuroset-dima-assistent-vracha>

² https://www.microsoft.com/en-us/health-solutions/clinical-workflow/dragon-copilot?utm_source=chatgpt.com

Устройства для мониторинга здоровья



Описание тренда

Устройства для мониторинга показателей состояния здоровья и проведения диагностических тестов, включающие «умные» девайсы (часы, браслеты, одежда, очки, белье), фитнес-браслеты, приборы для самостоятельной проверки состояния здоровья и удаленной диагностики.

Проблемы

- Отсутствие постоянного и удалённого контроля состояния пациентов, особенно с хроническими заболеваниями.
- Неудобство и низкая доступность частых визитов в медицинские учреждения для мониторинга.

Примеры

Neurox – это российское умное устройство для комплексного мониторинга здоровья, которое отслеживает параметры: пульс, ЭКГ, дыхание, температуру, уровень глюкозы и насыщение кислородом, а также реакции нервной системы. Роль ИИ в решении заключается в анализе собранных данных в реальном времени и прогнозировании эпилептических приступов за 40-50 секунд до их начала с последующим предупреждением пользователя вибросигналом.³

EmbracePlus от Empatica – устройство для мониторинга физиологических показателей и раннего выявления заболеваний, включая COVID-19.⁴

³ <https://neurox.com/>

⁴ https://www.empatica.com/en-int/embraceplus/?utm_source=chatgpt.com

Тренды применения ИИ в здравоохранении

н.в – 2 года

Электронные медицинские карты (EMR/EHR)



⁵ <https://www.mos.ru/city/projects/medcarta/>

⁶ <https://www.techtarget.com/searchhealthit/definition/Epic-Systems-Corp#:~:text=Epic%20Systems%2C%20also%20known%20simply,the%20personal%20health%20record%20landscape.>

Описание тренда

Это цифровые версии бумажных медкарт пациентов, которые хранят диагнозы, назначения, результаты анализов и другую медицинскую информацию.

Проблемы

- Фрагментированность медицинской информации и отсутствие единой базы данных, затрудняющей обмен данными между учреждениями.
- Ручное ведение документации, приводящее к ошибкам и потере времени.

Примеры

Электронная медицинская карта – российская инициатива по интеграции медицинских информационных систем с использованием ИИ для анализа данных и поддержки принятия решений.⁵

Epic Systems – американская компания, предоставляющая решения для электронных медицинских записей с интеграцией ИИ.⁶

Тренды применения ИИ в здравоохранении

3 – 5 года

Применение генеративно-го ИИ: от работы с текстами до разработки новых лекарств



7 <https://syntelly.ru/>

8 https://insilico.com/blog/first_phase2?utm_source=chatgpt.com

Описание тренда

Генеративный искусственный интеллект (Generative AI) стремительно трансформирует здравоохранение, предлагая инновационные решения для самых сложных медицинских задач. Эта технология, способная создавать новые данные — от текстов до молекулярных структур, уже сегодня меняет подходы к диагностике, лечению и разработке лекарств.

Проблемы

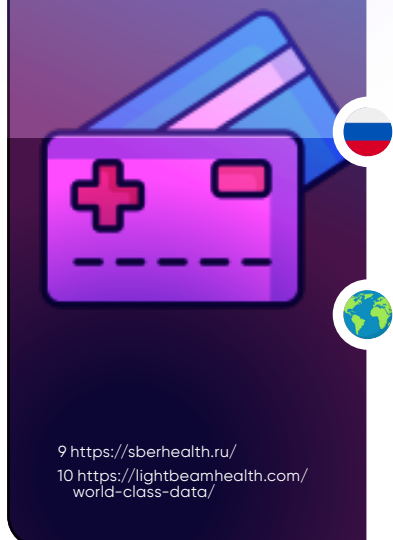
- Недостаточная поддержка врачей в постановке точного диагноза и выборе оптимального лечения.
- Ограниченность традиционных методов анализа больших объемов медицинских данных.

Примеры

Syntelly — российская платформа, анализирующая токсикологические и физико-химические свойства соединений с использованием ИИ.⁷

Insilico Medicine — компания, использующая ИИ для разработки новых лекарственных препаратов.⁸

Разработка индивидуальных программ медицинского страхования



9 <https://sberhealth.ru/>

10 <https://lightbeamhealth.com/world-class-data/>

Описание тренда

Разработка индивидуальных программ медицинского страхования с применением искусственного интеллекта представляет собой использование ИИ для создания персонализированных страховых продуктов, анализирующих уникальные медицинские данные и поведение каждого клиента. Это позволяет страховым компаниям предлагать гибкие тарифы и программы, наиболее адаптированные к потребностям и рискам, связанным с человеческим фактором, повышая качество обслуживания и эффективность страхования.

Проблемы

- Универсальные страховые программы не учитывают индивидуальные риски и потребности пациентов.

Примеры

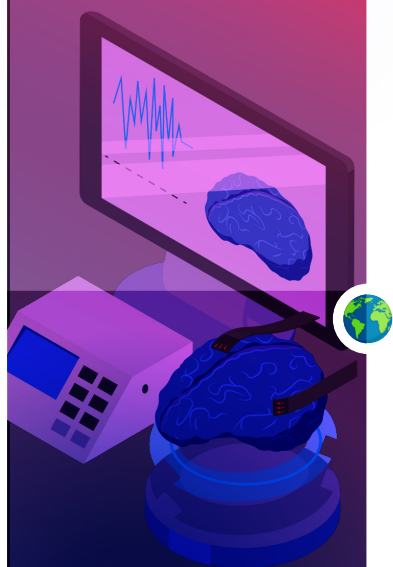
Платформа страховой медицины от компании «СберЗдоровье» Компания совместно с партнёрами внедрила решение, использующее алгоритмы машинного обучения для анализа медицинских карт пациентов, истории болезней и страховых случаев. Это позволяет создать персонализированные программы медицинского страхования, учитывая индивидуальные риски здоровья каждого пациента.⁹

Lightbeam Health. Система использует прогнозную аналитику для выявления рисков для здоровья пациентов. Она анализирует более 4500 факторов, включая клинические, социальные и экологические, чтобы определить скрытые риски.¹⁰

Тренды применения ИИ в здравоохранении

5+ лет

Автономные ИИ-агенты



¹¹ <https://www.wsj.com/articles/companies-bring-ai-agents-to-healthcare-cf9f49c1>

Описание тренда

Это специализированные программы, способные самостоятельно анализировать медицинские данные пациента, ставить диагнозы, рекомендовать лечение и даже проводить некоторые процедуры без непосредственного участия врача. Они работают на основе больших объемов данных и алгоритмов машинного обучения, обеспечивая высокую точность диагностики и оптимизацию лечебных стратегий.

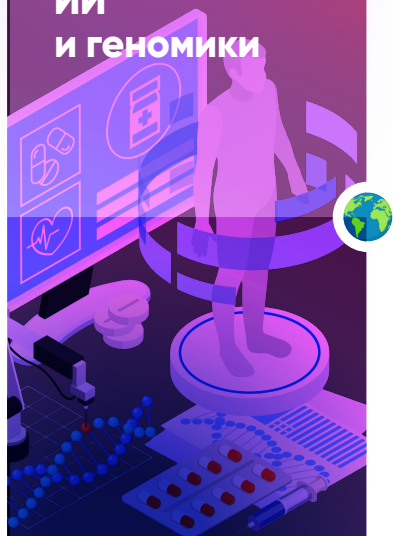
Проблемы

- Недостаточная автоматизация рутинных процессов и принятия решений, что увеличивает нагрузку на персонал.
- Задержки в обработке информации и реагировании на изменения состояния пациентов.

Примеры

Grace от Hippocratic AI — автономный голосовой агент для взаимодействия с пациентами и ведения клинической документации.¹¹

Персонализированная медицина на основе ИИ и геномики



¹² <https://www.deepgenomics.com/>

Описание тренда

ИИ-технологии позволяют интегрировать генетические данные человека с клиническими показателями, образуя уникальную картину здоровья каждого отдельного пациента. Это позволяет разработать персонализированные схемы лечения, основанные на индивидуальных особенностях организма, повышая эффективность терапии и снижая риск побочных эффектов.

Проблемы

- Отсутствие учёта индивидуальных генетических особенностей при назначении лечения.
- Низкая эффективность стандартных протоколов терапии для разных пациентов.

Примеры

Deep Genomics — канадский стартап, использующий ИИ для предсказания влияния генетических мутаций и разработки таргетных лекарств.¹²

Тренды применения ИИ в здравоохранении

5+ лет

ИИ-управляемые имплантаты и нейропротезы



¹³ <https://neuralink.com/>

Описание тренда

Искусственный интеллект активно внедряется в разработку и эксплуатацию различных бионических устройств, включая кардиостимуляторы, протезы конечностей и имплантируемые нейростимуляторы. Эти устройства способны адаптироваться к потребностям пациента, постоянно собирая и анализируя физиологические показатели, автоматически регулируя свою работу и предупреждая развитие осложнений.

Проблемы

- Ограниченные возможности восстановления утраченных функций организма.
- Недостаточная адаптивность и точность традиционных протезов.

Примеры

Neuralink — проект Илона Маска, направленный на создание мозгово-компьютерного интерфейса, управляемого ИИ.¹³

ИИ для глобального эпидемиологического надзора и прогнозирования пандемий



¹⁴ <https://bluedot.global/>

Описание тренда

Современные технологии искусственного интеллекта значительно расширяют возможности эпидемиологического мониторинга и раннего предупреждения вспышек инфекционных заболеваний. Используя огромные объемы статистической информации о заболеваемости, миграциях населения, климатических изменениях и социальных взаимодействиях, ИИ способен выявлять тенденции распространения инфекций и прогнозировать потенциальные пандемии задолго до появления первых симптомов заболевания.

Проблемы

- Медленная и неточная диагностика вспышек заболеваний и прогнозирования их распространения.
- Слабая координация и оперативность мер реагирования на эпидемии.

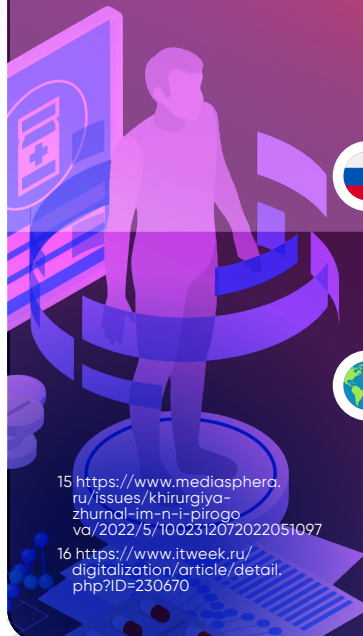
Примеры

BlueDot — канадская компания, которая первой в мире предупредила о COVID-19 в декабре 2019 года, анализируя миллионы источников данных с помощью ИИ.¹⁴

Тренды применения ИИ в здравоохранении

5+ лет

Создание цифрового двойника пациента



¹⁵ <https://www.mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2022/5/1002312072022051097>

¹⁶ <https://www.itweek.ru/digitalization/article/detail.php?ID=230670>

Описание тренда

Цифровая симуляция человека, которая может использоваться для изучения различных патологий, тестирования лекарств и методов лечения без риска навредить пациентам, сокращая необходимость в дорогостоящих испытаниях на людях или животных.

Проблемы

- Ограниченные возможности для точного моделирования и прогнозирования течения заболеваний.
- Недостаточная персонализация терапии и планирования лечения.

Примеры

Сеченовский университет совместно с технологическими партнерами реализует проект создания цифровых двойников пациентов, направленный на повышение качества медицинской помощи, обучение медицинского персонала и проведение научных исследований. В рамках этого проекта разрабатываются виртуальные модели, которые содержат достоверную информацию о состоянии здоровья пациента, его анамнезе, результатах диагностических и лабораторных исследований, а также назначенных лечебных процедурах.¹⁵

Стартап Q Bio представил платформу цифрового двойника — Q Bio Gemini, которая автоматически транслирует состояние человека на модели его цифрового двойника, отражая наиболее важные изменения в физиологии, что может быть безопасно передано врачам и специалистам по всему миру.¹⁶

Использование технологий виртуальной и дополненной реальности (VR/AR)



¹⁷ <https://www.avclub.pro/news/v-rossii-sozdali-vr-sistemu-dlya-obucheniya-studentov-medikov/>

¹⁸ https://fundamentalsurgery.com/?utm_source=chatgpt.com

Описание тренда

VR и AR применяются в различных областях, от обучения медицинского персонала и подготовки к операциям до реабилитации и лечения различных заболеваний. Они повышают качество обучения, помогают пациентам лучше понимать свое состояние, а также улучшают точность медицинских процедур.

Проблемы

- Ограниченные возможности для качественного обучения медицинских специалистов и подготовки к операциям.
- Недостаточная визуализация сложных анатомических и патологических процессов.

Примеры

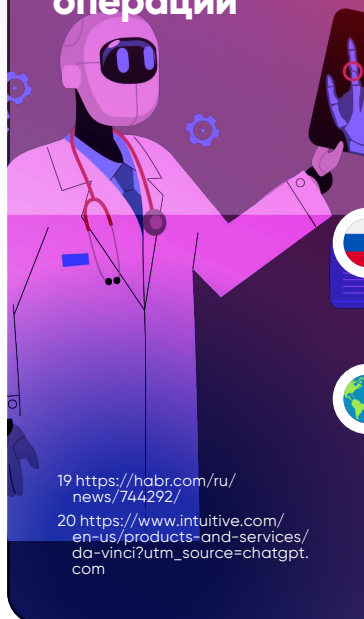
Модульная экспертная виртуальная система «МЭВИС» (СамГМУ) — комплекс для обучения студентов-медиков с использованием VR, включающий интерактивную виртуальную клинику и 55 учебных сценариев. Система поддерживает групповое и удалённое обучение, а также отслеживание прогресса.¹⁷

FundamentalVR — система для симуляции хирургических процедур с использованием VR.¹⁸

Тренды применения ИИ в здравоохранении

5+ лет

Использование роботов-хирургов для автономных операций



¹⁹ <https://habr.com/ru/news/744292/>

²⁰ https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vinci?utm_source=chatgpt.com

Описание тренда

Роботы, использующиеся в медицине, варьируются от простых лабораторных до очень сложных хирургических роботов, которые могут помогать хирургу в проведении операций. Во время проведения операций ИИ позволяет роботам брать на себя такие задачи, как предоставление необходимых хирургических инструментов, автоматизация калибровки и др., что дает возможность хирургам сосредоточиться на более сложных аспектах операции.

Проблемы

- Высокий риск ошибок и ограниченная точность при традиционных хирургических вмешательствах.
- Отсутствие обучения на системах, приближенных к реальным.

Примеры

Робот-хирург «Левша» – это отечественная разработка компании Нейроспутник, предназначенная для дистанционных нейрохирургических операций. Особенностью «Левши» является возможность передачи тактильных ощущений хирургу во время операции, что позволяет ему «чувствовать» манипуляции, как при традиционной хирургии.¹⁹

Da Vinci 5 – это новейшая роботизированная хирургическая система, разработанная компанией Intuitive Surgical. Она является усовершенствованной версией предыдущих моделей и предлагает ряд новых функций и улучшений для повышения эффективности и точности хирургических операций.²⁰

Выводы

Искусственный интеллект стремительно внедряется во все аспекты здравоохранения, начиная от повседневных инструментов диагностики и управления данными пациентов до радикальных изменений медицинской практики будущего.



В краткосрочной перспективе ключевыми направлениями развития здравоохранения являются внедрение виртуальных ассистентов, устройств для мониторинга здоровья и электронных медицинских карт, что способствует повышению доступности и качества медицинской помощи.



В среднесрочной перспективе ожидается активное использование генеративного искусственного интеллекта и развитие индивидуализированных программ медицинского страхования, направленных на повышение эффективности и персонализации услуг.



В долгосрочной перспективе будут активно развиваться автономные ИИ-агенты, цифровые двойники пациентов, ИИ-управляемые имплантаты и нейропротезы, а также применение технологий виртуальной и дополненной реальности и роботизированной хирургии, что позволит существенно повысить точность, безопасность и индивидуализацию медицинского обслуживания.



Человечество ожидает качественно новый уровень персонализированной медицины и повышение эффективности глобальной системы охраны здоровья населения.

02

**Тренды применения ИИ
в сельском хозяйстве**



Тренды применения ИИ в отраслях

Мнение экспертов



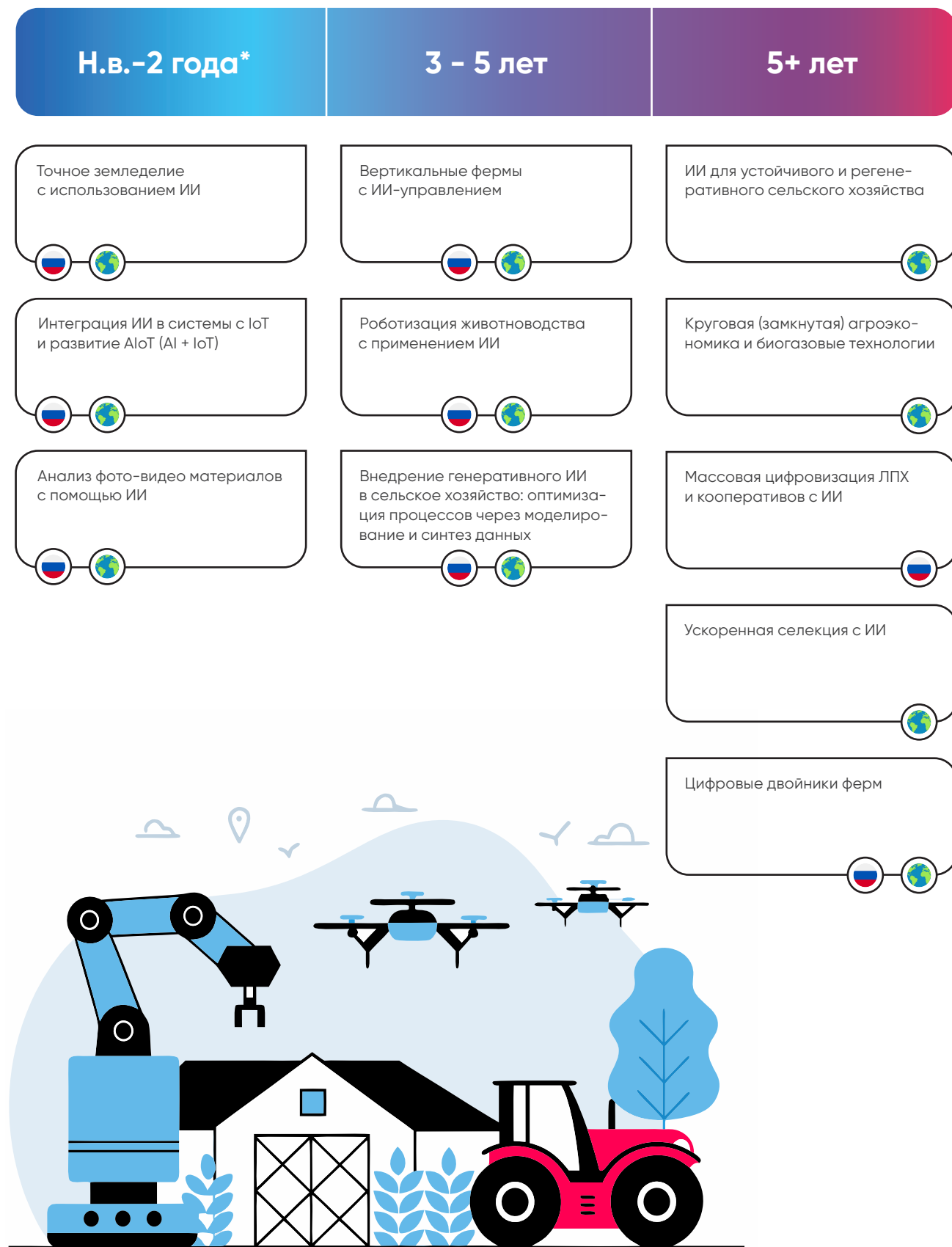
**Игорь Юрьевич
КУКОЕВ**

Член правления ассоциации
«КИБЕРГЕКТАР»,
экс-руководитель отдела
исследований, аналитики
и технологического развития
ООО «Диджитал Агро»

«В настоящее время происходит стремительное развитие технологий обработки цифровых данных на основе методов искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Пилотные и экспериментальные внедрения наблюдаются практически во всех направлениях – растениеводстве, животноводстве, логистике, управлении процессами и управлении техникой. Уже сейчас искусственный интеллект помогает оперативно обрабатывать огромные массивы информации, имеет доступ к накопленным знаниям, предлагает оптимальные технологии и делает точные прогнозы. Наблюдаемые тренды как технологий ИИ в целом, так и в применении их в сельском хозяйстве, в скором времени позволят человеку значительно сократить затрачиваемое время на выполнение рутинных операций. Появятся комплексные рекомендательные системы с использованием цифровых двойников и генеративного искусственного интеллекта. Аграрий, фермер смогут своевременно, обоснованно принимать управленческие решения с учетом индивидуальных особенностей своего производства, процессов, задач. Для этого критически важно обеспечить открытое формирование банка достоверных актуальных данных. Так, чтобы в предоставлении таких данных были заинтересованы практически все участники производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Это обеспечит появление, внедрение и практическое использование новых, эффективных и экономически оправданных решений».

Тренды применения ИИ в сельском хозяйстве

Горизонт проявления трендов:



*Н.в. (настоящее время) — означает, что решения активно внедряются в текущий момент и представляют собой актуальный рыночный тренд.

Тренды применения ИИ в сельском хозяйстве

н.в. – 2 года

Интеграция ИИ в системы с IoT и развитие AIoT



21 https://files.sk.ru/navigator/company_files/1123067/Презентация_АГРОбит_3.0.pdf
22 <https://www.taiwanagriweek.com/en/media-detail/419/>

Описание тренда

AIoT позволяет собирать и анализировать большие объемы данных для автоматизации и оптимизации процессов в различных отраслях. Этот тренд способствует созданию умных автономных систем, которые повышают эффективность, снижают затраты и улучшают качество продукции и услуг.

Проблемы

- Отсутствие комплексного и своевременного мониторинга состояния полей и техники, что ведет к задержкам в принятии решений.
- Недостаточная автоматизация и синхронизация процессов, приводящая к неэффективному использованию техники и ресурсов.

Примеры

Свыше 12% крупных агрофирм в России внедряют IoT и AI-решения в птицеводстве, к концу десятилетия ожидается кратный рост проникновения умных систем. Робот «Агробит» постоянно мониторит микроклимат по восьми параметрам и управляет процессами ухода за птицей с минимальным участием человека, снижая биориски и повышая продуктивность.²¹

Автоматизированные системы взвешивания птицы, внедрённые на фермах в Тайване, представляют собой комплекс AIoT-решений, сочетающих компьютерное зрение и IoT-датчики для мониторинга веса и состояния птицы в реальном времени. ИИ анализирует данные с камер и сенсоров, автоматически определяя массу и динамику роста каждой группы птиц, что позволяет оптимизировать кормление и улучшить контроль за здоровьем животных.²²

Анализ фото-видео материалов с помощью ИИ



23 <https://tb-drone.ru/developments/agrodrone/>
24 <https://skymec.ru/services/selskoe-khozyaystvo/>

Описание тренда

Использование агродронов и дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с ИИ позволяет точно мониторить состояние посевов. Дроны оснащены мультиспектральными камерами и сенсорами для сбора детальных данных о растениях. Спутниковые снимки ДЗЗ помогают анализировать распределение проблемных участков на полях. Искусственный интеллект обрабатывает данные для выявления болезней и стрессов растений, обеспечивая эффективное и экономичное сельхозпроизводство.

Проблемы

- Ограниченные возможности оперативного выявления болезней, вредителей и стрессов растений на больших площадях.
- Высокие трудозатраты и ошибки при визуальном осмотре полей и оценке состояния посевов.

Примеры

Агродрон S-80 от компании «Транспорт будущего» – первый в России сертифицированный агродрон с полезной нагрузкой 40 кг, серийно выпускается с 2024 года. В 2025 году планируется производство 6 тысяч таких аппаратов. Дроны оснащаются ИИ для автономного управления, оптимизации маршрутов и точечного внесения удобрений и пестицидов, что повышает эффективность и снижает расход химикатов.²³

Skymec предлагает дроны для сельского хозяйства с ИИ-аналитикой.²⁴

Тренды применения ИИ в сельском хозяйстве

н.в. – 2 года

Точное земледелие с использованием ИИ

Описание тренда

Применение ИИ для сбора и анализа точных спутниковых данных, снимков с БАС, наземной техники датчиков, погодных условий и состава почвы позволяет оптимизировать внесение удобрений и средств защиты растений, повышая урожайность и снижая издержки.

Проблемы

- Низкая эффективность использования ресурсов (удобрений, воды, семян) из-за отсутствия точного учета и анализа условий.
- Потери урожая и снижение качества продукции из-за недостаточной адаптации агротехнологий к конкретным полям и условиям.

Примеры

Аналитический центр лесного и сельского хозяйства (ITFB Group) реализовал проект: «Аргонавт» – система автономной обработки полей агродронами с ИИ-алгоритмами: -Точечное внесение средств защиты растений (экономия 30–40% химикатов); -Повышение точности агроопераций до 95%; -Инвентаризация земель и мониторинг вегетации культур.²⁵

Компания Trimble предоставляет полный набор высокотехнологичных и интегрируемых продуктов для точного земледелия, способствующих повышению урожайности, снижению затрат и улучшению устойчивости сельскохозяйственного производства для точного земледелия в США и Европе.²⁶

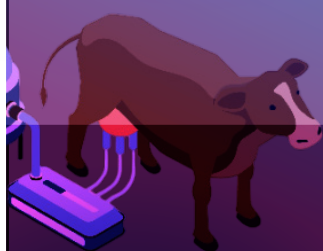
²⁵ https://a-ai.ru/?page_id=3043

²⁶ <https://glavpohar.ru/articles/trimble-ili-kak-razvivaetsya-flagman-rynka-tochnogo-zemledeliya---intervyu-s-denisom-dudkinym-chast-1>

Тренды применения ИИ в сельском хозяйстве

3 – 5 лет

Роботизация животноводства с применением ИИ



²⁷ <https://milknews.ru/longridy/AI-v-selskom-hozhajstve.html>

²⁸ <https://controleng.ru/otraslevye-resheniya/sel-skoe-hozyajstvo/lELY/>

Описание тренда

Внедрение ИИ-систем в процессы кормления, доения и мониторинга здоровья животных, что повышает эффективность и снижает трудозатраты.

Проблемы

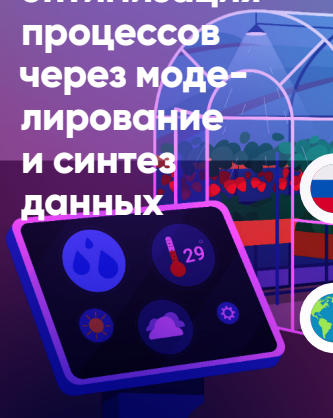
- Недостаточная автоматизация рутинных операций, что увеличивает издержки и снижает эффективность.
- Большая трудоемкость и низкая точность мониторинга здоровья и продуктивности животных.

Примеры

Разработка компании Maslov.ai представляет собой роботизированную молочную ферму, в которой ИИ распознает коров по внешним признакам, анализирует индивидуальные данные по кормлению и доению и управляет этими процессами в автоматическом режиме. Такой подход позволяет повысить продуктивность стада и увеличить удой. ²⁷

Lely в Нидерландах производит роботов для доения и ухода за скотом. ²⁸

Внедрение генеративного ИИ в сельское хозяйство: оптимизация процессов через моделирование и синтез данных



²⁹ <https://ai.gov.ru/ai/import-substitution/>

³⁰ <https://ai.gov.ru/ai/import-substitution/>

Описание тренда

Генеративный искусственный интеллект в сельском хозяйстве представляет собой использование моделей ИИ, способных создавать новые данные, прогнозы и рекомендации для оптимизации агропроцессов. Технологии генеративного ИИ помогают создавать синтетические обучающие данные, моделировать развитие растений и животных, генерировать сценарии управления ресурсами и автоматизировать процесс принятия решений.

Проблемы

- Недостаток инновационных решений для оптимизации агротехнологий и разработки новых продуктов.
- Ограниченные возможности быстрого создания адаптивных моделей и рекомендаций для фермеров.

Примеры

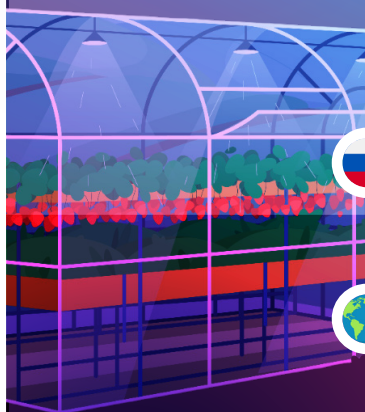
Компания «ИнноГеоТех» и Университет Иннополис протестировали нейросетевой сервис для оперативного мониторинга и разработки стратегии защиты растений «Телеагроном» в Татарстане, Краснодарском и Пермском краях, Иркутской области. ИИ проводит многофакторный анализ состояния поля. ²⁹

Компания Huonix разработала решение для прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур на основе структурированных и неструктурированных данных. ³⁰

Тренды применения ИИ в сельском хозяйстве

3 – 5 лет

Вертикальные фермы с ИИ-управлением



³¹ <https://www.mirea.ru/mediapage/press-service/v-rtu-mirea-sozdali-modulnuyu-umnuyu-fermu-znachitelno-povysivshuyu-urozhaynost-kultur/>

³² <https://habr.com/ru/companies/itglobalcom/articles/744512/>

Описание тренда

Использование ИИ для управления условиями в вертикальных фермах, таких как освещение, влажность и температура, что позволяет выращивать урожай круглый год с минимальными затратами ресурсов.

Проблемы

- Ограниченность традиционного земледелия по площади и климатическим условиям, препятствующая круглогодичному производству.
- Высокие затраты на ручное управление и контроль микроклимата, что снижает рентабельность.

Примеры

Модульная умная ферма в РТУ МИРЭА – компактная система для выращивания растений в контролируемых условиях. ИИ анализирует данные с датчиков и автоматически оптимизирует климат и полив, повышая эффективность, качество и урожайность продукции при снижении затрат и ошибок.³¹

AeroFarms в США использует ИИ для оптимизации условий в вертикальных фермах.³²

Тренды применения ИИ в сельском хозяйстве

5+ лет

ИИ для устойчивого и регенеративного сельского хозяйства

33 <https://www.regrow.ag/platform/sustainability>

Описание тренда

Регенеративное сельское хозяйство направлено на восстановление и улучшение экосистем через практики, такие как покровное земледелие, севооборот и минимальная обработка почвы. ИИ-технологии усиливают эти практики, предоставляя точные данные для мониторинга состояния почвы, прогнозирования урожайности и оптимизации использования ресурсов.

Проблемы

- Ухудшение состояния почв, эрозия и потеря плодородия из-за традиционных методов земледелия.
- Недостаток знаний и инструментов для внедрения экологических и устойчивых практик.

Примеры

Regrow предоставляет платформу Sustainability Insights, использующую спутниковые данные и машинное обучение для поддержки регенеративных практик.³³

Круговая (замкнутая) агроэкономика и биогазовые технологии

34 https://www.waste360.com/industry-insights/bioenergy-devco-announces-name-change-to-bts-bioenergy?utm_source=chatgpt.com

Описание тренда

Круговая агроэкономика предполагает повторное использование отходов сельского хозяйства для производства энергии и удобрений. ИИ играет ключевую роль в оптимизации процессов переработки, прогнозировании производства биогаза и управлении ресурсами.

Проблемы

- Высокие потери органических отходов и ресурсов, неиспользуемых для производства энергии и удобрений.
- Зависимость сельхозпроизводства от невозобновляемых источников энергии и химических удобрений.

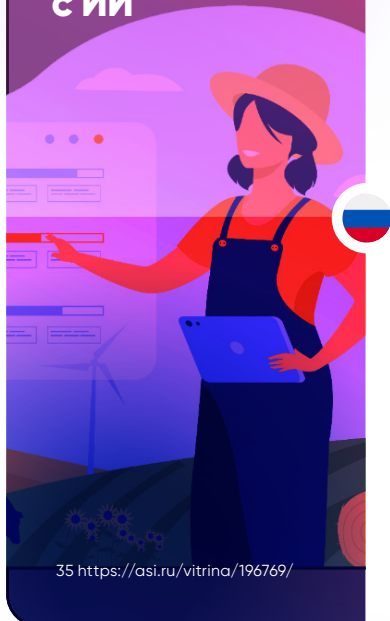
Примеры

Bioenergy DevCo в США использует ИИ для оптимизации анаэробных дигесторов, превращающих органические отходы в биогаз.³⁴

Тренды применения ИИ в сельском хозяйстве

5+ лет

Массовая цифровизация ЛПХ и кооперативов с ИИ



35 <https://asi.ru/vitrina/196769/>

Описание тренда

Цифровизация личных подсобных хозяйств (ЛПХ) и сельскохозяйственных кооперативов в России включает внедрение ИИ для повышения эффективности производства, оптимизации ресурсов и улучшения доступа к рынкам. Государственные программы поддерживают этот переход, предоставляя финансирование и инфраструктуру.

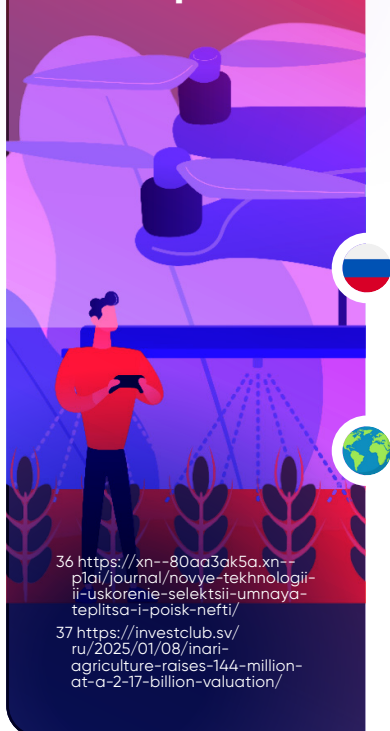
Проблемы

- Низкий уровень цифровой грамотности и отсутствие доступа к современным технологиям у мелких производителей.
- Сложности в координации и объединении усилий для повышения эффективности и выхода на рынки.

Примеры

Платформа «Агроплатформа» предоставляет ЛПХ доступ к цифровым сервисам, включая ИИ-инструменты для планирования и управления хозяйством.³⁵

Ускоренная селекция с ИИ



36 <https://xn--80aa3ak5a.xn--p1ai/journal/novye-tehnologii-ii-uskorenie-selekcii-umnaya-teplitsa-i-poisk-nefti/>

37 <https://investclub.sv.ru/2025/01/08/inari-agriculture-raises-144-million-at-a-2-17-billion-valuation/>

Описание тренда

Использование ИИ в ускоренной селекции дает возможности для значительного сокращения времени и повышения точности селекционных процессов растений и животных. В результате применение ИИ в селекции сокращает цикл выведения новых сортов с нескольких лет до нескольких месяцев и снижает затраты.

Проблемы

- Традиционная селекция растений требует много времени и ресурсов, затрудняя быстрое создание новых сортов, адаптированных к современным условиям выращивания.

Примеры

Генетики Института проблем передачи информации им. Харкевича (ИППИ) РАН с коллегами из Сколтеха и МФТИ разработали алгоритм, который позволяет упростить предсказание функций генов у сельскохозяйственных растений. В результате селекция сортов с необходимыми характеристиками станет более быстрой и простой. Алгоритм базируется на межвидовом сравнении профилей экспрессии генов с использованием машинного обучения.³⁶

Inari – биотехнологическая компания, использующая ИИ для мультикомплексного редактирования генов и предиктивного дизайна растений. Их технологии позволяют одновременно редактировать несколько генов и прогнозировать фенотипические характеристики, что значительно ускоряет селекцию и создание устойчивых к стрессам культур.³⁷

Тренды применения ИИ в сельском хозяйстве

5+ лет

Цифровые двойники ферм



³⁸ <https://direct.farm/post/innovatsionnyy-produkt-uralkhim-tsifrovoy-dvoynik-agronoma-ivana-polevogo-28851>

³⁹ <https://clck.ru/3MhkGH>

Описание тренда

Это инновационная технология в сельском хозяйстве, представляющая собой динамические виртуальные модели реальных фермерских хозяйств, основанные на данных в режиме реального времени. Они создаются с помощью интеграции Интернета вещей (IoT), спутникового и дронавого мониторинга, больших данных и искусственного интеллекта (ИИ). Такие модели позволяют фермерам анализировать состояние полей, техники, растений и животных, прогнозировать урожай, оптимизировать использование ресурсов (воды, удобрений) и управлять рисками.

Проблемы

- Отсутствие комплексного моделирования и прогнозирования работы фермы, что затрудняет планирование и управление.
- Недостаточная интеграция данных из разных источников для оптимизации производственных процессов.

Примеры

Цифровой двойник агронома разрабатывается компанией «Уралхим» на базе искусственного интеллекта, чтобы помочь агрономам собирать, анализировать и моделировать сельскохозяйственные данные.³⁸

BASF предлагает платформу Xarvio для создания цифровых двойников полей.³⁹

Выводы

Искусственный интеллект активно внедряется во всех аспектах сельского хозяйства, способствуя повышению эффективности производства, устойчивости экосистем и снижению издержек.



В краткосрочной перспективе сельское хозяйство сосредоточено на внедрении точного земледелия с использованием искусственного интеллекта, интеграции ИИ с IoT-технологиями и применении агродронов для мониторинга посевов.



В среднесрочной перспективе основное внимание уделяется развитию вертикальных ферм с ИИ-управлением, роботизации животноводства и использованию генеративного ИИ для оптимизации производственных процессов.



В долгосрочной перспективе ключевыми направлениями станут применение ИИ для устойчивого и регенеративного сельского хозяйства, развитие круговой агроэкономики, массовая цифровизация личных подсобных хозяйств и кооперативов, ускоренная селекция с помощью ИИ, а также создание цифровых двойников ферм.



Данные тренды свидетельствуют о системной цифровой трансформации аграрного сектора, направленной на повышение эффективности, устойчивости и экологической безопасности производства.

03

**Тренды применения ИИ
в умном городе,
строительстве и ЖКХ**



Тренды применения ИИ в отраслях

Мнение экспертов



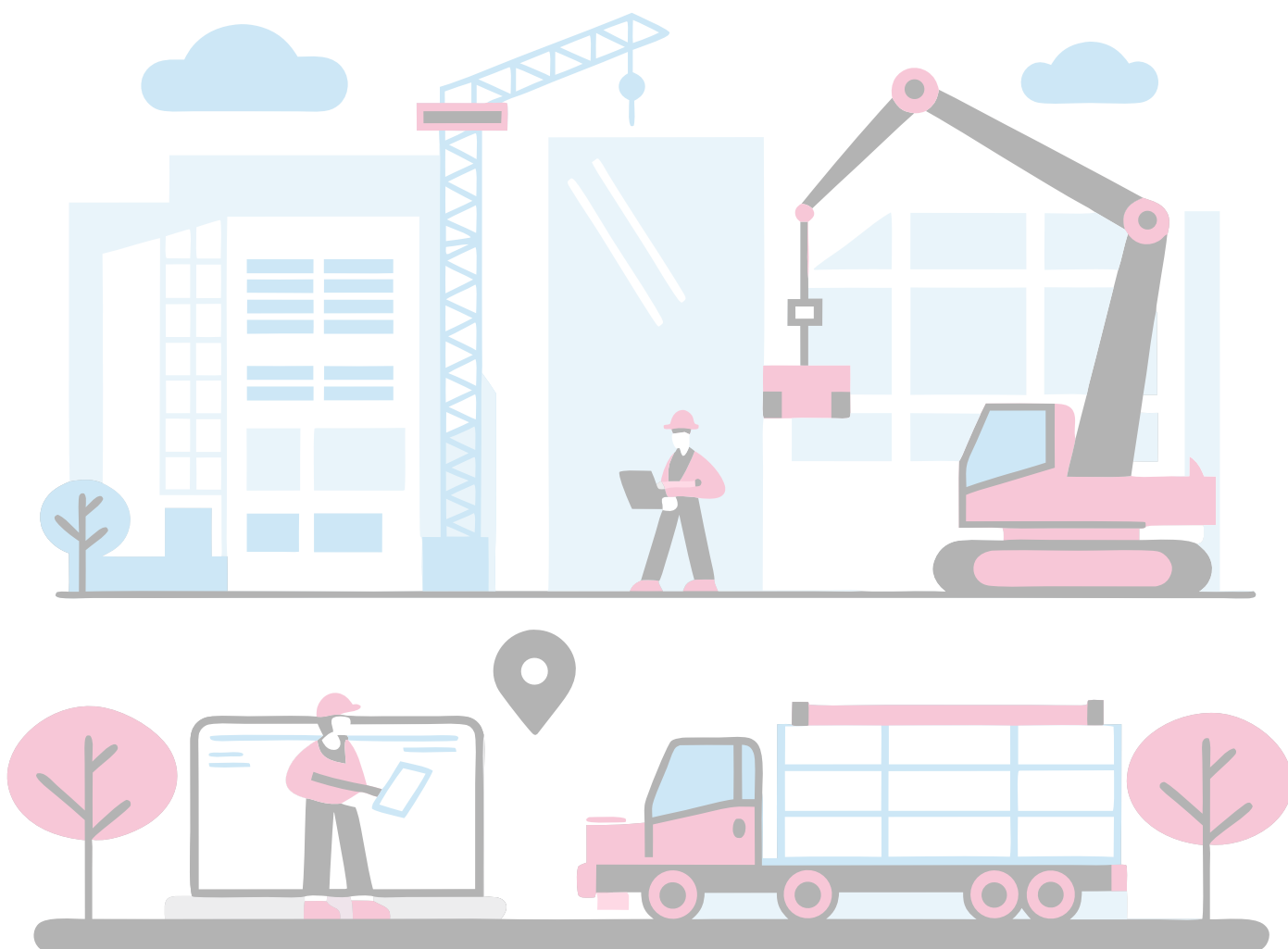
**Анатолий Анатольевич
КУРМАНОВ**

Председатель экспертного совета
Центра компетенций «Умный
город»

»

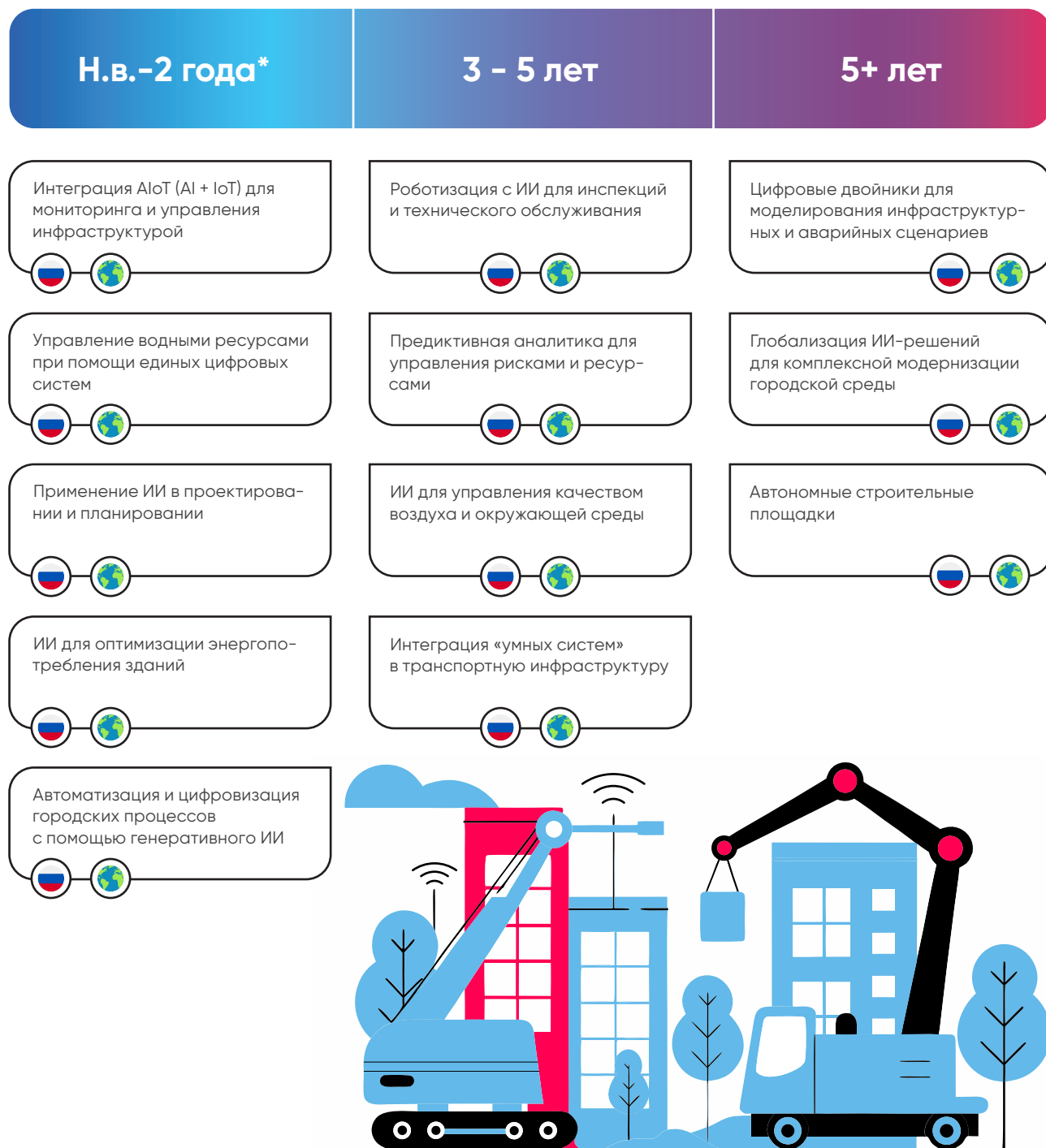
«Говоря о применении искусственного интеллекта в Умных городах на AI Journey 2024, Президент России Владимир Владимирович Путин отметил, что технологии ИИ уже сейчас затрагивают практически все стороны нашей жизни. И это действительно так. Если говорить о термине "городская среда" в понимании человека, то это все, что окружает нас в ежедневной жизни.

Я практически уверен, что тренды из исследования АНО «Цифровая экономика» будут расширяться в самое ближайшее время в геометрической прогрессии, а горизонты проявления, которые мы видим сейчас станут наоборот стремительно сокращаться».



Тренды применения ИИ в умном городе, строительстве и ЖКХ

Горизонт проявления трендов:



Умный город



Строительство



ЖКХ

*Н.в. (настоящее время) — означает, что решения активно внедряются в текущий момент и представляют собой актуальный рыночный тренд.

Тренды применения ИИ в умном городе, строительстве и ЖКХ **н.в. – 2 года**

Интеграция AIoT (AI + IoT) для мониторинга и управления инфраструктурой



40 <https://clck.ru/3Mjzgi>
41 <https://varlamov.ru/3458846.html>

Описание тренда

Использование искусственного интеллекта в сочетании с интернетом вещей (AIoT) позволяет городам обрабатывать данные в реальном времени, оптимизируя управление трафиком, качеством воздуха и другими аспектами городской инфраструктуры.

Проблемы

- Фрагментированность и низкая оперативность мониторинга городской инфраструктуры, что затрудняет своевременное выявление и устранение проблем.
- Недостаточная автоматизация управления ресурсами и техническим обслуживанием, приводящая к избыточным затратам и снижению надежности систем.

Примеры

AIoT в городах России в рамках системы умных городов представляет собой интеграцию ИИ и интернета вещей для создания эффективной, комфортной и устойчивой городской среды. Внедрение таких технологий позволяет автоматизировать управление транспортом, ЖКХ, экологическим мониторингом и безопасностью, что способствует снижению потерь ресурсов и повышению качества жизни граждан. Ведущие российские города, включая Москву, Санкт-Петербург и Казань, активно развивают AIoT-решения, используя цифровые двойники и централизованные системы управления для оптимизации городской инфраструктуры.⁴⁰

В Барселоне функционирует система Sentilo, которая очень похожа на тот самый «мозг» умного города: она собирает со всех датчиков показания о городском водоснабжении, освещении, дорожной обстановке, уровне шума, количестве жителей в каждом квартале города, налогах, даже сводки происшествий и данные из соцсетей.⁴¹

Управление водными ресурсами при помощи единых цифровых систем



42 <https://d-economy.ru/research/>
43 <https://d-economy.ru/research/>

Описание тренда

По мере роста городов спрос на воду увеличивается и часто превышает имеющиеся запасы, что приводит к ее дефициту. Для решения данной проблемы города принимают различные меры по сохранению и совершенствованию методов управления водными ресурсами, одним из которых является применение ИИ.

Проблемы

- Неэффективное распределение и расход водных ресурсов из-за отсутствия централизованного контроля и анализа данных.
- Затруднённое выявление утечек и аварийных ситуаций в водоснабжении, что ведёт к потерям и ухудшению качества воды.

Примеры

АО «Русатом Инфраструктурные решения» внедрило систему «Цифровой водоканал» на базе ИИ для поиска аномалий в расходе воды в г. Глазов (Удмуртская республика).⁴²

Компания DrizzleX внедрила ИИ-решение в водную инфраструктуру нескольких штатов США, которое позволяет выявлять утечки, определять качество воды и прогнозировать поломки оборудования.⁴³

Тренды применения ИИ в умном городе, строительстве и ЖКХ **н.в. – 2 года**

Применение ИИ в проектировании и планировании



Описание тренда

Искусственный интеллект активно используется для повышения эффективности проектирования городских пространств и инфраструктуры. Использование алгоритмов позволяет заранее оценивать влияние новых объектов строительства на городскую среду, предотвращая проблемы ещё на этапе планирования.

Проблемы

- Ограниченная точность и адаптивность традиционных методов проектирования, приводящая к ошибкам и перерасходу материалов.

Примеры

Компания «ПИК» использует AI-инструменты для генеративного дизайна жилых кварталов и оптимизации архитектурных решений.⁴⁴

Платформа Autodesk Spacemaker (Норвегия/США) предоставляет архитекторам инструменты для оптимизации застройки с учётом окружающей среды, инсоляции и трафика.⁴⁵

⁴⁴ <https://moskvichmag.ru/gorod/developer-pik-predlozil-polzovatelyam-sozdat-arhitekturu-zhilyh-domov-s-pomoshhyu-ii/>

⁴⁵ https://skillbox.ru/media/design/n_architect/

ИИ для оптимизации энергопотребления зданий



Описание тренда

Интеллектуальные системы энергоснабжения становятся неотъемлемой частью современных городов. Искусственный интеллект применяется для автоматизации контроля потребления энергии зданиями – от жилых домов до промышленных комплексов. Алгоритмы автоматически регулируют потребление электроэнергии в зависимости от текущего спроса и нагрузки, минимизируя затраты ресурсов и снижая выбросы парниковых газов.

Проблемы

- Высокие энергозатраты из-за отсутствия интеллектуального управления системами отопления, вентиляции и освещения.
- Низкая адаптивность традиционных систем к изменяющимся условиям эксплуатации и потребностям пользователей.

Примеры

Автоматизированная система поддержки принятия решений для выявления неучтенного потребления электроэнергии (ПК РАДАР) – Алгоритмы, заложенные в основу ПК Радар позволяют выявлять зависимости, в т.ч. выявлять нетривиальные, между различными параметрами с фактами выявления безучётного потребления, и на основании выстроенных математической моделью логических цепочек – вычислять вероятность выявления безучётного потребления и прогнозировать объем неучтенного энергопотребления.⁴⁶

BuildingIQ выделяется на международной арене как компания, специализирующаяся на повышении рационального использования ресурсов в области недвижимости. Ее основная миссия – помочь владельцам в управлении объектами через оптимизацию энергопотребления и улучшении условий для арендаторов.⁴⁷

⁴⁶ https://files.data-economy.ru/Docs/ii_v_sfere_tek_.pdf

⁴⁷ <https://retoinvest.com/blog/investments/buildingiq-put-k-energoeffektivnosti-v-nedvizhimosti>

Тренды применения ИИ в умном городе, строительстве и ЖКХ **н.в. – 2 года**

Автоматизация и цифровизация городских процессов с помощью генеративного ИИ



⁴⁸ https://www.cnews.ru/news/line/2024-12-12_ii-resheniya_sberbanka_ispolzuyut

⁴⁹ <https://robotunion.ru/glavnaya/tpost/hokoe044h1-top-5-trendov-umnogo-goroda-v-rossii-i-v>

Описание тренда

Генеративный ИИ применяется для автоматизации обработки больших данных, создания персонализированных сервисов, интеллектуального анализа и прогнозирования, а также для автоматической модерации обращений граждан и генерации ответов. Генеративный ИИ помогает создавать цифровые двойники города, управлять транспортными потоками, контролировать состояние городской среды и оптимизировать коммунальные услуги.

Проблемы

- Трудоемкий ручной процесс обработки заявок и неэффективное управление ресурсами.
- Низкое качество данных и недостаток квалифицированных кадров для эффективного управления процессами цифровизации.

Примеры

GigaChat внедрили в портал госуслуг Нижегородской области. Модель работает с девятью популярными госуслугами, автоматизируя обработку входящих обращений граждан и помогая им быстро находить необходимую информацию. Система ежегодно проводит более 240 тыс. успешных диалогов с жителями региона. ⁴⁸

Абу-Даби (ОАЭ) – власти запустили голосового помощника на базе генеративного ИИ, доступного на портале госуслуг. Этот виртуальный ассистент анализирует поведение пользователя и предоставляет персонализированные рекомендации, значительно улучшая взаимодействие граждан с городскими сервисами. ⁴⁹

Тренды применения ИИ в умном городе, строительстве и ЖКХ 3 – 5 лет

Роботизация с ИИ для инспекций и технического обслуживания



50 <https://rg.ru/2023/10/17/reg-pfo/dvornika-v-otstavku.html>
51 <https://clck.ru/3MhsnD>

Описание тренда

Роботы, оснащённые ИИ, начинают использоваться для инспекции и обслуживания инфраструктуры, включая водопроводы и электросети, что повышает безопасность и эффективность операций.

Проблемы

- Высокая трудоемкость и опасность проведения инспекций и ремонтов на сложных объектах.
- Задержки в выявлении и устранении технических неисправностей из-за ограниченного человеческого ресурса.

Примеры

Роботизированный комплекс, способный работать в интересах сельского хозяйства и компаний ЖКХ, разработали специалисты Чебоксарского инжинирингового центра транспортного и сельскохозяйственного машиностроения. Робот установлен на базе трактора «Уралец», он в полностью автоматическом режиме может подметать улицы, окрашивать парковые и ландшафтные объекты, вспахивать и вносить удобрения и т.д.⁵⁰

Робот Spot от Boston Dynamics (США) используется в проектах Shell и Foster + Partners для осмотра строительных площадок и трубопроводов.⁵¹

Предиктивная аналитика для управления рисками и ресурсами



52 <https://clck.ru/3MhsuF>
53 <https://clck.ru/3MhtDG>

Описание тренда

ИИ анализирует исторические данные для прогнозирования задержек, рисков и перерасхода средств в строительстве, а также для оптимизации распределения ресурсов в ЖКХ и городском управлении.

Проблемы

- Неспособность своевременно прогнозировать аварии и сбои в инфраструктуре, что приводит к дорогостоящим ремонтам и перебоям.
- Неэффективное распределение ресурсов из-за отсутствия точных данных и моделей поведения систем.

Примеры

Облачная платформа «Pragmacore» представляет собой программный продукт на базе «SaaS»-решения. Ее главная задача – интегрированное управление всеми аспектами жизненного цикла проекта, от планирования до сдачи в эксплуатацию. Pragmacore также включает в себя различные модули для управления работами и ресурсами, стройконтроля, лазерного сканирования и других аспектов.⁵²

Облачная система Oracle Aconex (США) используется для предсказания задержек и управления строительными рисками в крупных инфраструктурных проектах.⁵³

Тренды применения ИИ в умном городе, строительстве и ЖКХ 3 – 5 лет

ИИ для управления качеством воздуха и окружающей среды



Описание тренда

Умные города всё чаще внедряют комплексные решения на основе ИИ для борьбы с загрязнением воздуха и улучшения экологической обстановки. Анализируются данные множества датчиков, расположенных по всему городу, фиксирующих уровень загрязнения, температуру, влажность и другие показатели.

Проблемы

- Высокий уровень загрязнения воздуха и окружающей среды без оперативного мониторинга и контроля.
- Недостаток инструментов для анализа и прогнозирования экологических рисков и воздействия на здоровье населения.

Примеры

Система видеоналитики для контроля нетипичной эмиссии в атмосферу от градообразующих промышленных предприятий от компании ООО "ВидеоМатрикс".⁵⁴

Программа IBM Green Horizons используется для прогнозирования загрязнений воздуха и оптимизации городского транспорта с целью снижения выбросов.⁵⁵

⁵⁴ <https://d-economy.ru/research/>

⁵⁵ <https://upperator.ru/ecology-co2-ai-control-system-ibm>

Интеграция «умных систем» в транспортную инфраструктуру



Описание тренда

ИИ будет играть ключевую роль в развитии устойчивых транспортных систем, включая электромобили, программы совместного использования велосипедов и улучшенные системы общественного транспорта.

Проблемы

- Транспортные коллапсы и заторы из-за отсутствия интеллектуального управления потоками и парковками.
- Высокий уровень аварийности и загрязнения воздуха вследствие неэффективного контроля и планирования транспорта.

Примеры

Системы с ИИ от Cognitive Pilot, внедренные в общественный транспорт в Санкт-Петербурге, помогают обнаруживать объекты на дороге. Автоматизированная система торможения позволяет повысить безопасность движения, помогая в определении помех при движении и контролируя скоростной режим.⁵⁶

Компания Deutsche Bahn внедрила ИИ в систему управления железнодорожными дорогами г. Штутгарта для оптимизации расписания поездов.⁵⁷

⁵⁶ <https://d-economy.ru/research/>

⁵⁷ <https://d-economy.ru/research/>

Тренды применения ИИ в умном городе, строительстве и ЖКХ 5+ лет

Цифровые двойники для моделирования инфраструктурных и аварийных сценариев



58 <https://it2region.ru/federalnaya-territoriya-sirius-tsifrovoy-dvoynik-dlya-effektivnogo-upravleniya/>

59 https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_Singapore#:~:text=Virtual%20Singapore%20is%20a%203D,and%20the%20Government%20Technology%20Agency.

Описание тренда

Цифровые двойники – виртуальные копии городской инфраструктуры, созданные на основе информации от IoT. Они моделируют транспортные сети или энергосети города, тестируют сценарии, такие как новое строительство или наводнения. Это помогает городам принимать обоснованные решения, минимизировать ошибки и оптимизировать ресурсы, обеспечивая устойчивое развитие.

Проблемы

- Ограниченные возможности комплексного анализа и прогнозирования развития городской инфраструктуры.
- Недостаточная интеграция данных из разных систем, что снижает качество принимаемых решений.

Примеры

В федеральной территории Сириус реализуется проект цифрового двойника, включающий полную цифровую симуляцию инфраструктуры и трафика.⁵⁸

Проект Virtual Singapore представляет собой одну из самых продвинутых моделей цифрового двойника, используемую для урбанистического планирования и моделирования кризисных ситуаций.⁵⁹

Глобализация ИИ-решений для комплексной модернизации городской среды



60 <https://minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod/>

61 <https://clck.ru/3Mhu3a>

Описание тренда

Масштабная интеграция ИИ приведет к созданию универсальной экосистемы, обеспечивающей непрерывный мониторинг и контроль за всеми аспектами жизнедеятельности города – от инженерии зданий до коммунальных услуг и охраны здоровья жителей.

Проблемы

- Фрагментация технологий и решений, затрудняющая масштабирование и интеграцию инноваций.
- Неравномерное развитие городской инфраструктуры и социальное неравенство в доступе к технологиям.

Примеры

Национальный проект «Умный город» (Минстрой) предусматривает масштабное внедрение ИИ во все аспекты городского управления – от коммунальных систем до здравоохранения.⁶⁰

Программа Smart Nation в Сингапуре представляет собой экосистему ИИ, объединяющую здравоохранение, безопасность, ЖКХ, транспорт и образование в единую цифровую платформу.⁶¹

Тренды применения ИИ в умном городе, строительстве и ЖКХ **5+ лет**

Автономные строительные площадки



Описание тренда

Полностью автоматизированные процессы возведения зданий и конструкций с минимальным участием человека. Смарт-платформы смогут самостоятельно разрабатывать дизайн-проект, выбирать материалы и вести строительство без участия строителей, используя мобильные и стационарные роботы-строители, дроны и 3D-принтеры для производства компонентов прямо на месте.

Проблемы

- Высокие риски и затраты, связанные с человеческим фактором на строительстве.
- Низкая производительность и частые задержки из-за недостаточной автоматизации процессов и контроля качества.

Примеры

Федеральное бюджетное учреждение «РосСтройКонтроль», подведомственное Минстрою, запустил автоматизированную систему «Пуск» для поиска дефектов в строящихся зданиях. Для фиксации нарушений и недочетов будут применяться беспилотные летательные аппараты (БПЛА).⁶²

Hitachi Construction Machinery представляет строительную площадку, способную автономно повышать безопасность и производительность за счет взаимного обмена данными о людях, технике и окружающей среде.⁶³

⁶² <https://digitaldeveloper.ru/blog/tpost/ofi4612n01-podvedomstvennii-minstroyu-rosstroikontr>

⁶³ https://dzen.ru/a/Z_KVCNFy3huNt6PY

Выводы

Анализ современных тенденций демонстрирует динамичное развитие внедрения технологий искусственного интеллекта во всех аспектах городского хозяйства.



В краткосрочной перспективе ключевыми направлениями развития умных городов, строительства и ЖКХ являются интеграция IoT для мониторинга и управления инфраструктурой, цифровые системы управления водными ресурсами, применение искусственного интеллекта в проектировании, планировании и оптимизации энергопотребления зданий, а также внедрение генеративного ИИ.



В среднесрочной перспективе прогнозируется активное развитие роботизации с ИИ для инспекций и технического обслуживания, использование предиктивной аналитики для управления рисками и ресурсами, а также внедрение ИИ для контроля качества воздуха и интеграция умных систем в транспортную инфраструктуру.



В долгосрочной перспективе приоритетными становятся цифровые двойники для моделирования городских сценариев, глобализация ИИ-решений для комплексной модернизации городской среды и создание автономных строительных площадок.



Данные тренды свидетельствуют о системной цифровой трансформации городской инфраструктуры, направленной на повышение эффективности, устойчивости и качества жизни населения.

04

**Тренды применения ИИ
в ритейле**



Тренды применения ИИ в отраслях

Мнение экспертов



**Константин Сергеевич
РОМАНОВ**

Директор по искусственному
интеллекту и цифровым
продуктам, билайн Big Data & AI



«На мой взгляд, ИИ-агенты — это не просто следующий шаг в автоматизации бизнеса, а качественный скачок в эффективности. В эпоху, где гибкость и скорость определяют успех, компаниям нужны интеллектуальные системы, способные анализировать, принимать решения и действовать — без ограничений жёстких алгоритмов. Но главное — они работают в той же цифровой среде, что и люди. Современные ИИ-агенты умеют взаимодействовать с разными корпоративными инструментами: системами управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), системами автоматизации процессов на предприятиях (ERP), мессенджерами, аналитическими платформами и даже специализированным ПО. Они так же, как сотрудники, получают доступ к данным, обрабатывают их и выполняют задачи — быстро, точно и без усталости. Уже сегодня они — цифровые ассистенты, а завтра могут стать полноценными членами команд».



**Роман Евгеньевич
СТЯТЮГИН**

Директор центра
аналитических продуктов VK
Predict



«Эра автоматизации бизнес-процессов переживает качественную трансформацию: на смену алгоритмам приходят автономные AI-агенты. Сегодня уже много примеров применения интеллектуальных workflow-систем, где AI используется для решения конкретных задач в рамках заранее подготовленных сценариев. Это мощный инструмент для структурированных процессов. Однако следующим качественным скачком становится появление полноценных AI-агентов, независимых от жёстких алгоритмов. Такому агенту задается лишь цель — и он сам анализирует среду, строит план, определяет способ достижения результата, получает доступ к инструментам и действует.

Таким образом, мы наблюдаем закономерное развитие: от автоматизации по инструкциям, подготовленных человеком к делегированию комплексных задач, что открывает новый этап в цифровой трансформации бизнеса».

Тренды применения ИИ в ритейле

Горизонт проявления трендов:

Н.в.-2 года*

3 – 5 лет

5+ лет

Применение ИИ для оптимизации логистических процессов и управления запасами в ритейле



Оптимизация логистических и торговых процессов с помощью внедрения ИИ в роботизированные технологии



Доставка грузов БАС с помощью автономных устройств*



Генеративный ИИ в маркетинге



Микротаргетинг через IoT (Интернет вещей)



ИИ-ассистенты и чат-боты



ИИ-агенты



Расширение использования гиперперсонализации в ритейле с использованием ИИ



ИИ в виртуальных примерочных и дополненной реальности (AR)



Автоматизация складских операций и роботизация



*Н.в. (настоящее время) — означает, что решения активно внедряются в текущий момент и представляют собой актуальный рыночный тренд.

*Данный тренд широко применяется в транспортной и логистической отраслях

Тренды применения ИИ в ритейле

н.в. – 2 года

Применение ИИ для оптимизации логистических процессов и управления запасами в ритейле

64 <https://sberbs.ru/announcements/primenenie-ii-dlya-prognozirovaniya-sprosa-keys-gk-abrau-dyurso>

65 https://allsee.team/top_11_ai_in_manufacturing_examples

Описание тренда

Искусственный интеллект в ритейле оптимизирует логистику и управление запасами за счёт анализа больших данных, позволяя точно прогнозировать спрос, сокращать издержки и повышать скорость доставки. Это обеспечивает эффективное распределение ресурсов и улучшение качества обслуживания клиентов.

Проблемы

- Низкая эффективность управления запасами, приводящая к дефициту или избыточным остаткам.
- Высокие издержки и задержки при планировании и доставке товаров.

Примеры

ГК «Абрау-Дюрсо» разработала ИИ – модель для прогнозирования спроса на основе искусственного интеллекта для бизнеса. Алгоритм предсказывает спрос на продукцию компании с высокой точностью благодаря анализу ретроспективных данных и дополнительных параметров.⁶⁴

L'Oréal – мировой лидер в области косметических товаров использует разнообразные источники данных, такие как аналитика социальных сетей, данные точек продаж и погодные условия, для прогнозирования изменений в предпочтениях потребителей, предсказания тенденций и оптимизации стратегий продаж.⁶⁵

Генеративный ИИ в маркетинге

66 <https://yandex.ru/company/news/21-06-23>

67 <https://ru.fashionnetwork.com/news/Zalando-ispol%CA%B9zuyet-iskusstvennyy-intellekt-dlya-uskoreniya-marketingovykh-kampaniy-i-sokrashcheniya-raskhodov,1727786.html>

Описание тренда

Генеративный искусственный интеллект становится мощным инструментом маркетинга и создания контента в ритейле. Алгоритмы способны автоматически создавать уникальные тексты, визуальные материалы и персонализированные рекомендации для клиентов. ИИ генерирует рекламные слоганы, описания товаров, графику и даже видеоролики, оптимизированные под интересы целевой аудитории.

Проблемы

- Длительный и трудоёмкий процесс анализа данных и подготовки маркетинговых кампаний.
- Недостаточная персонализация и релевантность коммуникаций с клиентами.

Примеры

Яндекс Маркет использует YandexGPT для генерации описаний товаров в каталоге.⁶⁶

Zalando использует генеративный ИИ для массового создания персонализированных рекламных креативов (изображений и текстов) для аудитории. Это позволяет генерировать десятки адаптаций одного рекламного сообщения с разными персонажами, стилями и посылами, значительно сокращая время и затраты на производство контента и повышая его релевантность для каждого пользователя.⁶⁷

Тренды применения ИИ в ритейле

н.в. – 2 года

ИИ-ассистенты и чат-боты



68 https://new-retail.ru/novosti/retail/yandex_market_vnedril_ai_eksperta_v_pvz/

69 <https://habr.com/ru/news/790942/>

Описание тренда

Интеллектуальные ассистенты и чат-боты активно внедряются в обслуживание покупателей. Они помогают клиентам быстро находить нужную продукцию, консультируют по вопросам выбора товара, оформления заказа и возврата продукции. Благодаря машинному обучению такие системы становятся всё умнее, предлагая решения сложных вопросов, упрощая взаимодействие между клиентом и брендом. Чат-боты также используются для автоматизации обработки заказов, доставки и оплаты, снижая нагрузку на персонал и повышая удовлетворенность пользователей.

Проблемы

- Перегрузка операторов службы поддержки и медленная обработка запросов клиентов.
- Низкое качество обслуживания и потеря клиентов из-за человеческого фактора.

Примеры

Нейроэксперт Яндекс Маркета – чат-бот на базе YandexGPT 5 Pro, внедрённый в пунктах выдачи заказов. Он помогает сотрудникам быстро получать точные ответы на рабочие вопросы, автоматизируя до 10% обращений и ускоряя обслуживание. ИИ анализирует запросы и использует базу знаний маркетплейса для генерации актуальной информации.⁶⁸

Компания Amazon запустила новый инструмент на базе искусственного интеллекта, который призван помогать пользователям и выступать помощником по покупкам на платформе. Модель получила название Rufus.⁶⁹

Расширение использования гиперперсонализации в ритейле с использованием ИИ



70 <https://d-economy.ru/news/wildberries-nachinaet-testirovanie-personalnogo-assistenta-na-baze-ii/>

71 https://www.theguardian.com/business/article/2024/sep/05/m-and-s-using-ai-to-advise-shoppers-body-shape-style-preferences?utm_source=chatgpt.com

Описание тренда

Технологии ИИ на основе анализа данных о потребителях позволяют обеспечить каждому покупателю индивидуальный подход с целью большего вовлечения и повышения конверсии. С помощью компьютерного зрения осуществляется сбор информации о посетителях, их поведении, маршрутах передвижения по торговому залу, отслеживается время ожидания в очереди на кассу и др.

Проблемы

- Универсальные предложения, не учитывающие индивидуальные предпочтения покупателей.
- Снижение лояльности и конверсии из-за однотипного клиентского опыта.

Примеры

Wildberries проводит тестирование ИИ-алгоритмов для динамического формирования персональных акций, скидок и рекомендаций товаров. Система анализирует большие массивы данных о покупательских предпочтениях, истории заказов и сезонных трендах, чтобы предлагать каждому пользователю индивидуальные предложения.⁷⁰

Marks & Spencer использует искусственный интеллект, чтобы консультировать покупателей по выбору одежды с учетом их телосложения и предпочтений в стиле в рамках усилий по увеличению онлайн-продаж.⁷¹

Тренды применения ИИ в ритейле

н.в. – 2 года

ИИ в виртуаль- ных приме- рочных и дополненной реальности



72 <https://vk.company.ru/press/releases/11997/>

73 <https://stories-ar.com/ru/luahsie-ar-primerochnye-mira-top-6-keysov>

Описание тренда

Современные технологии позволяют покупателям виртуально примерять одежду, обувь и аксессуары прямо дома перед покупкой. Эти инструменты повышают вовлечённость покупателя, снижают количество возвратов и увеличивают продажи.

Проблемы

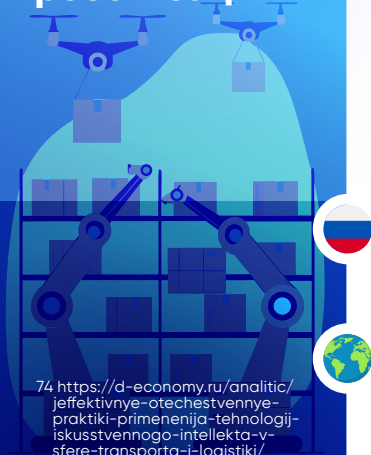
- Сложности с выбором товаров без физического контакта, высокий процент возвратов.
- Недостаточная вовлечённость и удовлетворённость клиентов при онлайн-покупках.

Примеры

VK запустила мини-приложение «ВКонтакте» с виртуальной примерочной, где по фотографии пользователя искусственный интеллект оценивает параметры фигуры и подбирает посадку и длину одежды от 20 российских брендов (Present & Simple, OnlyMe, Fabel и др.). Пользователи могут создавать готовые образы из более чем 1000 товаров, сохранять их, делиться и сразу оформлять заказ через сообщества брендов. Роль ИИ заключается в автоматическом анализе фото в полный рост для точного подбора одежды по фигуре и генерации реалистичных образов, что значительно упрощает выбор и ускоряет процесс покупки.⁷²

Компания Warby Parker установила стандарт виртуальной примерки в индустрии очков. Покупатели могут использовать приложение Warby Parker для виртуальной примерки различных оправ, используя технологию компьютерного зрения для анализа формы лица и цвета кожи, чтобы получить персональные рекомендации по подбору.⁷³

Автоматизация складских операций и роботизация



74 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otechestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

75 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otechestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

Описание тренда

Использование роботов и автоматических систем управления помогает сократить затраты труда, повысить точность учета товаров и ускорить обработку заказов. Искусственный интеллект обеспечивает оптимальное размещение товаров на складе, ускоряет подбор и упаковку продукции, минимизирует риск ошибок.

Проблемы

- Высокая зависимость от ручного труда, приводящая к ошибкам, низкой скорости и ограниченной пропускной способности складов.
- Трудности с масштабированием операций и управлением большими объёмами товаров в условиях растущего спроса, особенно в электронной коммерции.

Примеры

Компания X5 Group (панее X5 Retail Group), управляющая сетями розничных продуктовых магазинов «Пятерочка», «Перекресток», «Чижик» и т.д. с 2019 года в ряде своих распределительных центров использует сортировочных роботов Geek+ S20.⁷⁴

Компания DHL в период увеличения объемов электронной коммерции ускорила внедрение передовых подходов в управлении и функционировании складов. Роботы на складе с использованием технологии машинного зрения выполняют задачи комплектации и сортировки, а технологии беспроводного слежения позволяют оптимизировать перемещение оборудования и сотрудников на складе.⁷⁵

Тренды применения ИИ в ритейле

3 – 5 лет

Оптимизация логистических и торговых процессов с помощью внедрения ИИ в роботизированные технологии



76 <https://retailtech.ru/robotizaciya-na-360/>

77 <https://d-economy.ru/analiticheskije-effektivnye-otchestvennye-praktiki-na-baze-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-rozничной-torgovle-ritejle/>

Описание тренда

Модернизация логистических и торговых процессов за счет применения роботизированных технологий совместно с ИИ позволяет в перспективе не только сократить издержки на оплату труда, но и повысить качество оказываемых услуг за счет снижения влияния человеческого фактора.

Проблемы

- Высокие трудозатраты и ошибки при ручной обработке товаров и заказов.
- Ограниченная скорость и точность выполнения складских операций.

Примеры

ВкусВилл представил AGV-роботов и беспилотных погрузчиков. AGV-роботы представляют собой передовые автономные транспортные системы, способные перемещать грузы на складе без участия человека. Они оснащены современными технологиями навигации, умными сенсорами и возможностью самообучения.⁷⁶

Американская компания «Walmart» использует в своих магазинах роботов Auto S, оснащенных технологией ИИ. При помощи компьютерного зрения робот путешествует по проходам супермаркета и анализирует ассортимент продукции (скидки, наличие), а также следит за соответствием товара и цены.⁷⁷

Тренды применения ИИ в ритейле

5+ лет

Доставка грузов БАС с помощью автономных устройств



78 <https://www.retail.ru/news/yandex-market-zapustil-testirovanie-gruzoperevozk-bespilotnym-transportom-17-oktyabrya-2024-246338/>

79 <https://www.forbes.com/councils/forbestechcouncil/2022/02/15/from-sci-fi-to-main-streets-autonomous-vehicles-case-studies-from-around-the-globe/>

Описание тренда

В ритейле беспилотные и автономные транспортные средства (грузовики, роботы-курьеры, дроны) используются для оптимизации логистики, доставки товаров и регулирования процесса перемещения грузов между складами и магазинами.

Проблемы

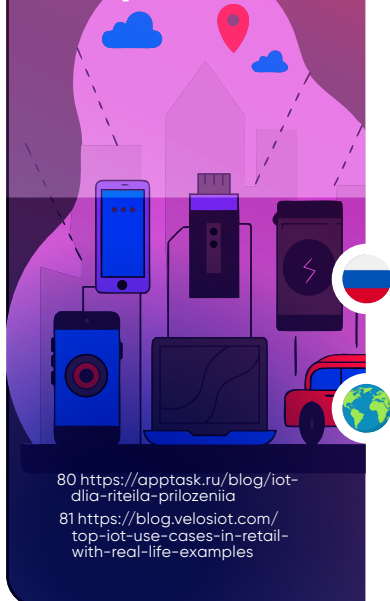
- Высокие затраты и задержки при традиционной доставке.
- Ограниченная гибкость и скорость реагирования на изменяющиеся условия доставки.

Примеры

Яндекс Маркет в 2024 году «Яндекс Маркет» начал тестирование грузоперевозок с помощью беспилотных грузовиков между Москвой и Тулой по трассе М-4 «Дон». Пока часть путешествия проходит с водителем-испытателем, но цель — полностью автономные перевозки. Также подразделение «Яндекса» разрабатывает роботов-курьеров для автоматизации доставки на «последней миле». ⁷⁸

Компания Gatik выполняет регулярные беспилотные доставки для сетей Loblaw (Канада) и Walmart (США) на фиксированных маршрутах. В беспилотных грузовиках Гатик уже работает без водителя на борту, доставляя продукты между распределительными центрами и магазинами. ⁷⁹

Микротаргетинг через IoT (Интернет вещей)



80 <https://apptask.ru/blog/iot-dlia-riteila-prilozhenia>

81 <https://blog.velosiot.com/top-iot-use-cases-in-retail-with-real-life-examples>

Описание тренда

Микротаргетинг с помощью IoT предполагает использование умных устройств и сенсоров для сбора данных о поведении покупателей в режиме реального времени. Искусственный интеллект играет ключевую роль в обработке и анализе этих больших данных, позволяя ритейлерам не просто фиксировать факты, а выявлять глубокие закономерности и предсказывать предпочтения клиентов. Благодаря ИИ данные с IoT-устройств используются для создания динамически персонализированных предложений и уведомлений, которые отправляются клиентам прямо во время их пребывания в магазине или рядом с определёнными товарами.

Проблемы

- Недостаток точных данных о поведении покупателей в реальном времени.
- Неэффективность массовых маркетинговых кампаний и низкая отдача от рекламы.

Примеры

Российские магазины внедряют IoT-решения для сбора данных о клиентах, анализа их поведения и микротаргетинга. Используются датчики для идентификации перемещаемых покупателей в магазин и отправки персонализированных предложений через мобильные приложения. ⁸⁰

Ahold Delhaize (Нидерланды): Сеть супермаркетов внедрила электронные ценники (ESL) и IoT-системы для сбора данных о покупательском поведении, что позволяет отправлять персонализированные предложения и уведомления клиентам прямо в магазине. ⁸¹

Тренды применения ИИ в ритейле

5+ лет

ИИ-агенты



82 <https://napoleonit.ru/llm/ai-agent/speech-scoring>

83 <https://superagi.com/top-10-industries-transforming-with-autonomous-ai-agents-trends-and-case-studies-for-2025/>

Описание тренда

Автономные ИИ-агенты в ритейле — это интеллектуальные системы, которые с помощью искусственного интеллекта самостоятельно выполняют ключевые бизнес-задачи: персонализируют предложения, автоматизируют обслуживание клиентов, управляют запасами и прогнозируют спрос на основе анализа больших данных в реальном времени. Роль ИИ заключается в обработке информации, понимании естественного языка, принятии решений и адаптации к изменениям.

Проблемы

- Высокий уровень ошибок в бизнес-процессах и плохое качество обслуживания клиентов.
- Сложность и длительность анализа данных для принятия решений.

Примеры

ИИ-агент по контролю качества речи специалистов от Napoleon IT — это программное решение, использующее технологии искусственного интеллекта для автоматического анализа разговоров между сотрудниками и клиентами. Решение позволяет выявлять нарушения стандартов, оперативно давать обратную связь сотрудникам и оптимизировать программы обучения. Благодаря автоматизации процесса контроля компания снижает издержки и повышает общий уровень клиентского сервиса.⁸²

Виртуальный помощник Amazon, Alexa, использует машинное обучение для предоставления персонализированных рекомендаций по товарам и ответов на вопросы клиентов, что приводит к росту продаж и вовлеченности клиентов.⁸³

Выводы

Применение искусственного интеллекта в ритейле становится ключевым фактором повышения конкурентоспособности бизнеса.



В краткосрочной перспективе в ритейле наблюдается активное внедрение искусственного интеллекта для оптимизации логистики, управления запасами, а также применения генеративно-го ИИ в маркетинге и ИИ-ассистентов для повышения качества обслуживания.



В среднесрочной перспективе ключевыми становятся гиперперсонализация, роботизация торговых и складских процессов, а также использование ИИ в виртуальных примерочных и дополненной реальности.



В долгосрочной перспективе ожидается масштабное внедрение автономных транспортных средств и дронов для логистики, микротаргетинг через IoT, развитие умных магазинов и автоматизация торговых операций, также ожидается широкое внедрение автономных ИИ-агентов.



Данные тренды способствуют повышению эффективности, персонализации и инновационности ритейл-сектора, обеспечивая конкурентоспособность и улучшение клиентского опыта.



05

**Тренды применения
ИИ в ТЭК**



Тренды применения ИИ в отраслях

Мнение экспертов



**Игорь Владимирович
СКОБЕЛЕВ**

Генеральный директор
ФЦСИ «Цифрум»
(Госкорпорация «Росатом»)

«Развитие искусственного интеллекта в России — это не просто технологический тренд, а вопрос национального стратегического позиционирования. И здесь ТЭК, особенно атомная отрасль, играет двойную критическую роль.

Во-первых, энергетика — это фундамент для любой цифровой инфраструктуры. Без устойчивого и предсказуемого энергоснабжения невозможна работа дата-центров, обучение нейросетей или развёртывание промышленных ИИ-систем. Так, наши наработки в области малых модульных реакторов РИТМ-200 и РИТМ-200Н, апробированных на атомном флоте, позволяют сформировать задел на мировое лидерство в области создания инфраструктуры для исполь-

зования ИИ, особенно в условиях значительного роста потребления ИИ, которое уже в 2026 году может составить 1000 ТВт/часов. Атомная генерация, с её беспрецедентной надёжностью и низкоуглеродным профилем, обеспечивает ту самую «энергетическую подушку», которая позволяет нам двигаться вперёд бесшовно — без рисков перебоев из-за колебаний ветра или солнца. Это не просто киловатты — это гарантия стабильности для российского ИИ-суверенитета.

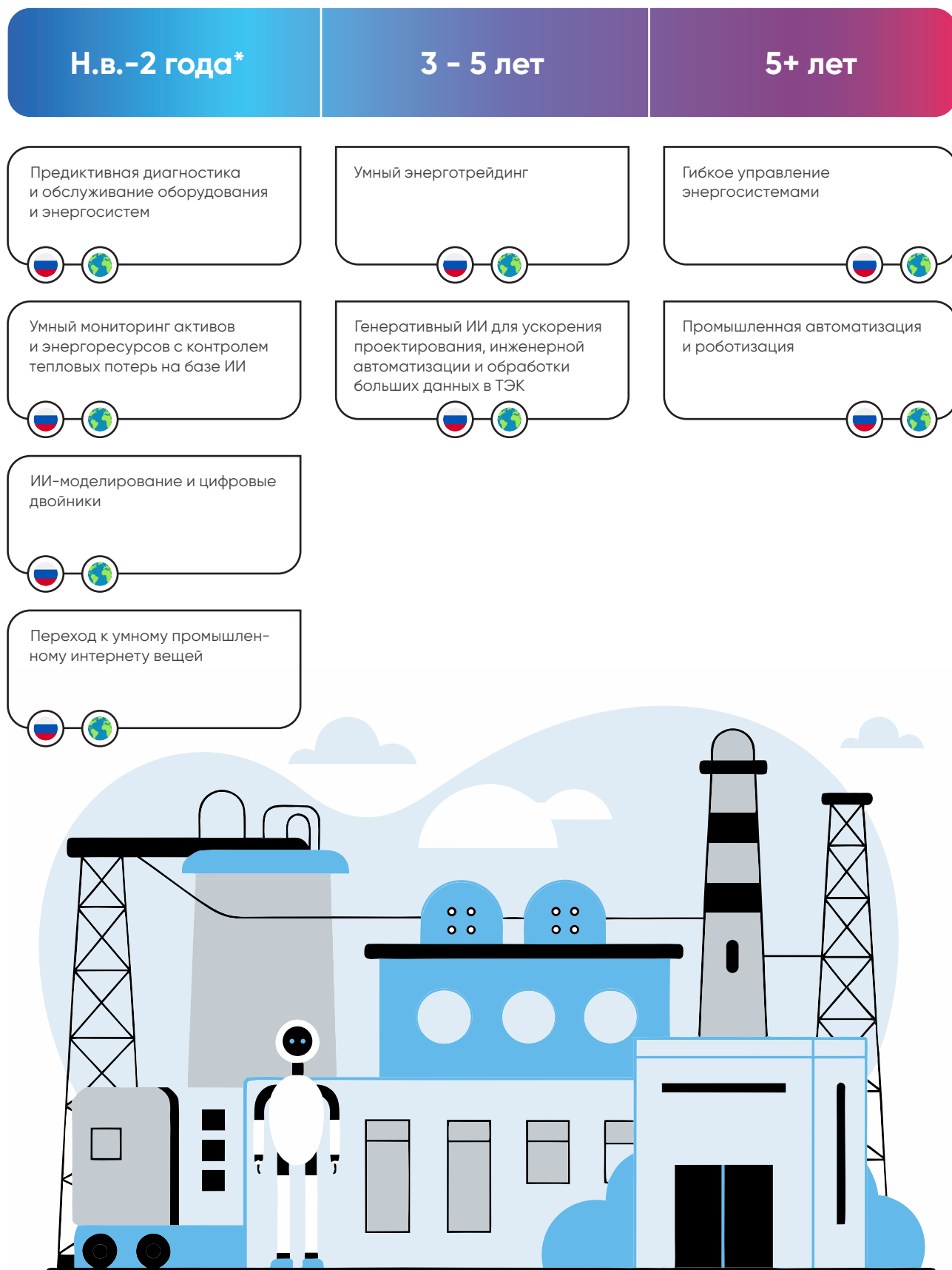
Во-вторых, атомные объекты — уникальная среда для апробации и развития ИИ. Речь не только о предиктивной аналитике для оборудования или оптимизации режимов работы реакторов. Ядерные технологии создают сверхсложные физические и киберфизические системы, где генеративный ИИ становится незаменимым инструментом:

- Моделирование нештатных ситуаций, которые невозможно воспроизвести в реальности;
- Ускорение разработки новых материалов (например, для топливных сборок) через ИИ-предсказание свойств;
- Создание «цифровых двойников» АЭС, где нейросети генерируют сценарии для оптимизации безопасности и эффективности.

Это идеальный полигон для прорывных решений, которые затем масштабируются на всю промышленность. Наконец, наша цель — технологический суверенитет. Атомная энергетика не только питает «розетку» для ИИ-кластеров, но и позволяет локализовать полный цикл разработки: от создания энергоэффективных чипов до обучения флагманских моделей на российской инфраструктуре. В этом симбиозе — наши компетенции, наработанные на ледокольном флоте, при эксплуатации плавучей атомной теплоэлектростанции «Академик Ломоносов» и подтвержденные нашими партнерами — ключ к технологической и энергетической независимости».

Тренды применения ИИ в ТЭК

Горизонт проявления трендов:



*Н.в. (настоящее время) — означает, что решения активно внедряются в текущий момент и представляют собой актуальный рыночный тренд.

Тренды применения ИИ в ТЭК

н.в. – 2 года

Предиктивная диагностика и обслуживание оборудования и энергосистем



84 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

85 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

Описание тренда

ИИ и машинное обучение используются для прогнозирования поломок и выявления потенциальных проблем в работе оборудования задолго до их фактического возникновения. В топливно-энергетическом комплексе эта технология играет важную роль в поддержании стабильности работы энергетических объектов, снижении рисков аварий, сокращении времени простоя и оптимизации затрат на ремонт. Также это позволяет проводить обслуживание в наиболее удобное время, минимизируя влияние на операционную деятельность предприятия.

Проблемы

- Частые аварии и незапланированные простои из-за поломок оборудования, выявляемых только после отказа.
- Высокие затраты на экстренный ремонт и неэффективное использование ресурсов из-за реактивного подхода.

Примеры

ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» применяет автоматизированную систему предиктивной диагностики (АСПД) с ИИ, которая собирает огромный массив данных с гидроагрегатов, анализирует работу оборудования и прогнозирует вероятность отказа. Технология определяет оптимальное время для технического обслуживания, повышает безопасность и эффективность работ.⁸⁴

Компания BP внедрила аналитическое решение SparkPredict на базе ИИ, предоставленное компанией SparkCognition, на двух объектах: морских платформах Atlantis и ETAP. Новое программное обеспечение позволяет предсказывать ожидаемый отказ оборудования и идентифицировать уязвимости в технологических процессах.⁸⁵

Умный мониторинг активов и энерго-ресурсов с контролем тепловых потерь на базе ИИ



86 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

87 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

Описание тренда

Ключевой технологией ИИ, с помощью которой обеспечивается мониторинг активов, является компьютерное зрение, благодаря чему обеспечивается повышение точности инспекций в труднодоступных местах, высокий уровень безопасности и оперативности, улучшение контроля качества продукции и др.

Проблемы

- Фрагментированность данных и отсутствие единой картины состояния активов, что приводит к ошибкам управления.
- Риски потерь и простоев из-за несвоевременного выявления неисправностей и неэффективного контроля.

Примеры

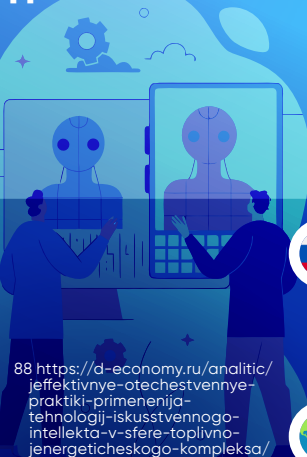
Компания ООО «Башкирэнерго» использует нейронную сеть для выявления хищений электроэнергии. Решение представляет собой программный комплекс, который с помощью технологий Big Data и искусственного интеллекта позволяет выявить приборы учёта, передающие заниженные показания.⁸⁶

Lucidworks внедряют решения на основе ИИ для точного и быстрого определения лучших скважин. Компьютерное зрение может быть применено к бурению для получения информации о проницаемости пластов, количестве воды и газа, температурных градиентах. Это помогает геологам принимать обоснованные решения, открывать новые источники энергии и снижать воздействие новых скважин на окружающую среду.⁸⁷

Тренды применения ИИ в ТЭК

н.в. – 2 года

ИИ-моделирование и цифровые двойники



88 <https://d-economy.ru/analiticheskij-effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

89 <https://d-economy.ru/analiticheskij-effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

Описание тренда

Комплексный виртуальный аналог промышленных объектов позволяет оценить производственный потенциал компаний, определить необходимые мероприятия для его достижения, произвести расчёты сценариев, смоделировать нештатные ситуации и предусмотреть методы их решения, что помогает существенно усилить безопасность объектов. ИИ помогает выбирать оптимальные режимы работы и настройки оборудования, а также способствует оптимизации процессов.

Проблемы

- Сложность прогнозирования поведения сложных энергосистем и оптимизации их работы.
- Недостаточная интеграция и анализ данных для принятия обоснованных решений по управлению активами.

Примеры

В одной из крупнейших российских нефтегазовых компаний на постоянной основе реализуются решения на базе цифровых двойников. В Центре управления добычей данные с более 5000 скважин поступают в цифровой двойник, на основе которого ИИ каждую минуту пересчитывает тысячи вариантов эксплуатации и выбирает наиболее эффективный режим управления месторождением.⁸⁸

Итальянская нефтегазовая компания Eni использует цифровые решения на базе искусственного интеллекта и VR для моделирования операций, поддержки принятия решений и автоматизации буровых работ.⁸⁹

Переход к умному промышленному интернету вещей



90 <https://d-economy.ru/analiticheskij-effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

91 <https://d-economy.ru/analiticheskij-effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

Описание тренда

Интеграция технологий ИИ и интернета вещей (IoT) используется для повышения эффективности, безопасности и устойчивости энергетических систем. Основные направления применения включают: умные сети (Smart Grids), предсказательную аналитику, автоматизацию и переработку сырья. AIoT в ТЭК способствует повышению устойчивости, снижению затрат и улучшению экологических показателей производства.

Проблемы

- Трудности интеграции новых цифровых решений с устаревшей инфраструктурой и оборудованием.
- Проблемы с безопасностью, приватностью и обработкой больших объёмов данных от множества устройств.

Примеры

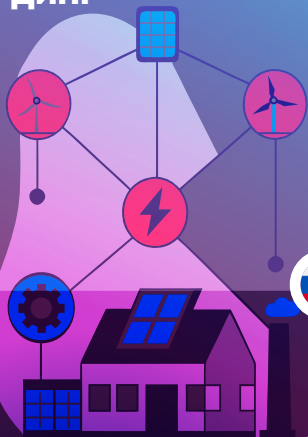
Компания «РТСофт» представила платформу AI-edge на основе шлюза KBox и AI-ускорителя Nailo-8 для создания систем ИИ. IoT-шлюз в формате промышленного компьютера в сочетании с ИИ-ускорителем Nailo-8 представляет собой ИИ-решение, которое готово к использованию в таких сегментах рынка, как умное здание и умный город, ритейл и транспорт, Industry 4.0 и энергетика Smart Grid и Microgrid.⁹⁰

Разработчик Futurism Technologies внедрил комплексное решение AIoT (на основе IoT и AI/ML) в работу нефтегазовой компании в ОАЭ. Решение AIoT позволило удаленно контролировать и управлять объектами, обеспечивая бесперебойную работу и сокращая потребность в персонале на месте.⁹¹

Тренды применения ИИ в ТЭК

3 – 5 лет

Умный энерготрейдинг



92 <https://d-economy.ru/analytic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

93 <https://d-economy.ru/analytic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

Описание тренда

Умный энерготрейдинг, основанный на геопространственных системах и интеллектуальных моделях в умных электросетях, обеспечивает мониторинг и предиктивный анализ в режиме реального времени, что критично для надежного и устойчивого электроснабжения. Интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет оперативно выявлять аномалии, оптимизировать распределение электроэнергии и ускорять реагирование при чрезвычайных ситуациях, значительно повышая эффективность и снижая аварийность сетей.

Проблемы

- Отсутствие прозрачности и оперативности в ценообразовании и управлении спросом/предложением на рынке.

Примеры

АО «НБИ» использует ИИ в своём продукте, который способен прогнозировать потребление электроэнергии промышленными и энергосбытовыми предприятиями, часы пиковой нагрузки, ценовые показатели ОРЭМ, а также потребление топлива объектами генерации. Вышеуказанные функции влияют на повышение эффективности отрасли в целом и снижение стоимости электроэнергии для населения.⁹²

Google использует ИИ для прогнозирования энергопотребления и управления инфраструктурой, что помогает интегрировать возобновляемые источники энергии в энергосистемы и предотвращать перегрузки. Также их ИИ-платформа помогает предсказывать погодные условия и их влияние на выработку энергии, что позволяет управлять ситуациями в режиме реального времени.⁹³

Генеративный ИИ для ускорения проектирования, инженерной автоматизации и обработки больших данных в ТЭК



94 <https://d-economy.ru/analytic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

95 <https://d-economy.ru/analytic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-toplivno-jenergeticheskogo-kompleksa/>

Описание тренда

Генеративный ИИ уже применяется в ТЭК, например для поиска технологий для закрытия потребностей бизнеса, повышения скорости и качества проектирования, однако в перспективе генеративный ИИ имеет огромный потенциал расширения применения и выполнения более сложного функционала: он сможет применяться для работы с большими структурированными числовыми данными, для автоматизации функциональных процессов, связанных с инженерией и научно-технической экспертизой, а также для реализации обратного проектирования.

Проблемы

- Высокие затраты энергии и ресурсов на обучение и эксплуатацию моделей, что увеличивает углеродный след.
- Риски ошибок, непрозрачность решений и сложность интеграции в критические процессы.

Примеры

Одна из крупнейших российских нефтегазовых компаний разработала цифровую систему на основе ИИ под названием «Алхимик» для создания многокомпонентных рецептур моторных масел.⁹⁴

BASF применяет ИИ для управления технологическими процессами. В ассортименте немецкого нефтехимического концерна BASF представлены химикаты, пластмассы, природный газ и сырая нефть и др. Проект BASF и IntelliSense. io «Умный рудник» на основе ИИ позволяет производить переработку минерального сырья и химическое обогащение руды.⁹⁵

Тренды применения ИИ в ТЭК

5+ лет

Гибкое управление энергосистемами



Описание тренда

ИИ играет ключевую роль в повышении эффективности управления энергосистемами, где он помогает операторам энергосистем предсказывать спрос на электроэнергию и управлять им с учетом разнообразных факторов, таких как погодные условия, время суток и поведение потребителей. Применение ИИ в управлении энергосистемами позволяет улучшить энергоэффективность на всех уровнях, от производства до потребления, и минимизировать потери энергии в процессе её передачи и распределения.

Проблемы

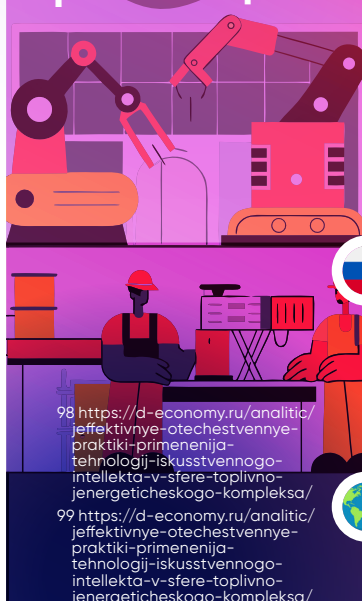
- Сложности балансировки нагрузки и интеграции возобновляемых источников энергии из-за их переменности.
- Недостаток инструментов для прогнозирования и адаптации к изменяющимся условиям спроса и предложения.

Примеры

ООО «СИСТЕЛ» разработало решение «Навигатор диспетчера» на базе ИИ, который обеспечивает навигацию диспетчера для адаптивного оптимального управления электрической распределительной сетью.⁹⁶

ABB использует ИИ для управления энергосистемами в промышленных и коммерческих зданиях. Их система ABB Ability включает приложения Energy Forecasting и Intelligent Alerts, которые анализируют потребление энергии в реальном времени и помогают предсказать пиковые нагрузки и потенциальные неисправности.⁹⁷

Промышленная автоматизация и роботизация



Описание тренда

Создание полностью автономных производственных комплексов представляет собой долгосрочную цель, требующую комплексной интеграции различных ИИ-технологий. Автономные фабрики будут способны самостоятельно планировать производство, управлять логистикой, контролировать качество и обслуживать оборудование с минимальным участием человека.

Проблемы

- Высокие операционные издержки и человеческий фактор при выполнении рутинных задач.
- Проблемы интеграции с устаревшими системами, рост киберрисков и социальное сопротивление автоматизации.

Примеры

«Росатом» активно внедряет ИИ и роботизацию для создания автономных производств и повышения эффективности ТЭК. Один из ярких проектов – система предиктивной аналитики «АтомМайнд». Она позволяет управлять качеством готовой продукции за счет анализа факторов, влияющих на характеристики изделий, прогнозирования возможных отклонений на основании данных от оборудования и рекомендаций по корректировке технологических параметров производственных процессов для пользователей.⁹⁸

Компания Carlsberg применяет ИИ и роботизацию для автоматизации производства и новых сортов пива. Использование ИИ позволяет оптимизировать технологические процессы, повысить качество продукции и снизить затраты.⁹⁹

Выводы

Применение ИИ в ТЭК постепенно переходит от простых сценариев повышения эффективности и надежности операций к продвинутым решениям, обеспечивающим оптимизацию всей цепочки производства и потребления энергии.



В краткосрочной перспективе топливно-энергетический комплекс ориентирован на внедрение предиктивной диагностики и обслуживания оборудования, умного мониторинга активов и процессов, а также использование ИИ-моделирования и цифровых двойников в рамках перехода к промышленному интернету вещей.



В среднесрочной перспективе ключевыми направлениями становятся развитие умного энерготрейдинга и применение генеративного искусственного интеллекта для повышения эффективности управления.



В долгосрочной перспективе прогнозируется внедрение гибкого управления энергосистемами, а также широкое применение промышленной автоматизации и роботизации.



Данные тренды способствуют повышению надежности, эффективности и устойчивости энергетической отрасли за счет цифровизации и интеграции передовых технологий.



06

**Тренды применения ИИ
в промышленности**



Тренды применения ИИ в отраслях

Мнение экспертов

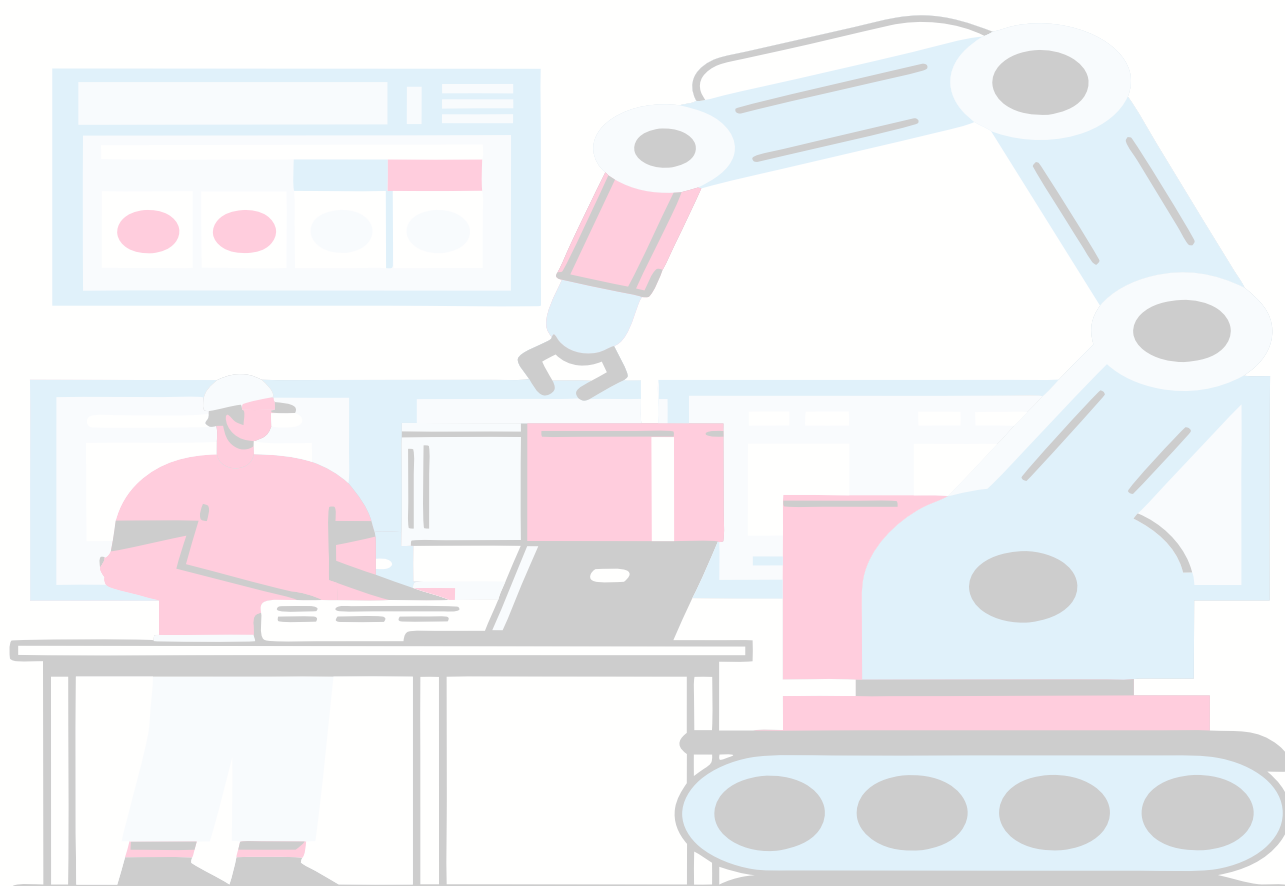


**Владимир Борисович
ЛАСОВСКИЙ**

Директор департамента
развития инновационных
продуктов и технологий,
билайн Big Data & AI

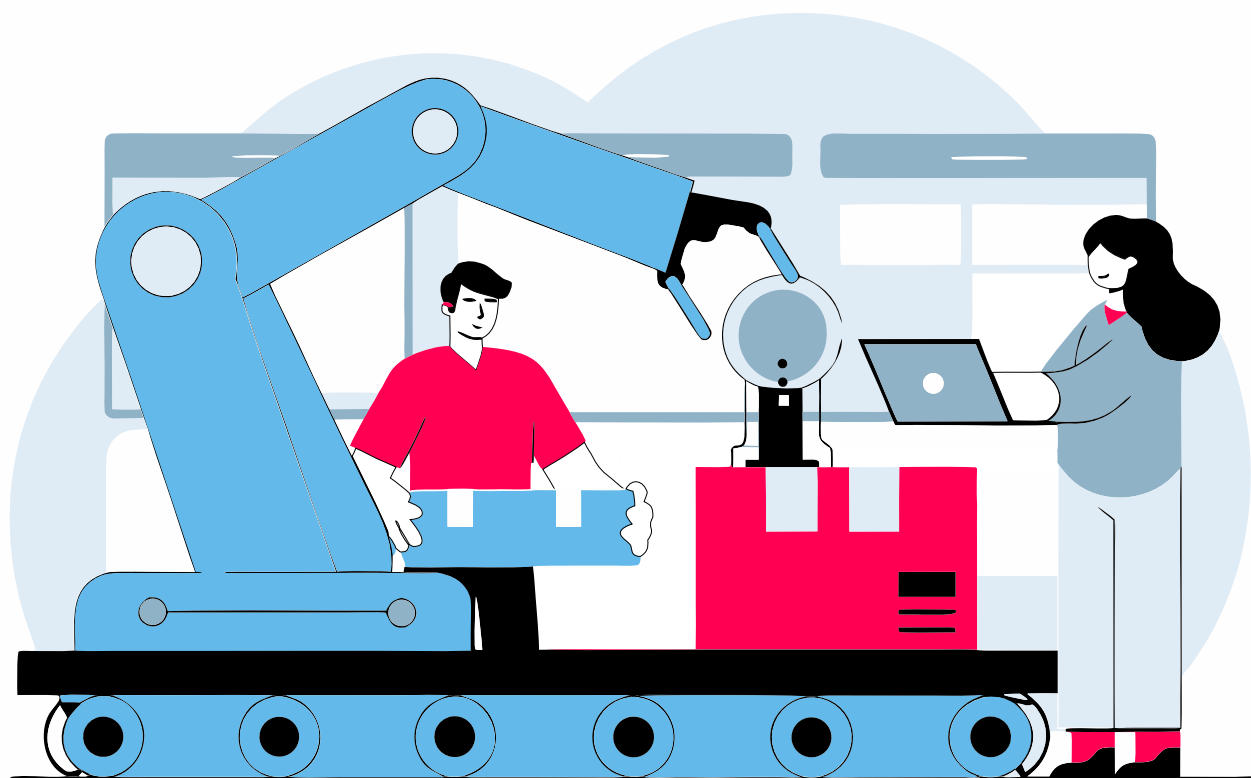


«Промышленность всегда была сложной средой для инноваций — консервативные процессы, высокие риски и жесткие нормативы. Но именно поэтому внедрение ИИ здесь дает максимальный эффект. Компании, которые преодолевают инерцию отрасли и внедряют интеллектуальные системы сегодня, завтра получают снижение затрат, недостижимую для конкурентов точность и принципиально новые бизнес-модели. Мы видим, как цифровые двойники сокращают время вывода продукции на рынок в 2 раза, а когнитивные системы управления качеством уменьшают брак. Это не будущее — это конкурентная реальность, доступная тем, кто готов трансформироваться».



Тренды применения ИИ в промышленности

Горизонт проявления трендов:



*Н.в. (настоящее время) — означает, что решения активно внедряются в текущий момент и представляют собой актуальный рыночный тренд.

Тренды применения ИИ в промышленности

н.в. – 2 года

Автоматизация промышленного дизайна и управленческих решений с помощью генеративного ИИ

100 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-promyshlennosti/>

101 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-promyshlennosti/>

Описание тренда

Развитие генеративного ИИ расширяет возможности автоматизации и творчества в промышленном дизайне, проектировании, маркетинге и управленческих процессах. Генеративные модели используют машинное обучение для создания новых идей, эскизов, прототипов и контента на основе заданных параметров, что ускоряет разработку продукции и сокращает время на тестирование концепций. В промышленном дизайне ИИ оптимизирует форму и структуру изделий, улучшая функциональность и снижая затраты на производство.

Проблемы

- Длительный и трудоёмкий процесс разработки инженерных решений без автоматизированной поддержки.
- Ограниченные возможности для быстрого создания и адаптации новых производственных моделей и прототипов.

Примеры

AIPRINTGEN – российский сервис, в основе которого лежит генеративный ИИ, позволяющий значительно сократить время и расходы. Сервис работает как с текстовыми описаниями (промптами), так и фотографиями/рисунками (в будущем будет возможно использование чертежей). В результате данный инструмент можно использовать для получения 3D-моделей для последующего использования в игровой индустрии, рекламе, реверс-инжиниринге.¹⁰⁰

Компания Autodesk в США использует генеративный дизайн для создания инновационных изделий в машиностроении, позволяя инженерам быстро генерировать и оптимизировать решения.¹⁰¹

Генеративный ИИ в инженерии

102 https://files.data-economy.ru/Docs/Gen_AI_07_2025.pdf

103 https://files.data-economy.ru/Docs/Gen_AI_07_2025.pdf

Описание тренда

Генеративный искусственный интеллект в инженерии – это технология, которая выходит за рамки создания контента и активно применяется для сложного моделирования, проектирования и оптимизации инженерных решений. Такие ИИ-системы помогают автоматизировать и ускорять процессы разработки, создавать уникальные конструкции и прототипы, а также улучшать управление производством и качеством. Это позволяет инженерам внедрять инновации быстрее и с большей точностью, повышая эффективность и снижая затраты в различных отраслях.

Проблемы

- До генеративного ИИ инженерия сталкивалась с трудоёмкой ручной оптимизацией проектов, основанной на опыте, и сложностями в сборе и обработке больших объёмов разнородных данных для анализа.

Примеры

«СИБУР»: применение генеративного ИИ для диагностики и предиктивного обслуживания промышленного оборудования. Решение на базе генеративной модели, обученной на реальных инцидентах и ремонтах. Модель принимает аномальные параметры и в диалоговом режиме формулирует гипотезы неисправностей, предлагает причины и варианты устранения с обоснованием на основе похожих случаев. Используется LLM с технологией RAG для ссылок на внутренние документы. Интерфейс – чат-бот для инженеров-диагностов.¹⁰²

Компания General Motors использует генеративный ИИ для ускорения проектирования автомобильных компонентов. Система применяется на этапе НИОКР и помогает инженерам быстро создавать и адаптировать варианты деталей.¹⁰³

Тренды применения ИИ в промышленности

н.в. – 2 года

Использование ИИ для оптимизации затрат на обслуживание инженерной инфраструктуры и энергосбережения

104 <https://d-economy.ru/analytic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-promyshlennosti/>

105 <https://d-economy.ru/analytic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-promyshlennosti/>

Описание тренда

ИИ активно используется для оптимизации затрат на обслуживание инженерной инфраструктуры и энергосбережения, что обеспечивает рост операционной эффективности и снижение расходов. Системы на базе ИИ анализируют большие объемы данных с датчиков и оборудования в реальном времени, прогнозируют потенциальные неисправности, что позволяет чаще использовать профилактическое обслуживание вместо экстренного реагирования на аварии.

Проблемы

- Реактивное обслуживание оборудования, приводящее к частым поломкам и высоким расходам на ремонт.
- Неэффективное энергопотребление из-за отсутствия интеллектуального контроля и анализа.

Примеры

«Норильский никель» использует ИИ для мониторинга и анализа данных о потреблении энергии, что позволяет оптимизировать работу энергетических систем. Это включает прогнозирование пиковых нагрузок и адаптацию работы сетей в реальном времени, что помогает снизить энергозатраты и минимизировать простои инфраструктуры.¹⁰⁴

Schneider Electric использует ИИ для анализа данных об энергопотреблении и оптимизации микросетей, что позволяет клиентам экономить до 10% энергии и сокращать выбросы углерода.¹⁰⁵

Тренды применения ИИ в промышленности

3 – 5 лет

Интеграция ИИ и робототехнических комплексов для сборочных операций и применений в логистике



106 <https://d-economy.ru/analitic/effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-promyshlennosti/>

107 <https://d-economy.ru/analitic/effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-promyshlennosti/>

Описание тренда

Искусственный интеллект используется для повышения способности роботов адаптироваться к меняющейся среде и выполнять сложные задачи, которые ранее требовали человеческого вмешательства. Гуманоидные роботы теперь могут выполнять задания, которые выходят за рамки простых механических операций, например, взаимодействовать с людьми, отвечать на вопросы и адаптироваться к неожиданным условиям на производственных площадках.

Проблемы

- Высокая доля ручного труда, сопровождающаяся ошибками и низкой производительностью.
- Сложности в координации и управлении логистическими процессами без автоматизации.

Примеры

Компания VeeRoute из Санкт-Петербурга применяет ИИ для оптимизации маршрутов доставки, а Robotics Management System (RMS) использует ИИ для управления парком складских роботов, обеспечивая синхронизацию их работы с системами WMS. В логистике ИИ также применяется для автономных транспортных решений, таких как роботизированные комплексы компании Yandex.¹⁰⁶

В США компания Tesla применяет ИИ-управляемые роботы для настройки процессов сборки и повышения качества продукции, снижая количество дефектов в производстве автомобилей. В Германии компания DHL использует роботов и ИИ для оптимизации маршрутов доставки и управления складскими запасами.¹⁰⁷

Новое поколение IoT с применением AIoT



108 <https://d-economy.ru/analitic/effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-promyshlennosti/>

109 <https://d-economy.ru/analitic/effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-promyshlennosti/>

Описание тренда

Новое поколение промышленного интернета вещей (IIoT) с применением искусственного интеллекта (AIoT) сочетает возможности интернета вещей и искусственного интеллекта, создавая более умные и автономные системы управления промышленными предприятиями. AIoT устройства могут не только собирать и передавать данные, но и анализировать их в точке сбора, принимать решения и выполнять действия без участия человека.

Проблемы

- Ограниченный сбор и анализ данных с производственного оборудования, что снижало качество управления.
- Проблемы с безопасностью и масштабируемостью при использовании разрозненных устройств и систем.

Примеры

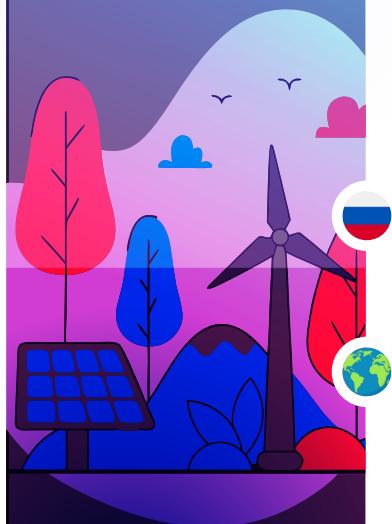
Примером является компания «Сбер», которая использует AIoT для мониторинга промышленного оборудования и систем энергопотребления в реальном времени, что помогает оптимизировать расходы на обслуживание и снижать затраты на электроэнергию.¹⁰⁸

Компания Bosch использует AIoT для умных домов, автомобилей и производства, интегрируя искусственный интеллект для оптимизации энергопотребления и автоматизации повседневных задач. Дрезденский завод по производству полупроводников демонстрирует, как AIoT повышает эффективность производства BOSCH GLOBAL.¹⁰⁹

Тренды применения ИИ в промышленности

3 – 5 лет

Экологическая устойчивость



¹¹⁰ <https://cityair.ru/ru/>

¹¹¹ <https://indpages.ru/eco/eko-eennovatseeee-ee-startapi/>

Описание тренда

ИИ будет использоваться для оптимизации потребления ресурсов и снижения негативного воздействия на окружающую среду, что становится обязательным трендом в промышленности.

Проблемы

- Высокий уровень загрязнения и нерациональное использование ресурсов в производстве.
- Отсутствие эффективных технологий для минимизации отходов и снижения воздействия на окружающую среду.

Примеры

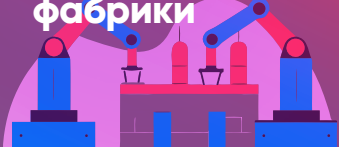
CityAir — это российская комплексная система контроля качества атмосферного воздуха, предназначенная для городов и промышленных предприятий. Она создаёт сети мониторинга с использованием собственного оборудования и интегрирует сторонние датчики, обеспечивая сбор и передачу данных в режиме реального времени. ¹¹⁰

Проект Loop Industries, который направлен на переработку пластиковых отходов в новые продукты, и призван сократить количество мусора и его негативное влияние на природу. Компания создала новую технологию утилизации сложных отходов, которая снижает затраты на производство пластика и повышает устойчивость к изменениям в ценах на сырьё. ¹¹¹

Тренды применения ИИ в промышленности

5+ лет

Полная автоматизация и автономные фабрики



¹¹² <https://d-economy.ru/analiticheskij-otchet-2023/jeffektivnye-otechestvennyie-praktiki-primeneniia-tehnologiiiskusstvennogo-intellekta-v-promyshlennosti/>

¹¹³ <https://d-economy.ru/analiticheskij-otchet-2023/jeffektivnye-otechestvennyie-praktiki-primeneniia-tehnologiiiskusstvennogo-intellekta-v-promyshlennosti/>

Описание тренда

По данным CBInsights, к 2028 году когнитивная автоматизация и робототехника ускорится, чтобы обеспечить более похожий на человеческий опыт взаимодействия с роботами, обладающими множеством органов чувств. Все более мощное программное обеспечение, быстрая обработка на основе передовых технологий и усовершенствованные датчики позволят роботам взаимодействовать с окружающим миром более естественным образом, чем когда-либо прежде.

Проблемы

- Зависимость от ручного труда, приводящая к низкой производительности и высокой вероятности ошибок.

Примеры

На российских предприятиях когнитивная автоматизация реализуется, например, в компании «Сибур». Здесь внедрена система управления технологическими процессами с использованием ИИ, которая анализирует данные, собираемые с датчиков, и автоматически принимает решения о корректировке параметров производства. Это сокращает необходимость участия человека и повышает точность процессов.¹¹²

Virgin Trains использует когнитивную автоматизацию для автоматического возврата денег клиентам за опоздание поездов, обрабатывая электронные письма с помощью инструментов обработки естественного языка (NLP) DELOITTE UNITED STATES. C3 AI предоставляет предприятиям решения для цифровой трансформации и оптимизации цепочек поставок, используя анализ данных и предсказательную аналитику BUILT IN.¹¹³

Выводы

Анализ современных тенденций показывает динамичное развитие технологического потенциала промышленного сектора. Ключевые направления развития включают ускоренное внедрение генеративного искусственного интеллекта, интеграцию цифровых и физических технологий, автоматизацию рабочих процессов и создание экологически устойчивых производств.



Краткосрочные перспективы связаны с оптимизацией существующих ресурсов и повышением экономической эффективности благодаря применению ИИ.



В среднесрочной перспективе ожидается интеграция ИИ с робототехническими комплексами для сборочных и логистических операций, развитие нового поколения IoT с применением AIoT, а также усиление внимания к экологической устойчивости.



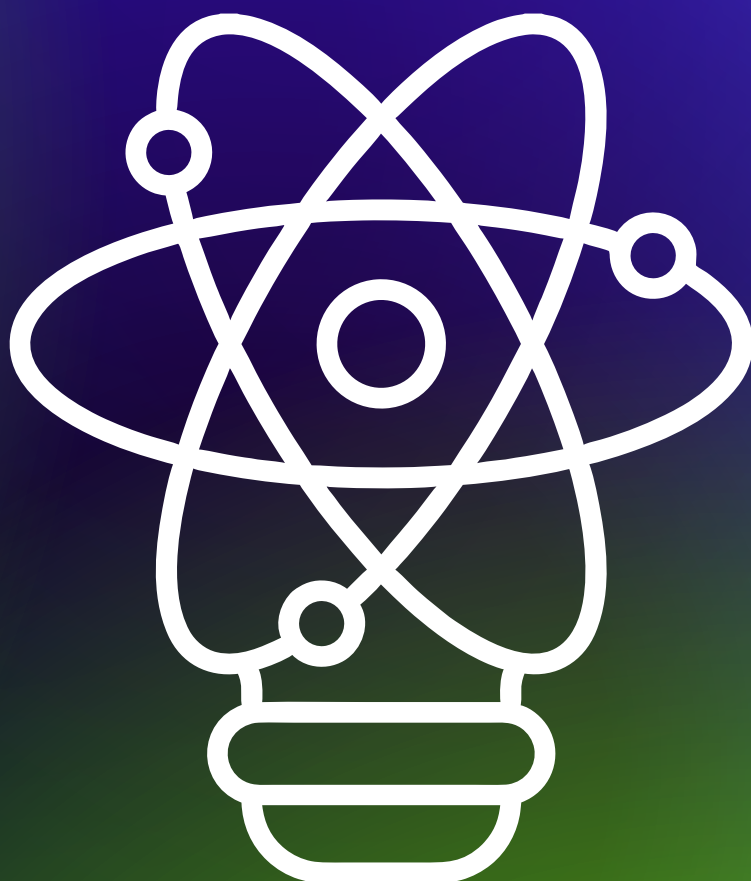
В долгосрочной перспективе ключевым трендом станет полная автоматизация и создание автономных фабрик.



Данные направления способствуют повышению эффективности, снижению издержек и устойчивому развитию промышленного сектора за счёт глубокой цифровой трансформации и интеграции интеллектуальных технологий.

07

**Тренды применения ИИ
в науке**



Тренды применения ИИ в отраслях

Мнение экспертов



**Максим Андреевич
КОЛЕСНИКОВ**

Первый заместитель Министра
экономического развития РФ

«Президент России обозначил задачу по достижению лидерства в сфере искусственного интеллекта. Внедрение этого инструмента помогает ученым решать сложные задачи быстрее и эффективнее, а за счет интеграции ИИ в прикладные проекты – развивать технологии и экономику в целом. Поэтому сегодня государство сконцентрировано на поддержке молодых специалистов, создании инфраструктуры для развития инноваций. Это важный шаг на пути к технологической независимости и устойчивому развитию страны».



**Искандер Ильгизарович
БАРИЕВ**

Директор Университета
Иннополис

«После победы в конкурсе «третьей волны» федеральных исследовательских центров в 2025 году ИИ-центр нашего ИТ-вуза сосредоточится на проектах по цифровому ускорению науки – созданию умных инструментов для академических исследователей и R&D подразделений бизнеса. Будет разработан ИИ-агент для домена «Наука и инновации» Минобрнауки России, а также инновационное решение для автоматизированного прогноза промежуточных и конечных продуктов химических реакций на основе анализа спектральных данных и дополнительных параметров для химических предприятий и исследовательских лабораторий.

Прикладные исследования будут проводиться совместно с СИБУР, Сбер, МТС и другими промышленными партнёрами. Помимо задач Исследовательского центра, команда Университета Иннополис реализует прикладные проекты по разработке умного программного обеспечения для промышленных заказчиков. Разработан сервис предиктивной аналитики для крупнейшего производителя гибкой упаковки компании Данафлекс, развивается собственный продукт для поддержки принятия врачебных решений AI.Radiology. В 2025 году наибольший интерес у наших партнёров вызывают трендовые технологии – генеративный ИИ и агентные системы на основе больших языковых моделей. Из последнего на данных технологиях для Газпромнефть разработали решения по векторизации чертежей и обработке метаданных, что повысило точность моделирования электросетей и ускорило подготовку к эксплуатации новых объектов. Команда центра уже реализовала 25 коммерческих проектов, зарегистрировала 80 результатов интеллектуальной деятельности, опубликовала 21 научное исследование в журналах Q1 и 21 работу на конференциях уровня A*, разработала и внедрила 5 образовательных программ, открыла совместную исследовательскую ИИ-лабораторию с индийским Университетом Беннета.»

Тренды применения ИИ в науке

Горизонт проявления трендов:



*Н.В. (настоящее время) — означает, что решения активно внедряются в текущий момент и представляют собой актуальный рыночный тренд.

Тренды применения ИИ в науке

н.в. – 2 года

Ускорение научных вычислений и моделирования с помощью глубоких нейросетей



¹¹⁴ https://naukatv.ru/articles/ii_v_nauke_vyzov_dlya_akademicheskoy_etiki

¹¹⁵ https://naukatv.ru/articles/top10_sobytij_2023_goda_v_oblasti_iskusstvennogo_intellekta_i_nejrointerfejsov

Описание тренда

Глубокие нейросети эффективно обрабатывают большие объемы данных, адаптируются к новым условиям и используют современные ускорители, обеспечивая масштабируемость и высокую производительность. Это открывает новые возможности для быстрого решения сложных научных задач и ускоряет инновации в различных областях науки.

Проблемы

- Медленные и ресурсоемкие вычислительные методы, ограничивающие скорость и масштаб научных исследований.

Примеры

Физики активно используют глубокие нейросети для ускорения вычислений и моделирования. Многие задачи, которые раньше решались методами численного моделирования, теперь рассчитываются с помощью нейросетей.¹¹⁴

ИИ-система IBM, Samsung AI и Университета Мэриленда воспроизвела научные открытия, включая законы движения планет Кеплера и релятивистские эффекты Эйнштейна, что демонстрирует потенциал ИИ в ускорении фундаментальных исследований.¹¹⁵

ИИ в биомедицинских исследованиях



¹¹⁶ https://nauka.tass.ru/nauka/24087299?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com

¹¹⁷ <https://www.unite.ai/ru/generative-everything-an-exploration-of-breakthroughs-in-2023-impacts-and-future-insights-across-industries-with-ai/>

Описание тренда

Применение ИИ для анализа биологических данных, в том числе расчета сворачивания белков, и создания новых лекарств уже дает ощутимые результаты, например, в лечении хронических заболеваний.

Проблемы

- Длительные сроки и высокая стоимость разработки новых лекарственных препаратов.
- Ограниченная точность и эффективность традиционных методов поиска и тестирования биомолекул.

Примеры

В СПбПУ открыли лабораторию для анализа биомедицинских данных с применением ИИ.¹¹⁶

Платформа Paige использует ИИ для диагностики рака, снижая ошибки обнаружения на 70% благодаря анализу больших данных цифровой патологии.¹¹⁷

Тренды применения ИИ в науке

н.в. – 2 года

Генеративный ИИ для автоматизации создания научных данных, гипотез и моделей

AI

¹¹⁸ https://indico.cern.ch/event/1306558/contributions/5545160/attachments/2703615/4692988/GenforHEP_230828_SPB.pdf

¹¹⁹ https://www.cnews.ru/articles/2024-10-12_top-10_sfer_primeneniya_generativnogo?erid=LjN8K3ngs

Описание тренда

Искусственный интеллект создает новые научные данные, гипотезы, модели и тексты на основе анализа существующей информации. Генеративный ИИ становится ключевым инструментом трансформации научного процесса, позволяя ускорить открытия и повысить качество исследований за счет автоматизации и интеллектуальной поддержки учёных.

Проблемы

- Длительный и трудоёмкий процесс генерации новых гипотез, моделей и научных данных вручную.
- Ограниченные возможности для автоматического создания сложных научных текстов, моделей и экспериментальных планов.

Примеры

В физике частиц нейросети применяют для анализа данных, полученных во время экспериментов. Благодаря генеративному ИИ ученые могут быстро обрабатывать результаты, выявляя аномалии и новые закономерности, которые ранее могли быть упущены.¹¹⁸

Компания Insilico Medicine использует генеративный ИИ для создания новых молекул-кандидатов на лекарства, что значительно ускоряет процесс доклинических исследований.¹¹⁹

Тренды применения ИИ в науке

3 – 5 лет

Нейроморфные технологии для создания интеллектуальных и энергоэффективных вычислительных устройств в науке

Описание тренда

Это разработка аппаратных и программных систем, которые имитируют архитектуру и работу биологических нейронных сетей мозга. Цель – создать энергоэффективные и высокопроизводительные вычислительные устройства, способные обучаться и обрабатывать информацию подобно мозгу.

Проблемы

- Ограниченная энергоэффективность и производительность классических вычислительных архитектур для имитации работы мозга.
- Сложности в создании аппаратных систем, способных эффективно обрабатывать сложные когнитивные задачи.

Примеры

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова развивает нейроморфную фотонику – направление, объединяющее оптические вычисления и нейросетевые алгоритмы, что позволяет решать задачи ИИ с высокой скоростью и энергоэффективностью.¹²⁰

В США и Европе активно развиваются проекты IBM TrueNorth и Intel Loihi – нейроморфные процессоры, которые имитируют нейронные сети мозга, обеспечивая энергоэффективное обучение и обработку данных.¹²¹

¹²⁰ <https://ufn.ru/ru/articles/2023/12/b/>

¹²¹ <https://habr.com/ru/companies/yadro/articles/648119/>

Интерфейсы «мозг-компьютер» для научных исследований, реабилитации и управления внешними устройствами

Описание тренда

Интерфейсы «мозг-компьютер» (BCI) в науке – это технологии, которые обеспечивают прямую связь между мозгом человека и внешними устройствами, позволяя управлять ими силой мысли. Современные BCI используют машинное обучение и двустороннюю обратную связь, благодаря чему мозг и устройство обучаются вместе, что повышает точность управления более чем в 100 раз и снижает энергопотребление в 1000 раз по сравнению с традиционными системами.

Проблемы

- Отсутствие эффективных способов прямого взаимодействия человека с компьютером на уровне нейронных сигналов.
- Ограничения традиционных интерфейсов, снижающие скорость и качество коммуникации в научных и медицинских приложениях.

Примеры

В ЮФУ разработали индивидуальный интерфейс «мозг – компьютер». В результате научного проекта, специалисты разработали программный комплекс, включающий в себя методы обработки ЭЭГ, позволяющие понять, как именно мозг кодирует информацию о движении.¹²²

Проекты Neuralink (США) и другие исследования нейроинтерфейсов демонстрируют значительный прогресс в области прямого считывания и интерпретации мозговой активности.¹²³

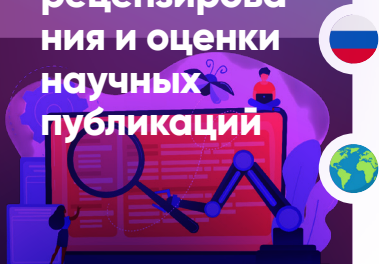
¹²² <https://sfedu.ru/press-center/news/69874>

¹²³ <https://clck.ru/3MkVvY>

Тренды применения ИИ в науке

3 – 5 лет

Продвинутые методы обработки естественного языка (NLP) для автоматизации подготовки, рецензирования и оценки научных публикаций



¹²⁴ <https://opendata.university/news/tpost/52rmkjt0d1-iskusstvennii-intellekt-v-vuzah-keisi-i>

¹²⁵ <https://lib.itmo.ru/tpost/s8yl3y0f1-semantic-scholar-poisk-nauchnoi-literatu>

Описание тренда

Искусственный интеллект занимается созданием алгоритмов и моделей для понимания, анализа и генерации текстовой информации на человеческом языке. Многоязычные модели позволяют автоматизировать подготовку, рецензирование, и редактирование научных публикаций, точнее оценивать научную новизну идей с глубоким поиском по публикациям из смежных областей.

Проблемы

- Трудности в автоматическом понимании и анализе научных текстов и данных из-за сложности языка и терминологии.
- Ограниченные возможности автоматического извлечения знаний из больших массивов научной литературы.

Примеры

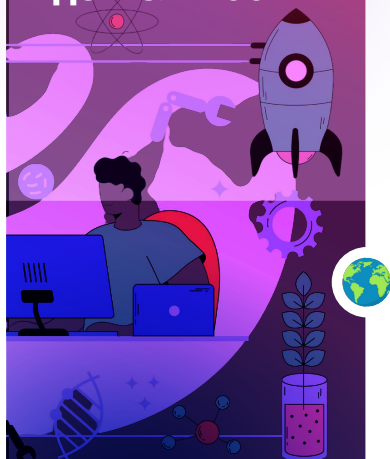
Томский государственный университет использует ИИ для анализа учебных программ и формирования рекомендаций по их актуализации с учетом рынка труда. На ведущих конференциях уровня А*, например, AAAI внедряют ИИ как дополнительного рецензента поданных научных статей.¹²⁴

Semantic Scholar применяет ИИ для интеллектуального поиска и систематизации научных публикаций, помогая исследователям быстро находить релевантные данные.¹²⁵

Тренды применения ИИ в науке

5+ лет

ИИ-агенты для автоматизации исследовательской деятельности



126 <https://www.scienceonthenet.eu/articles/ai-agents-assistants-scientific-research/sergio-cima/2025-04-11>

Описание тренда

Это автономные интеллектуальные системы, способные воспринимать научную среду (данные, эксперименты, публикации), принимать решения и самостоятельно выполнять задачи для ускорения научных исследований. ИИ-агенты применяются для анализа данных, управления роботизированными лабораториями, моделирования сложных систем и поиска научной информации. Они значительно ускоряют цикл «гипотеза — эксперимент — анализ», повышают воспроизводимость и качество исследований, а также позволяют работать в сложных или опасных условиях.

Проблемы

- Неэффективность и медлительность в выполнении рутинных исследовательских задач вручную.
- Отсутствие автономных систем, способных самостоятельно проводить эксперименты и анализировать результаты.

Примеры

Agent Laboratory — это открытая платформа, созданная Университетом Джонса Хопкинса совместно с AMD, которая помогает учёным проводить научные исследования более продуктивно, объединяя креативность человека и возможности ИИ. В платформе несколько ИИ-агентов работают вместе в виртуальной лаборатории, чтобы планировать, выполнять и документировать научные исследования. Система может работать либо полностью автономно, когда агенты последовательно проходят все этапы без вмешательства человека, либо в режиме второго пилота (совместная помощь), когда исследователи могут предоставлять обратную связь и руководство на каждой контрольной точке процесса.¹²⁶

Полная автоматизация научного цикла и автономные исследовательские системы



127 <https://www.sk.ru/>
128 <https://clck.ru/3MkuZy>

Описание тренда

Полная автоматизация научного цикла подразумевает создание замкнутых систем, способных самостоятельно выполнять все этапы научного исследования: от поиска и анализа литературы, генерации гипотез, проведения экспериментов до анализа результатов и обратной связи для улучшения последующих исследований. Автономные исследовательские системы могут самостоятельно проводить эксперименты и измерения, управлять процессами и адаптироваться к изменениям без постоянного вмешательства человека.

Проблемы

- Зависимость от человеческого фактора во всех этапах научного исследования, что снижает скорость и воспроизводимость.
- Ограничения в масштабировании и повторяемости экспериментов без автоматизации.

Примеры

Инновационный центр «Сколково», Университет «Инополис» — крупные научно-технологические центры России, которые создают экосистему для развития предпринимательства и исследований с высокой степенью автоматизации и интеграции технологий.¹²⁷

Система DOLPHIN, разработанная исследователями из Университета Фудань и Шанхайской лаборатории искусственного интеллекта интегрирует поиск и ранжирование научных статей, генерацию новых идей и экспериментальную проверку, что позволяет повысить точность и эффективность научных исследований.¹²⁸

Выводы

Краткий обзор современных тенденций показывает динамичное развитие технологий искусственного интеллекта во всех областях науки.



В краткосрочной перспективе наука активно использует генеративный искусственный интеллект для ускорения научных вычислений, моделирования и биомедицинских исследований, что способствует значительному повышению эффективности научных процессов.



В среднесрочной перспективе развитие нейроморфных вычислений, интерфейсов «мозг-компьютер» и продвинутых методов обработки естественного языка открывает новые возможности для взаимодействия человека и машины, а также для обработки сложных данных.



В долгосрочной перспективе ключевыми направлениями станут внедрение автономных ИИ-агентов и полная автоматизация научного цикла, что обеспечит качественный прорыв в автоматизации и интеллектуализации научных исследований.



Данные тренды отражают глубокую трансформацию научной сферы, основанную на интеграции передовых технологий и искусственного интеллекта.

ЦИФРОВАЯ

ЭКОНОМИКА

D-ECONOMY.RU

08

**Тренды применения ИИ
в страховании**



Тренды применения ИИ в отраслях

Мнение экспертов

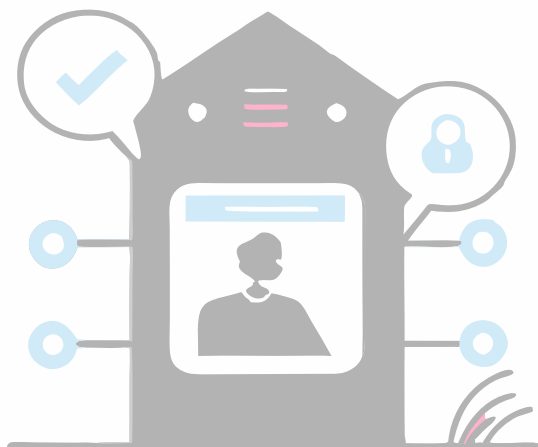
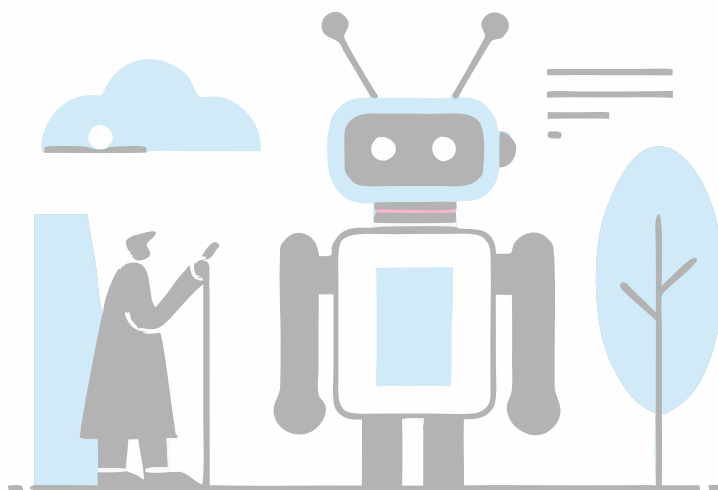


**Марина Олеговна
ЛЯШЕНКО**

Директор по страхованию
и государственным сервисам,
Ассоциация Финтех

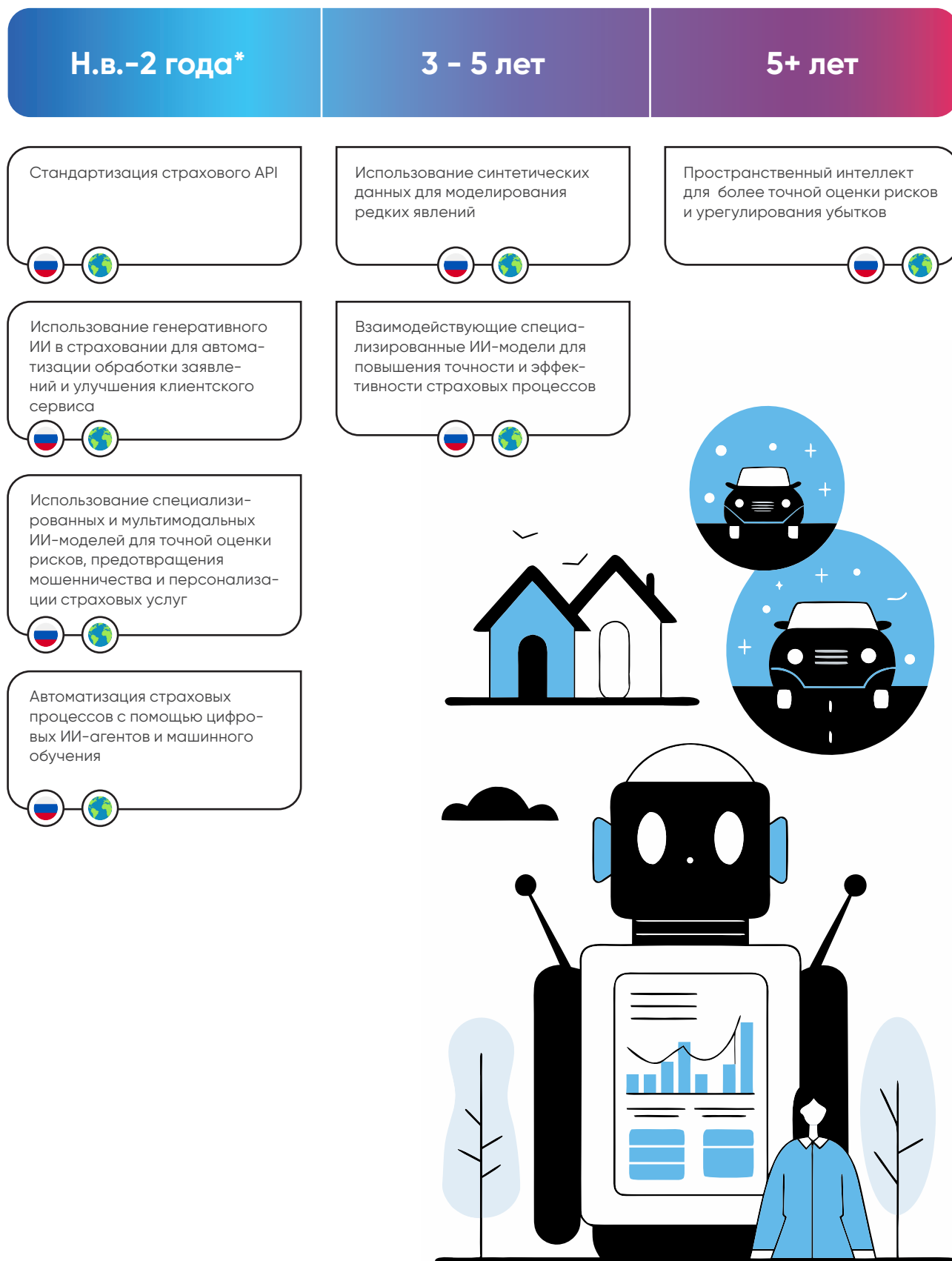


«Страхование – это, прежде всего, партнерский бизнес. В эпоху цифровизации успех страховой компании определяется не только развитием собственных решений, но и умением учитывать цифровую зрелость партнерских отраслей. Современные технологии открывают новые возможности для компаний – это качественное развитие интеграционных сценариев для бизнесов ориентированных на цифру, для тех, кто не готов к цифре, – внедрение AI для повышения эффективности. Искусственный интеллект становится мощным мультипликатором роста: те, кто освоил его первым, обретают новые сегменты, новые партнерства и новые данные».



Тренды применения ИИ в страховании

Горизонт проявления трендов:



*Н.в. (настоящее время) — означает, что решения активно внедряются в текущий момент и представляют собой актуальный рыночный тренд.

Тренды применения ИИ в страховании

н.в. – 2 года

Стандартизация страхового API



¹²⁹ <https://clck.ru/3NGEn7>

¹³⁰ <https://apidog.com/blog/what-is-rapidapi-and-how-to-use-it/>

Описание тренда

Используется для создания общего способа взаимодействия страховых систем, что способствует повышению скорости обмена данными, снижению издержек и обеспечению безопасности, а также для создания единой системы «языка» взаимодействия между всеми участниками рынка для обмена информацией. ИИ позволяет страховым API автоматически анализировать и стандартизировать большие объёмы данных, ускоряя обработку заявок и предотвращая ошибки.

Проблемы

- Отсутствие единых стандартов API приводило к сложности интеграции между страховыми компаниями и партнёрами, увеличивая издержки и снижая скорость внедрения новых сервисов.

Примеры

Стандарты безопасности Открытых API, разработанные на площадке Ассоциации ФинТех (АФТ), опубликованы Банком России. В стандартах представлены требования и рекомендации для обеспечения безопасного доступа к данным в финансовых сервисах и предложен единый подход к обеспечению информационной безопасности при взаимодействии с использованием Открытых API.¹²⁹

RapidAPI Insurance Hub обеспечивает унифицированный доступ к API страховых компаний, кратковременную интеграцию новых цифровых сервисов и партнёров.¹³⁰

Использование генеративного ИИ в страховании для автоматизации обработки заявлений и улучшения клиентского сервиса



¹³¹ <https://developers.sber.ru/help/gigachat-api/ai-in-insurance>

¹³² <https://www.the-digital-insurer.com/ru/insurtech-directory/expert-ai/>

Описание тренда

Используется для улучшения настройки полисов, обнаружения мошенничества, оптимизация обслуживания клиентов в контакт-центрах, сокращения продолжительности звонков и повышения качества поддержки, генерирования аналитических данных из различных точек данных для обоснования решений об андеррайтинге.

Проблемы

- Медленные и трудоёмкие процессы анализа больших объёмов данных для оценки рисков и урегулирования убытков.
- Ограниченные возможности автоматизации создания персонализированных страховых продуктов и маркетинговых материалов.

Примеры

Сбербанк внедряет ИИ-системы, включая GigaChat API, для персонализации страховых продуктов и автоматизации обслуживания клиентов.¹³¹

Платформа expert.ai, применяемая для автоматизации обработки документов и снижения рисков в страховании.¹³²

Тренды применения ИИ в страховании

н.в. – 2 года

Использование специализированных и мультимодальных ИИ-моделей для точной оценки рисков, предотвращения мошенничества и персонализации страховых услуг

133 https://sberbank-insurance.ru/news/10_12_2024

134 https://www.reclaimsaturday.com/post/lemonade-insurance-an-in-depth-review-of-ai-insurance?utm_source=chatgpt.com

Описание тренда

Используется для анализа текстовой информации наряду с изображениями объектов недвижимости или активов для более точной оценки рисков. При обработке претензий такие модели могут ускорить оценку, просматривая фотографии ущерба, составляя отчеты и даже обнаруживая мошеннические претензии с помощью распознавания образов.

Проблемы

- Недостаточная точность прогнозирования рисков из-за ограничений традиционных моделей, работающих с однотипными данными.
- Сложности в объединении и анализе различных типов данных (текст, изображения, видео) для комплексной оценки страховых случаев.

Примеры

«Сбербанк Страхование Жизни» использует специализированные модели для оценки рисков при продаже полисов жизни и здоровья, обученные на медицинских и поведенческих данных клиентов.¹³³

Lemonade Insurance (США) — применяет мультимодальные модели, сочетающие данные из анкет, текстов чатов и изображений для автоматической оценки рисков, скоринга и принятия решений о выплате. При страховании жилья анализируются фотографии, текстовые описания и геоданные.¹³⁴

Автоматизация страховых процессов с помощью цифровых ИИ-агентов и машинного обучения

135 https://www.alfastrah.ru/news/15993275/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

136 <https://big-i.ru/marketing/tsifrovoy-marketing/kak-ii-vliyaet-na-nashe-samooshchushchenie/>

Описание тренда

Используется для автоматизации процессов в сценариях больших объемов / высокочастотных операций, поддержки сложных операционных сценариев на рабочих столах андеррайтинга. При андеррайтинге ИИ-агенты могут автономно анализировать различные наборы данных – от профилей клиентов до рыночных тенденций и индикаторов рисков в режиме реального времени – для предоставления точных оценок рисков и персонализированной политики.

Проблемы

- Высокая нагрузка на сотрудников из-за рутинных операций, таких как обработка заявок и консультации клиентов.
- Низкая скорость и качество обслуживания при отсутствии автоматизированных помощников.

Примеры

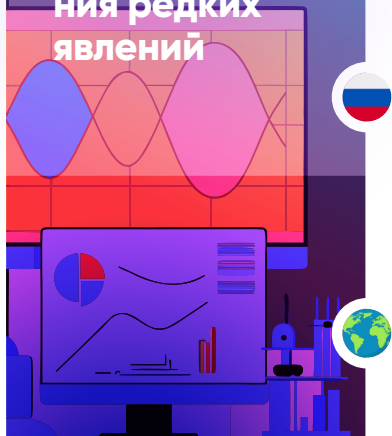
«АльфаСтрахование» внедрила искусственный интеллект в мобильное приложение и сделала консультации в чате быстрее и удобнее за счет самообучаемого «умного бота». Он сам определяет тему и сложность вопроса на основании полученных сообщений от клиента, выделяет ключевые слова, задает уточняющие вопросы и предоставляет полноценный ответ.¹³⁵

Компания GEICO активно использует ИИ-агентов в своих сервисах для улучшения обслуживания клиентов. В частности, у GEICO есть виртуальный помощник на базе искусственного интеллекта, который отвечает на вопросы по страховым полисам, помогает с информацией о страховании, выставлении счетов и выдаче документов, таких как страховые ID-карты.¹³⁶

Тренды применения ИИ в страховании

3 – 5 лет

Использование синтетических данных для моделирования редких явлений



¹³⁷ <https://www.osp.ru/articles/2025/0404/13059386>

¹³⁸ <https://www.asn-news.ru/smi/39200>

Описание тренда

Использование синтетических данных для моделирования редких явлений таких как стихийные бедствия или экономические потрясения.

Проблемы

- Недостаток реальных данных по редким и экстремальным страховым случаям, что затрудняло построение надёжных моделей риска.
- Ограниченная возможность тестирования и валидации страховых продуктов в условиях редких событий.

Примеры

Решение Сбербанка SyntData – это экосистема генерации синтетических данных, обеспечивающая создание безопасных и конфиденциальных аналогов реальных данных с сохранением их структуры и статистики. С помощью ИИ – нейросетевых моделей и трансформеров – система воспроизводит сложные зависимости данных, позволяя обучать и тестировать модели на редких и сложных сценариях без риска утечки информации. Это ускоряет разработку AI-решений и сохраняет высокую точность, уступая реальным данным всего на 2-3%.¹³⁷

Swiss Re – применяет синтетические данные для моделирования редких климатических катастроф (наводнения, землетрясения), обучая модели, чтобы лучше оценивать вероятности убытков и страховых резервов.¹³⁸

Взаимодействующие специализированные ИИ-модели для повышения точности и эффективности страховых процессов



¹³⁹ <https://www.comnews.ru/content/238231/2025-03-12/2025-w11/1009/rossii-sozhdadut-multiagentnye-sistemy-baze-ii>

¹⁴⁰ <https://esgnews.com/ru/amp/allianz-trade-and-inclusive-brains-collaborate-on-ai-and-neurotech-for-disability-inclusion/>

Описание тренда

Использование набора специализированных моделей, которые взаимодействуют друг с другом вместо единой модели общего назначения. Такой принцип совместной работы нескольких моделей позволяет обрабатывать большие объемы разнообразных данных (текст, числовые показатели, изображения) и принимать более точные и обоснованные решения.

Проблемы

- Фрагментированность аналитических инструментов и отсутствие комплексного подхода к управлению рисками.
- Сложности в координации и интеграции результатов различных моделей для принятия решений.

Примеры

Для защиты граждан, бизнеса и государства от киберугроз в России создадут мультиагентные системы на базе искусственного интеллекта и передовые модели машинного обучения. Соглашение о технологическом сотрудничестве для разработки инновационных решений подписано между Сбером и «Лабораторией Касперского». Такие системы, состоящие из взаимодействующих специализированных моделей, позволят эффективно выявлять угрозы. В страховании это улучшит оценку рисков, выявление мошенничества, ускорит обработку заявлений и повысит персонализацию страховых продуктов за счет координации разных ИИ-агентов.¹³⁹

Allianz – использует архитектуру, в которой несколько ИИ-моделей (распознавание текста, анализ повреждений, проверка мошенничества, скоринг клиента) работают как модульная система, взаимодействуя при обработке одного запроса.¹⁴⁰

Тренды применения ИИ в страховании

5+ лет

Пространственный интеллект для более точной оценки рисков и урегулирования убытков



Описание тренда

Использование ИИ для анализа, обработки и интерпретации географических и пространственных данных с целью более точной оценки рисков, ценообразования, управления портфелем и урегулирования убытков.

Проблемы

- Ограниченные возможности анализа геопространственных данных для оценки рисков и планирования страховых продуктов.
- Низкая точность прогнозов, связанных с природными катастрофами и локальными событиями, из-за отсутствия пространственного анализа.

Примеры

В «Росгосстрахе» используется пространственный анализ для оценки рисков и персонализации тарифов по КАСКО. Компания обновила модели машинного обучения, которые позволяют учитывать влияние пространственных данных на степень аварийности.¹⁴¹

АХА (Франция) — использует спутниковые снимки и геоаналитику для оценки рисков (например, вероятность затопления домов в конкретных зонах).¹⁴²

Выводы

Искусственный интеллект активно внедряется во всех сферах деятельности, включая страхование.



В краткосрочной перспективе основные тенденции применения ИИ в данной отрасли включают стандартизацию страховых API, внедрение генеративного искусственного интеллекта, использование специализированных и мультимодальных моделей, а также применение агентов искусственного интеллекта.



В среднесрочной перспективе ожидается увеличение использования синтетических данных для моделирования редких явлений и создание наборов специализированных моделей, которые будут эффективно взаимодействовать друг с другом.



В долгосрочной перспективе развитие пространственного интеллекта откроет новые возможности для анализа больших объемов разнородных данных, интеграции различных источников информации и повышения точности предсказательных моделей.



Таким образом, технологии искусственного интеллекта становятся ключевым фактором успеха в страховой индустрии, способствуя инновациям, оптимизации процессов и росту эффективности бизнеса.



ЦИФРОВАЯ

ЭКОНОМИКА

D-ECONOMY.RU

09

Тренды применения ИИ
в образовании



Тренды применения ИИ в отраслях

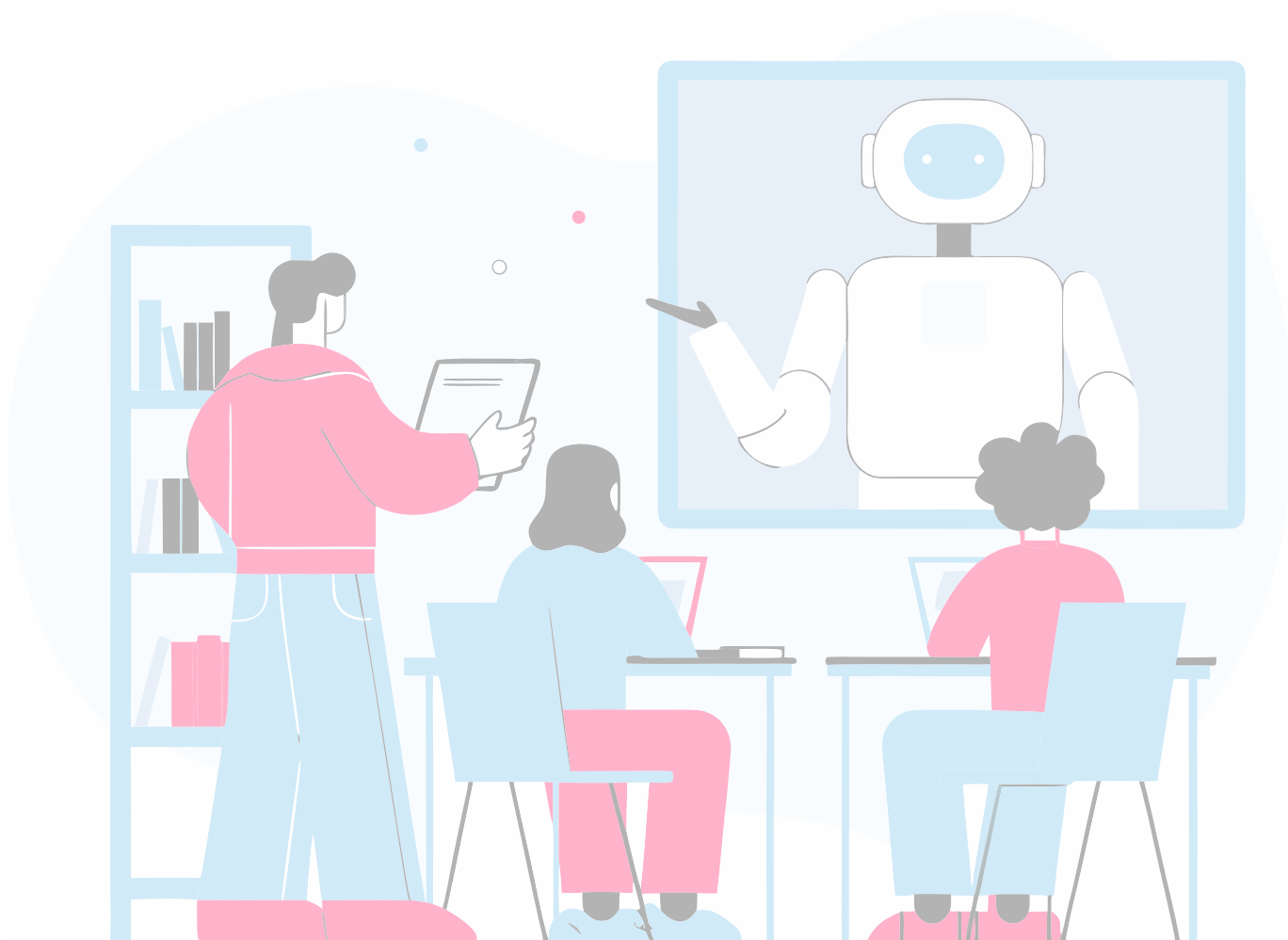
Мнение экспертов



«Будущее принадлежит тем, кто начинает осваивать ИИ уже в школе. Сегодняшние школьники — завтрашние специалисты, и через 10 лет неспособность работать с искусственным интеллектом может стать такой же фатальной, как в 2025 неумение пользоваться интернетом или компьютером».

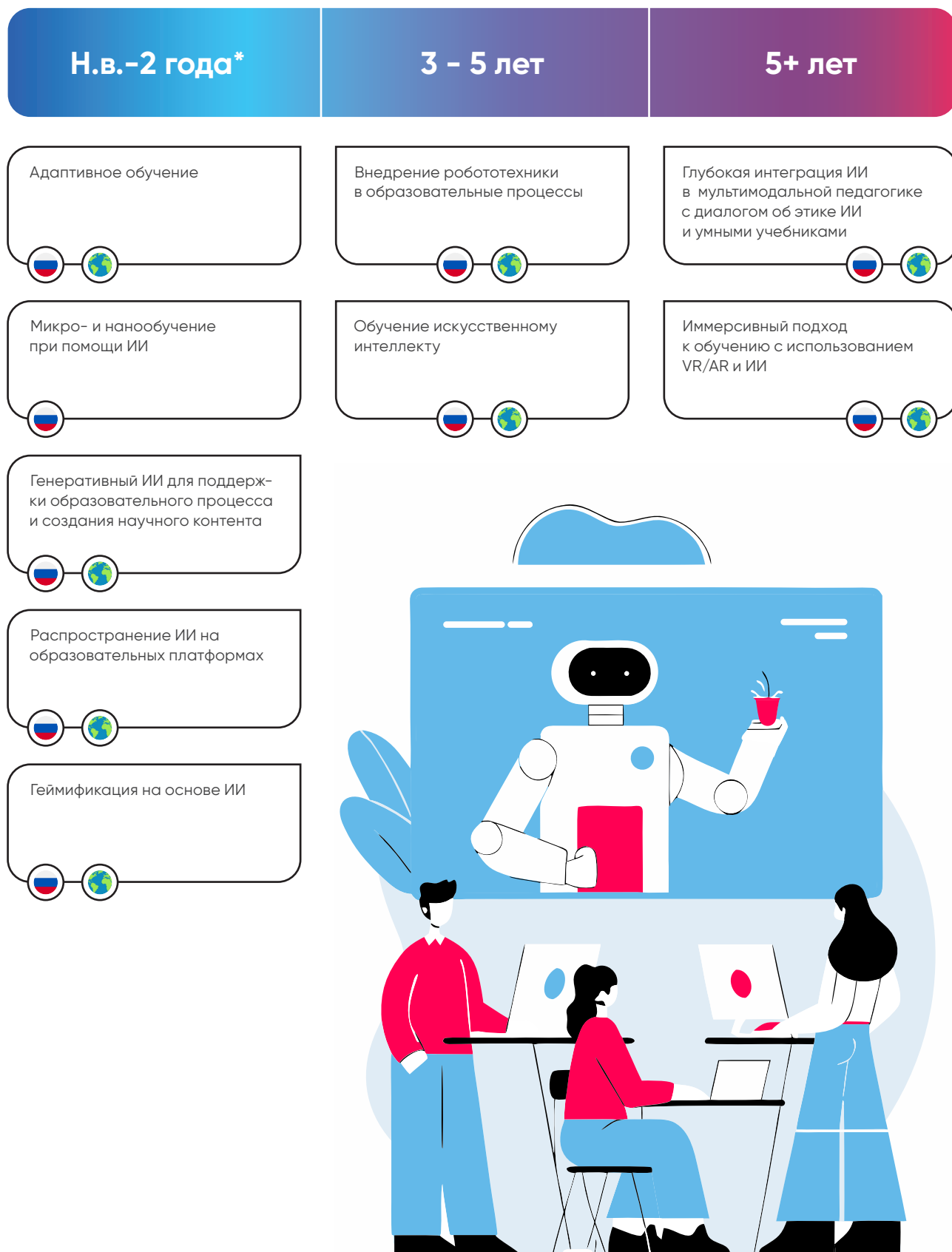
**Екатерина Александровна
БУСЫГИНА**

Директор департамента планирования
и внедрения продуктов больших данных,
бизнес Big Data & AI



Тренды применения ИИ в образовании

Горизонт проявления трендов:

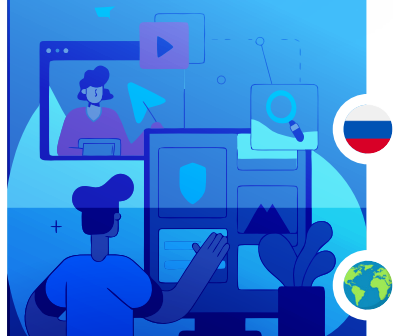


*Н.в. (настоящее время) — означает, что решения активно внедряются в текущий момент и представляют собой актуальный рыночный тренд.

Тренды применения ИИ в образовании

н.в. – 2 года

Адаптивное обучение



¹⁴³ https://kontur.ru/talk/spravka/56138-iskusstvennyy-intellekt_v_sfere_obrazovaniya

¹⁴⁴ <https://blog.skillfactory.ru/ai-obrazovanie/>

Описание тренда

ИИ анализирует прогресс каждого ученика и корректирует программу обучения под его руководством.

Проблемы

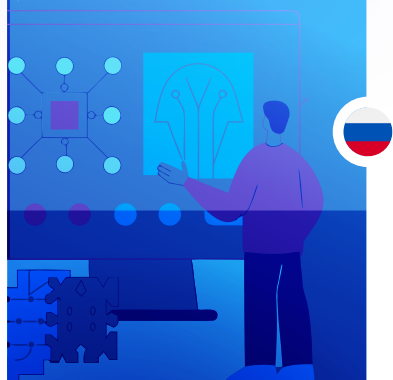
- Массовый характер традиционного обучения не учитывал индивидуальные особенности и темпы усвоения знаний у разных учащихся.
- Отсутствие персонализированной обратной связи и поддержки приводило к снижению мотивации и эффективности обучения.

Примеры

Томский государственный университет вместе с компанией ENBISYS разработал онлайн-платформу адаптивного обучения Plario, чтобы подтягивать студентов по математике. «Цифровой репетитор» учитывал особенности студентов и предлагал им решать индивидуальные задачи. В итоге процент владения материалом вырос в несколько раз.¹⁴³

Thinkster — сервис для обучения математике, который подбирает контурные задания и помогает репетиторам создавать персонализированные уроки.¹⁴⁴

Микро- и нанообучение при помощи ИИ



¹⁴⁵ <https://directacademia.ru/page59821431.html>

Описание тренда

ИИ разбивает сложный материал на занятия по 10–15 минут в привлекательной запоминающейся форме.

Проблемы

- Длинные и перегруженные учебные программы затрудняли усвоение материала и снижали концентрацию внимания учащихся.
- Недостаток гибких форматов обучения, которые могли бы быстро адаптироваться под конкретные потребности и время обучающихся.

Примеры

В курсе «Микрообучение + AI: малыми шагами к большим результатам» искусственный интеллект (ИИ) используется для автоматизации разработки микрообучения.¹⁴⁵

Тренды применения ИИ в образовании

н.в. – 2 года

Генеративный ИИ для поддержки образовательного процесса и создания научного контента

Описание тренда

Генераторный ИИ применяется в качестве вспомогательного инструмента для создания научных материалов, ответов и отчетов на вопросы, но при этом не заменяет самостоятельную работу ученика.

Проблемы

- Ограниченные возможности создания интерактивных и разнообразных учебных материалов, что снижает вовлечённость и интерес учащихся.
- Трудоёмкий процесс подготовки индивидуальных заданий и тестов без автоматизации.

Примеры

В НИУ ВШЭ внедрили генеративную модель в чат-бот на сайте и в телеграм-канале вуза. Искусственный интеллект помогает абитуриентам выбрать подходящую образовательную программу на основе информации об их интересах.¹⁴⁶

Сервис для создания тестов PrepAI. Он позволяет создать тест на основе вашего материала (конспекта, книги, видеолекции) или ввести тему в окно поиска и собрать контрольную работу по материалам из интернета.¹⁴⁷

146 <https://yandex.cloud/ru/cases/hse>
147 <https://blog.skillfactory.ru/ai-obrazovanie/>

Интеллектуальная автоматизация проверки знаний

Описание тренда

В современном образовании активно развиваются тенденции в области искусственного интеллекта для проведения проверок и оценки знаний учащихся. Продвинутые ИИ-сервисы не только усложняют и стандартизируют процесс проверки домашних заданий, контрольных, эссе и тестов, но и демонстрируют высокую степень объективности при анализе научных работ. Это позволяет учителям сосредоточиться на творческой и методической теории формирования процесса, обеспечивая обучающимся циклическую и персонализированную обратную связь, а также формируя условия для более глубокого и постепенного повышения знаний.

Проблемы

- Преподаватели тратили много времени на проверку письменных работ и тестовых заданий вручную, что замедляло обратную связь и снижало качество индивидуальной работы с каждым учеником.

Примеры

Учи.ру – российская онлайн-платформа с искусственным интеллектом, предназначенная для автоматической проверки заданий по математике, английскому языку и другим школьным предметам. ИИ-поддержка позволяет не только быстро оценивать ответы, но и детально разбирать ошибки, адаптируя учебный материал под руководством каждого ученика. Такая персонализация предполагает глубинное обучение знаниям и мотивации к учебе.¹⁴⁸

Gradescope – инновационная платформа, которая умеет автоматически обрабатывать тесты, программный код и рукописные работы. Адаптивные критерии оценивания Gradescope обеспечивают возможность предоставления детальных дополнений и анализа результатов работы студентов.¹⁴⁹

148 <https://www.gradescope.com/>
149 <https://uchi.ru/>

Тренды применения ИИ в образовании

н.в. – 2 года

Геймификация на основе ИИ



¹⁵⁰ <https://blog.pryaniky.com/gejmifikacii-obrazovanii-trendy-tendencii/>

¹⁵¹ <https://antitreningi.ru/info/online-obrazovanie/gejmifikaciya-v-obrazovanii-metody-i-mehaniki-primery/>

Описание тренда

Игровые артефакты добавляются в традиционный образовательный контент, что повышает мотивацию учащихся и ускоряет обучение.

Проблемы

- Отсутствие мотивации и вовлечённости у учащихся из-за традиционного пассивного формата обучения.
- Низкая эффективность усвоения материала при отсутствии интерактивных и игровых элементов.

Примеры

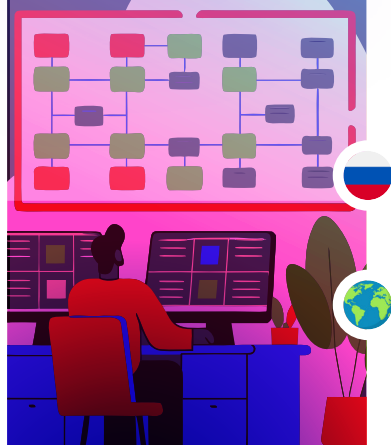
В некоторых школах Москвы внедрены образовательные ролевые игры, где ученики могут «прокачивать» своего персонажа, достигая академических и социальных успехов. Эти подходы пробуждают интерес к изучению предметов и развивают навыки решения проблем в команде. ¹⁵⁰

Платформа Khan Academy – это образовательная платформа, где любой человек из любой страны сможет изучить различные науки. Игрофикация реализуется при помощи следующих элементов: видеоуроки с «грифельной доской», где все объясняется; простые милые анимации; поддержка, которая реализована при помощи всплывающих анимаций; вознаграждение за выполненные задания; визуализация прогресса; электронная тетрадь-черновик и много других различных интересных элементов. ¹⁵¹

Тренды применения ИИ в образовании

3 – 5 лет

Обучение искусственному интеллекту



¹⁵² <https://ai.edu.gov.ru/>

¹⁵³ <https://skillbox.ru/media/corptrain/eti-sistemy-neveroyatnye-dzhosh-bersin-o-novykh-platformakh-dlya-korporativnogo-obucheniya/>

Описание тренда

Это тренд, подразумевающий интеграцию искусственного интеллекта в образовательный процесс таким образом, чтобы студенты могли учиться самим технологиям машинного обучения, анализа больших данных и работе с алгоритмами принятия решений.

Проблемы

- Недостаток специализированных программ и ресурсов для подготовки квалифицированных кадров в области ИИ.
- Ограниченный доступ к практическим инструментам и методам обучения новым технологиям.

Примеры

В России уже реализуются профильные олимпиады по ИИ для школьников, а в вузах обучаются тысячи студентов по ИИ-направлениям. Школьные учебники по ИИ для 5–9 классов включают практические задания и пояснения к работе ИИ.

¹⁵²

Платформа Uplimit. Предлагает услуги автоматического коуча для обучения технических специалистов в сфере ИИ, работы с данными, бизнес- и продуктовых компетенций. Оснащена ИИ-помощником и возможностями персонализации. ¹⁵³

Внедрение робототехники в образовательные процессы



¹⁵⁴ <https://www.rektor.ru/articles/obrazovatel'naya-robototekhnika-rol-preimushchestva-i-osobennosti-vnedreniya-v-sovremennom-obrazovanii.html>

¹⁵⁵ <https://clck.ru/3MjFqA>

Описание тренда

Внедрение робототехники в образовательные процессы тесно связано с применением ИИ, который играет ключевую роль в развитии и эффективности робототехнических систем. ИИ позволяет создавать интеллектуальных роботов, способных не только выполнять заранее запрограммированные действия, но и самостоятельно обучаться, адаптироваться к новым условиям и принимать решения на основе анализа окружающей среды.

Проблемы

- Ограниченные возможности для практического и интерактивного обучения, особенно в технических и естественнонаучных дисциплинах.
- Недостаток инструментов для индивидуальной поддержки и стимулирования активности учащихся.

Примеры

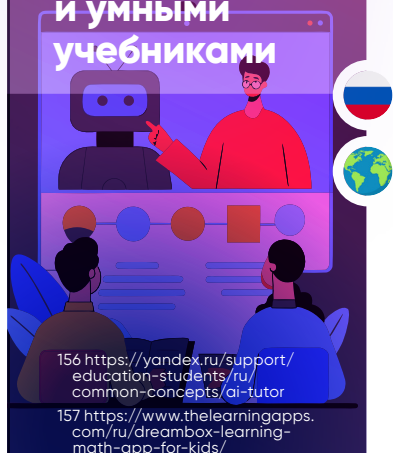
В некоторых школах роботы используются для обучения основам программирования. С помощью роботов, которые выполняют определенные действия, учащиеся учат алгоритмическое мышление. В школах стали популярными курсы по программированию, где дети создают программы для роботов. ¹⁵⁴

На Западе широко применяются образовательные роботы, такие как LEGO Mindstorms и NAO, которые используются для развития инженерных и программных навыков у детей и подростков. ¹⁵⁵

Тренды применения ИИ в образовании

5+ лет

Глубокая интеграция ИИ в мультимодальной педагогике с диалогом об этике ИИ и умными учебниками



¹⁵⁶ <https://yandex.ru/support/education-students/ru/common-concepts/ai-tutor>

¹⁵⁷ <https://www.thelearningapps.com/ru/dreambox-learning-math-app-for-kids/>

Описание тренда

В будущем ИИ будет не просто адаптацией материала, а созданием полностью персонализированных программ с учетом всех аспектов и психологических аспектов развития. Умные учебники будут объединять тексты, видео, интерактивные задания и виртуальные ассистенты, создавая единое образовательное пространство.

Проблемы

- Отсутствие комплексного подхода к использованию разных форматов обучения и недостаток этической рефлексии при внедрении технологий.
- Традиционные учебники и методы не обеспечивали интерактивность и адаптивность, что снижало качество усвоения знаний.

Примеры

Персональный ИИ-помощник в «Яндекс Учебнике». В диалоге с обучающимся объясняет задания и помогает написать код для их решения.¹⁵⁶

В США есть DreamBox. Learning Math – адаптивная онлайн-математическая программа для школы. Технология Intelligent Adaptive Learning отслеживает действие каждого учащегося и оценивает стратегии, используемые для решения проблем. Затем программа корректирует материал урока и уровень сложности, количество подсказок, темы и темп изучения.¹⁵⁷

Иммерсивный подход к обучению с использованием VR/AR и ИИ



¹⁵⁸ <https://blog.ikraikra.ru/trendy-v-obrazovanii-v-2025-godu-kakim-budet-obuchenie/>

¹⁵⁹ <https://clck.ru/3MjH33>

Описание тренда

Использование технологии дополненной реальности в сочетании с ИИ позволяет создавать иммерсивные образовательные среды – виртуальные экскурсии, лаборатории и симуляции.

Проблемы

- Ограниченные возможности визуализации и практического опыта в традиционных форматах обучения.
- Недостаток вовлечённости и мотивации из-за пассивного восприятия учебного материала.

Примеры

Можно устраивать экскурсии и выставки (например, «отправляться» во времена Древнего Египта или наблюдать, как проходила Бородинская битва), создавать научные лаборатории и даже моделировать целые миры, как это сделала ИКРА для антиконференции крупной международной компании.¹⁵⁸

Программа HoloAnatomy в Университете Кейс Вестерн Резерв. Студенты-медики используют гарнитуру Microsoft HoloLens AR для изучения анатомии. Они погружаются в динамичную образовательную среду, где могут визуализировать сложные трёхмерные голографические изображения человеческого тела.¹⁵⁹

Выводы

Современные тенденции развития искусственного интеллекта (ИИ) оказывают значительное влияние на образовательную сферу, способствуя повышению эффективности учебного процесса и улучшению качества образования.



Краткосрочно перспективны такие направления, как адаптивное обучение, микро- и нанообучение, применение генеративного ИИ и распространение технологий ИИ на образовательных платформах.



На среднесрочную перспективу ориентированы проекты, направленные на повышение мотивации учеников путем интеграции игрового подхода, роботов-помощников и курсов по изучению самой концепции ИИ.



В долгосрочной стратегии особое внимание уделяется созданию комплексной интегрированной системы, включающей инструменты виртуального погружения (VR/AR), разработку принципиально новых педагогических практик и формирование осознанного отношения общества к вопросам этического применения искусственного интеллекта в процессе обучения.



Эти изменения приведут к качественно новому уровню образовательного процесса, значительно повышая вовлеченность и эффективность учебы.

10

**Тренды применения
ИИ в транспорте
и логистике**



Тренды применения ИИ в отраслях

Мнение экспертов



**Петр Валерьевич
МЕТЕЛКИН**

Директор центра
стратегического анализа
ФГУП «ЗащитаИнфоТранс»

«Среди ключевых отраслей экономики именно транспорт демонстрирует наиболее динамичное внедрение искусственного интеллекта. От беспилотного транспорта до умных светофоров – ИИ уже сегодня делает логистику быстрее, а города – комфортнее. Но чтобы сохранить лидерство, необходимо активнее развивать цифровую культуру и готовить кадры, способные работать с передовыми технологиями».



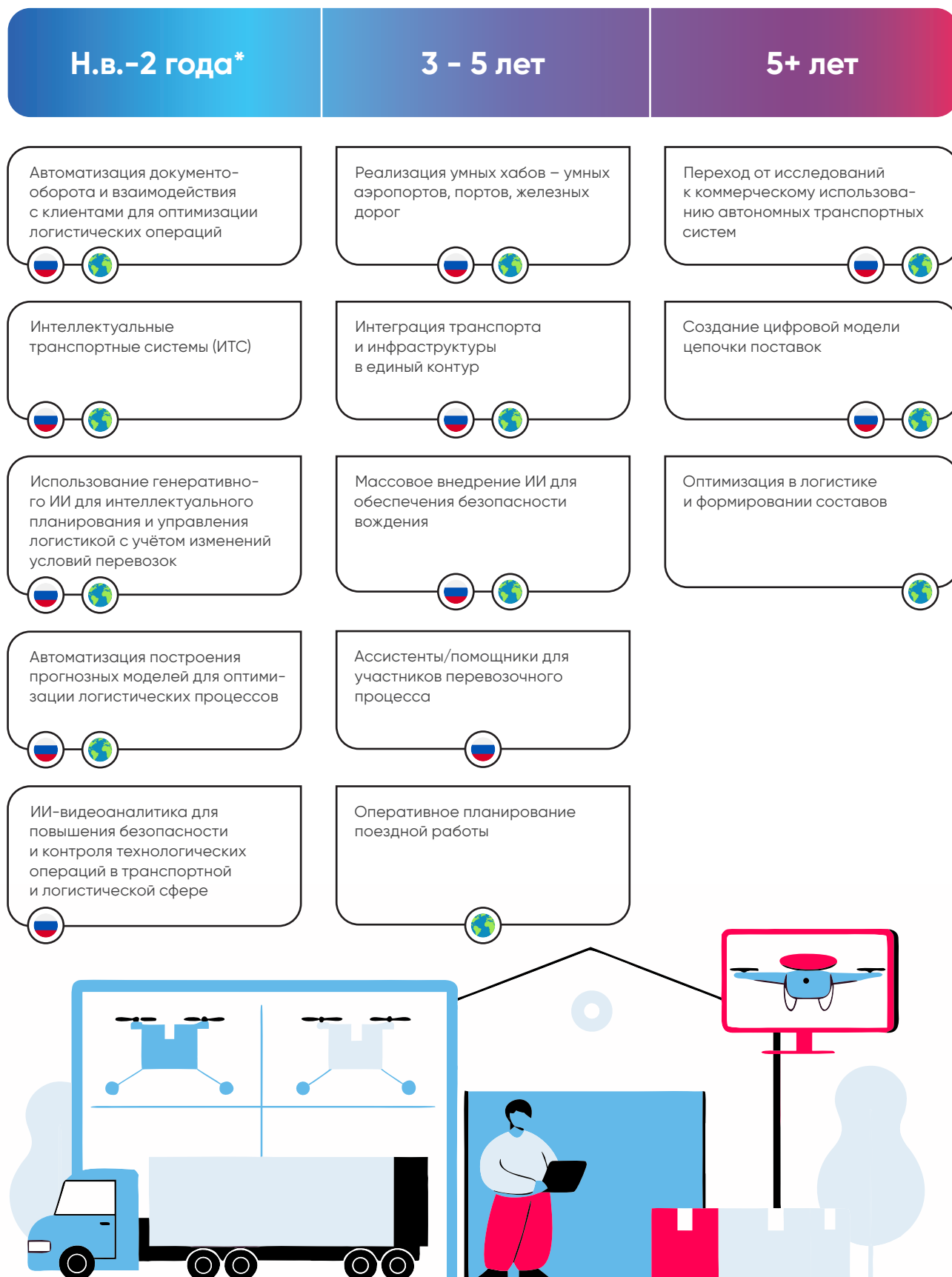
**Александра
Владимировна
ЛЕВУШКИНА**

Стратегический партнер
по инновациям, Лаборатория
финтех и инноваций,
Страхового дома ВСК

«Уже сейчас мы активно используем модели ИИ в различных бизнес-процессах, например, технологии компьютерного зрения для автоматического распознавания повреждений, но на этом останавливаться нельзя: существуют огромные возможности для дальнейшего развития и внедрения ИИ в страховании транспорта и логистике. Качественные открытые датасеты необходимы для повышения точности моделей, а федеративное обучение открывает перспективы создания безопасных и эффективных ИИ-решений без раскрытия чувствительных данных. Своевременное обогащение этих моделей качественными данными играют важную роль, например получение данных с камер видеонаблюдения и с датчиков ЭРА «ГЛОНАСС» позволяют не только более точно и быстро оценивать ущерб, но и существенно снижать уровень мошенничества».

Тренды применения ИИ в транспорте и логистике

Горизонт проявления трендов:



*Н.в. (настоящее время) — означает, что решения активно внедряются в текущий момент и представляют собой актуальный рыночный тренд.

Тренды применения ИИ в транспорте и логистике

н.в. – 2 года

Автоматизация документооборота и взаимодействия с клиентами для оптимизации логистических операций

160 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

161 <https://www.bitrix24.ru/journal/iskusstvenny-intellekt-v-logistike/>

Описание тренда

Технология автоматизации документооборота использует искусственный интеллект для регистрации, классификации и корректировки документов, что значительно упрощает обработку и сокращает количество ошибок. ИИ помогает извлекать ключевые данные, выполнять базовый поиск и согласование документов, а также сводит к минимуму ручной труд сотрудников.

Проблемы

- Медленные и трудоёмкие процессы обработки документов и коммуникации с клиентами, вызывающие задержки и ошибки.
- Низкая прозрачность и ограниченный доступ клиентов к информации о статусе заказов и доставок.

Примеры

Холдинг «РЖД» внедрил систему автоматического ввода данных паспорта в бланки билетов в кассах дальнего следования. При оформлении билетов кассир прикладывает документ к сканеру. Данные пассажира автоматически появляются на бланке проездного документа. Устройство за несколько секунд распознает данные российского внутреннего и заграничного паспорта, свидетельства о рождении, а также паспортов почти 200 стран мира.¹⁶⁰

Международный логистический гигант FedEx применяет ИИ-платформу FedEx Dataworks, чтобы автоматизировать таможенный документооборот. Система анализирует в реальном времени требования 220 стран, проверяет декларации на соответствие местным нормам, автоматически заполняет накладные и выявляет недостающие документы до подачи груза.¹⁶¹

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС)

162 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

163 <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otchestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

Описание тренда

Интеграция датчиков, камер наблюдения и аналитических алгоритмов создает умные дорожные сети, позволяющие эффективнее управлять транспортными потоками, предупреждать аварии и минимизировать пробки. ИТС повышают безопасность дорожного движения и способствуют развитию экологически чистого транспорта.

Проблемы

- Неэффективное управление транспортными потоками, приводящее к пробкам, задержкам и перерасходу топлива.
- Отсутствие интегрированной системы мониторинга и управления транспортной инфраструктурой в реальном времени.

Примеры

В России в рамках национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» широко внедряются ИИ решения в области управления транспортными потоками. В 2023 Ростелеком установил в Дагестане 13 умных пешеходных переходов с системой распознавания пешеходов.¹⁶²

В Великобритании и США используется система светофоров «Puffin Crossing», оснащенных датчиками использующих технологии стереовидения и интеллектуальную систему обнаружения пешеходов на бордюрах.¹⁶³

Тренды применения ИИ в транспорте и логистике

н.в. – 2 года

Использование генеративного ИИ для интеллектуального планирования и управления логистикой с учётом изменений условий перевозок



¹⁶⁴ <https://ai-russia.ru/library/genai025>

¹⁶⁵ <https://vc.ru/transport/1064001-iskusstvennyi-intellekt-v-logistike>

Описание тренда

Эта технология использует продвинутые алгоритмы для анализа больших объемов данных и создания оптимальных решений в режиме реального времени, что позволяет динамично планировать маршруты, прогнозировать спрос и трафик, а также быстро адаптироваться к изменениям условий перевозок.

Проблемы

- Длительное время на планирование маршрутов и оптимизацию логистических процессов без автоматизированной поддержки.
- Ограниченные возможности создания адаптивных сценариев реагирования на изменения в цепочке поставок.

Примеры

В России разработано решение для планирования маршрута судов. Генеративный ИИ анализирует данные о погодных условиях, загруженности портов и особенностях маршрутов, предлагая оптимальные пути для судов, что позволяет минимизировать задержки и снизить расход топлива.¹⁶⁴

В декабре 2023 года Maersk, глобальный лидер в сфере контейнерных перевозок, инвестировала 20 млн долларов в стартап Pactus. Этот стартап из Сан-Франциско занимается чат-ботами, схожими с ChatGPT. Чат-бот от Pactus способен вести переговоры и заключать соглашения с партнерами.¹⁶⁵

Автоматизация построения прогнозных моделей для оптимизации логистических процессов



¹⁶⁶ <https://r77.ai/automl>

¹⁶⁷ <https://www.databricks.com/customers/hitachi>

Описание тренда

Продукты AutoML позволяют компаниям обходиться меньшим количеством разработчиков без привлечения десятков экспертов по данным или опытных специалистов по ИИ, но при этом использовать большие объемы данных, проводить обучение и управлять моделями, а также разворачивать их в облаке. Учитывая сохраняющуюся нехватку экспертов и постоянно растущие темпы развития и внедрения ИИ, AutoML — это интеллектуальное решение с большим потенциалом роста.

Проблемы

- Значительная нехватка специалистов в области прогнозного моделирования, при быстро растущем спросе на системы предиктивного обслуживания и планирования

Примеры

Компания R77 AI внедряет AutoML для оптимизации цепочек поставок и маршрутизации транспортных потоков в России, что позволяет повысить точность прогнозов и эффективность управления в транспортной отрасли.¹⁶⁶

Hitachi использовала инструменты автоматического машинного обучения Databricks Lakehouse в качестве платформы для преобразования транспорта, обеспечивающей безопасность инфраструктуры железнодорожных сетей, используя ИИ для выявления потенциальных проблем в режиме реального времени и оповещения операторов и железнодорожников.¹⁶⁷

Тренды применения ИИ в транспорте и логистике

н.в. – 2 года

ИИ- видеоана- литика для повышения безопасно- сти и контроля технологиче- ских операций в транспортной и логистиче- ской сфере



168 Штехин С.Е., Карачев Д.К.,
Иванова Ю.А. Разработка
алгоритма распознавания
движений человека методами
компьютерного зрения
в задаче нормирования
рабочего времени // Труды
ИОП РАН. 2020. Т. 32. №1. С.
121–136.

Описание тренда

Активное внедрение технологий компьютерного зрения для мониторинга, анализа и контроля технологических процессов по данным из систем видео-наблюдения и фиксации. Решение широкого спектра прикладных задач в области безопасности, организации и охраны труда, соблюдения регламентов выполнения технологических процессов и ассистентах в составе мобильных рабочих мест.

Проблемы

- Низкое разрешение камер устаревших систем.
- Влияние внешних факторов (погодные условия, плохое освещение) на качество работы.
- Высокая нагрузка на СПД при передаче видеоматериалов для централизованной обработки.

Примеры

В ОАО «РЖД» разработана и внедрена система анализа видеозаписей производственных работ с целью автоматического определения времени выполнения операций, выполняемых сотрудниками в путевом комплексе Холдинга. Система анализирует работу с большинством применяемых инструментов и помогает специалистам в задачах нормирования труда.¹⁶⁸

В ОАО «РЖД» разработан интеллектуальный блок визуализации и раннего предупреждения машиниста (ВИЗИРА-ИБ) на основе современных оптических и инфракрасных сенсоров и алгоритмов искусственного интеллекта для помощи машинисту локомотива. Система предназначена для обнаружения препятствий на расстоянии до 1100 метров в зонах контроля по пути следования магистрального локомотива с классификацией детектируемых объектов.¹⁶⁸

Тренды применения ИИ в транспорте и логистике

3 – 5 лет

Реализация умных хабов – умных аэропортов, портов, железных дорог



169 <https://d-economy.ru/analytic/jeffektivnye-otechestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

170 <https://d-economy.ru/analytic/jeffektivnye-otechestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

Описание тренда

ИИ анализирует большие объемы данных для оптимизации работы. Это позволяет повысить пропускную способность, сократить задержки и улучшить качество обслуживания пассажиров и грузов.

Проблемы

- Фрагментированность и низкая автоматизация процессов на транспортных узлах, приводящая к задержкам и неэффективности.
- Отсутствие единой системы координации и обмена данными между различными видами транспорта и операторами.

Примеры

Аэропорт Шереметьево внедрил систему «цифровой двойник» на основе ИИ, который выполняет имитационное моделирование всех ключевых процессов (потоки пассажиров, обслуживание самолетов, грузовые потоки и т.д.) на год и более вперед. Моделирование происходит в автоматическом режиме и интегрировано с другими модулями, что позволяет иметь максимально актуальные расчеты, в которых уже учтены все тренды и события.¹⁶⁹

Платформа In-Mova Space применяет расширенный анализ данных и алгоритмы глубокого обучения, чтобы обеспечить более прогнозируемую эксплуатацию и обслуживание. Она также облегчает принятие решений и помогает в быстром реагировании на инциденты благодаря высокой степени автоматизации, позволяет дистанционно управлять объектами и интегрировать интеллектуальное управление различными станциями.¹⁷⁰

Интеграция транспорта и инфраструктуры в единый контур



171 <https://d-economy.ru/analytic/jeffektivnye-otechestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

172 <https://d-economy.ru/analytic/jeffektivnye-otechestvennye-praktiki-primenenija-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

Описание тренда

Технологии ИИ обеспечивают обмен данными между транспортными средствами и инфраструктурой (например, дорогами, светофорами, системами контроля), что позволяет в первое время оптимизировать движение, повысить безопасность и качество услуг. Включает взаимодействие V2V, V2I и V2X, что создает динамическую экосистему транспорта.

Проблемы

- Разрозненные системы управления транспортом и инфраструктурой, затрудняющие координацию и оперативное принятие решений.

Примеры

Цифровой двойник для ЦКАД – это второй проект «СофтТелематики» по созданию точной виртуальной модели магистрали на базе технологии V2X. Она позволяет беспилотным автомобилям «видеть» ситуацию за пределами своих сенсоров и обмениваться с инфраструктурой данными о трафике, погоде и дорожных инцидентах в режиме реального времени. Цифровой двойник ЦКАД стал «умнее», он может получать информацию о ситуации на дороге не только через АСУДД, а напрямую из систем видеоаналитики, что делает обмен данными еще оперативнее.¹⁷¹

V2X используется в Атланте для предоставления приоритета на перекрестках автобусам-экспрессам, которые отстают от расписания. Чтобы автобус вернулся в график, требуется всего три смены светофора на красный свет.¹⁷²

Тренды применения ИИ в транспорте и логистике

3 – 5 лет

Массовое внедрение ИИ для обеспечения безопасности вождения

173 <https://d-economy.ru/analitic/effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

174 https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru/fe30854b-687f48ea-d1660cb2-74722d776562/https://www.analyticsvidhya.com/blog/2023/06/ai-in-the-automotive-industry/

Описание тренда

Автоматизированные системы контроля состояния водителя помогают предотвратить усталость, сонливость и отвлеченное внимание во время поездок. Использование машинного зрения и анализа поведения человека позволяет снизить количество аварий и повысить общий уровень безопасности на дорогах.

Проблемы

- Высокий уровень аварийности из-за человеческого фактора и недостатка систем помощи водителю.
- Ограниченные возможности мониторинга и предотвращения опасных ситуаций в реальном времени.

Примеры

Skai видеоаналитика от МТС анализирует поведение водителя при движении ТС и, обнаружив опасное состояние или поведение, система немедленно предупреждает водителя с помощью звукового/графического сигнала и голосового уведомления (независимо от наличия связи) и отправляет информацию о событии на защищенное «облако» SKAI.¹⁷³

Tesla. Автомобили компании работают на базе передовых систем помощи водителю (ADAS) и возможностей автономного вождения за счёт использования алгоритмов ИИ для принятия решений и управления вождением.¹⁷⁴

Ассистенты/помощники для участников перевозочного процесса

175, 176 <https://www.rzd.ru/>

Описание тренда

В виду многообразия технологических и бизнес-процессов в отрасли жд транспорта становится актуальным разработка и внедрение инструментов, помогающих специалистам отрасли в выполнении должностных обязанностей. Такие решения не заменяют сотрудников, а предоставляют возможность безопасно и качественно следовать требованиям регламентов с одновременным повышением производительности труда.

Проблемы

- Специфика домена не позволяет использовать доступные решения из коробки.
- Ограничения по использованию облачных сервисов ввиду требований ИБ.
- Данных много, но размеченных и открытых датасетов ограниченное количество.

Примеры

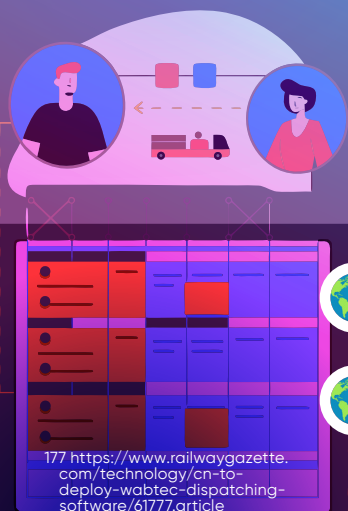
В ОАО «РЖД» разработаны и внедрены сервисы голосового помощника для работников вагонного хозяйства в составе мобильного рабочего места. С помощью голоса сотрудник имеет возможность голосом вводить информацию о подвижном составе.¹⁷⁵

Также, на этапе НИР находится проект, направленный на построение автоматической системы анализа служебных переговоров. Такая система будет представлять комплекс технологий по распознаванию речи и анализу текста, характеризующего перевозочный процесс.¹⁷⁶

Тренды применения ИИ в транспорте и логистике

3 – 5 лет

Оперативное планирование поездной работы



177 <https://www.railwaygazette.com/technology/cn-to-deploy-wabtec-dispatching-software/61777.article>

178 <https://www.initse.com/ende/news-resources/knowledge-database/articles/2023/ai-support-for-dispatchers/>

Описание тренда

Машинное обучение применяется для анализа исторических данных о работе транспортной инфраструктуры и пассажиропотоках. Эти алгоритмы помогают прогнозировать спрос на перевозки, определять возможные сбои и оптимизировать график движения поездов в зависимости от текущих условий. Использование ИИ позволяет учитывать закономерности, характерные для каждого конкретного маршрута, что значительно повышает точность и оптимальность принятия решений в каждой конкретной ситуации.

Проблемы

- Ввиду ограниченности вычислительных возможностей, при решении оптимизационных задач диспетчер принимает решения локально, не учитывая влияния на общую ситуацию на полигоне. В результате, локально оптимальные решения зачастую приводят к недостаточной оптимальности в целом на полигоне дорог.

Примеры

Система Precision Dispatch System (PDS) автоматизирует операции по управлению поездами, обеспечивая безопасное и эффективное движение поездов по железнодорожной сети.¹⁷⁷

KARL (AI for Work and Learning in the Karlsruhe Region) исследовательский проект, направленный на разработку цифрового помощника для диспетчеров в операционных центрах.¹⁷⁸

Тренды применения ИИ в транспорте и логистике

5+ лет

Переход от исследований к коммерческому использованию автономных транспортных систем

179 <https://www.comnews.ru/content/238302/2025-03-18/2025-w12/1008/rossijskim-trassam-2025-g-proedut-100-bespilotnykh-gruzovikov>

180 <https://d-economy.ru/analiticheskij-effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

Описание тренда

Переход от исследований к коммерческому использованию средств автономных систем включает внедрение автономных транспортных средств — грузовиков, дронов, пассажирского и специализированного транспорта. ИИ отвечает за восприятие окружающей среды, локализацию, принятие решений и управление.

Проблемы

- Отсутствие зрелых и проверенных технологий для безопасного и эффективного внедрения автономного транспорта в реальных условиях.
- Регуляторные и инфраструктурные барьеры, замедлявшие массовое применение автономных систем.

Примеры

На трассе М-11 «Нева» с июня 2023 года запущено движение беспилотных грузовиков в рамках проекта «Беспилотные логистические коридоры». В сентябре 2024 года на маршрутном курсе были запущены полностью автономные грузовики без водителя за рулём, а к 2025 году парк планируется увеличить до 100 машин. Техника уже перевезла более 640 тыс. кубометров грузов, проехав свыше 5,8 млн км без аварий. В 2025 году технология распространяется на ЦКАД и трассу М-12 «Восток». Для повышения безопасности и эффективности беспилотники подключают к системе «ЭРА-Глонасс», а также планируют увеличить допустимую скорость до 110 км/ч.¹⁷⁹

Компания TuSimple (США) предлагает решение автономной сети грузоперевозок (AFN – Autonomous Freight Network). TuSimple разработала автономные грузовики на основе платформы на базе ИИ и сенсоров.¹⁸⁰

Создание цифровой модели цепочки поставок

181 <https://d-economy.ru/analiticheskij-effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

182 <https://d-economy.ru/analiticheskij-effektivnye-otchestvennye-praktiki-primeneniya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-transporta-i-logistiki/>

Описание тренда

Комплексный цифровой двойник всей цепочки поставок, который интегрирует данные и процессы производства до конечного конечного потребителя. Это дает возможность управлять всей цепочкой в режиме реального времени, повышая прозрачность, снижая риски и оптимизируя затраты.

Проблемы

- Недостаток прозрачности и видимости в цепочках поставок, что приводило к задержкам, ошибкам и неэффективному управлению запасами.
- Сложности в интеграции данных от разных участников цепочки, затруднявшие прогнозирование и оперативное реагирование на изменения спроса и предложения.

Примеры

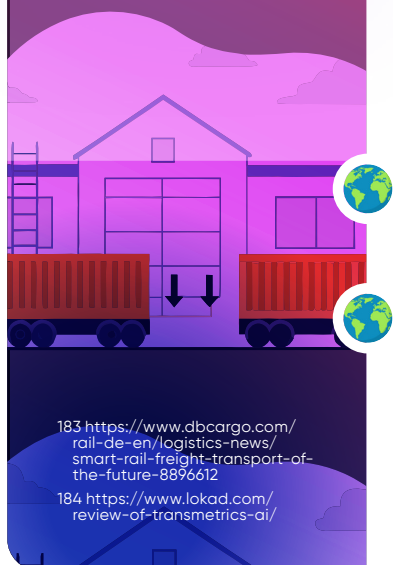
В России программное обеспечение для цифрового моделирования цепочки поставок предлагает компания BIA Technologies. По заявлениям вендора, внедрение обеспечивает сокращение затрат на транспортировку до 20% и затрат на хранение до 15%.¹⁸¹

Cainiao совместно с Procter&Gamble разрабатывает систему цифровой цепочки поставок Green Supply Chain. Система охватывает и управляет логистическим процессом начиная с покупки и заканчивая доставкой до потребителя. Green Supply Chain является одним из компонентов для достижения целей компании Alibaba Group по достижению углеродной нейтральности и снижению выбросов в 2 раза к 2030 году.¹⁸²

Тренды применения ИИ в транспорте и логистике

5+ лет

Оптимизация в логистике и формировании составов



183 <https://www.dbcargo.com/rail-de-en/logistics-news/smart-rail-freight-transport-of-the-future-8896612>

184 <https://www.lokad.com/review-of-transmetrics-ai/>

Описание тренда

Нейросети помогают оптимизировать маршруты, учитывая загруженность инфраструктуры, погодные условия и временные ограничения. Помогают проводить группировку вагонов по направлениям, и формирование составов для отправки. Анализируют данные о загрузке станций и подвижного состава, создавая оптимальные маршруты, и уменьшая процент переработки составов.

Проблемы

- Не учитываются оперативные данные поездной обстановки, прогнозы спроса по направлениям, и вероятности отказов технических средств.
- Предельно высокая вычислительная сложность для применения оптимизационных алгоритмов при имитационном моделировании

Примеры

DB Cargo, системы ИИ управляют распределением грузов, снижая количество пустых пробегов и увеличивая эффективность использования вагонов. В 2023 году это позволило увеличить коэффициент использования вагонов с 70% до 85% на ключевых маршрутах.¹⁸³

Европейская компания Transmetrics разработала ИИ-инструмент, который помогает логистическим компаниям прогнозировать спрос и оптимизировать работу грузового транспорта. Благодаря мощным алгоритмам машинного обучения, система анализирует исторические данные о перевозках и рыночные тренды, чтобы дать более точные прогнозы на будущее.¹⁸⁴

Выводы

Искусственный интеллект становится ключевой технологией трансформации транспортной отрасли и логистики, начиная от краткосрочных решений и заканчивая долгосрочными стратегиями.



В краткосрочной перспективе транспорт и логистика развиваются за счёт активной автоматизации складских операций, документооборота и взаимодействия с клиентами, внедрения интеллектуальных транспортных систем, генеративного искусственного интеллекта, автоматизации прогнозных моделей и видеоаналитики технологических процессов.



В среднесрочной перспективе ключевыми направлениями становятся создание умных центров (аэропортов, портов, железных дорог), интеграция транспорта и инфраструктуры в единый контур, массовое применение ИИ для обеспечения безопасности вождения, развитие ассистентов для участников перевозочного процесса и оперативное планирование поездной работы.



В долгосрочной стратегии прогнозируется переход к коммерческому использованию автономных систем, создание цифровых моделей цепочек поставок и оптимизация логистики и формирования составов.



Данные тренды обеспечивают повышение эффективности, прозрачности и устойчивости транспортно-логистических процессов, способствуя цифровой трансформации отрасли и улучшению качества услуг.



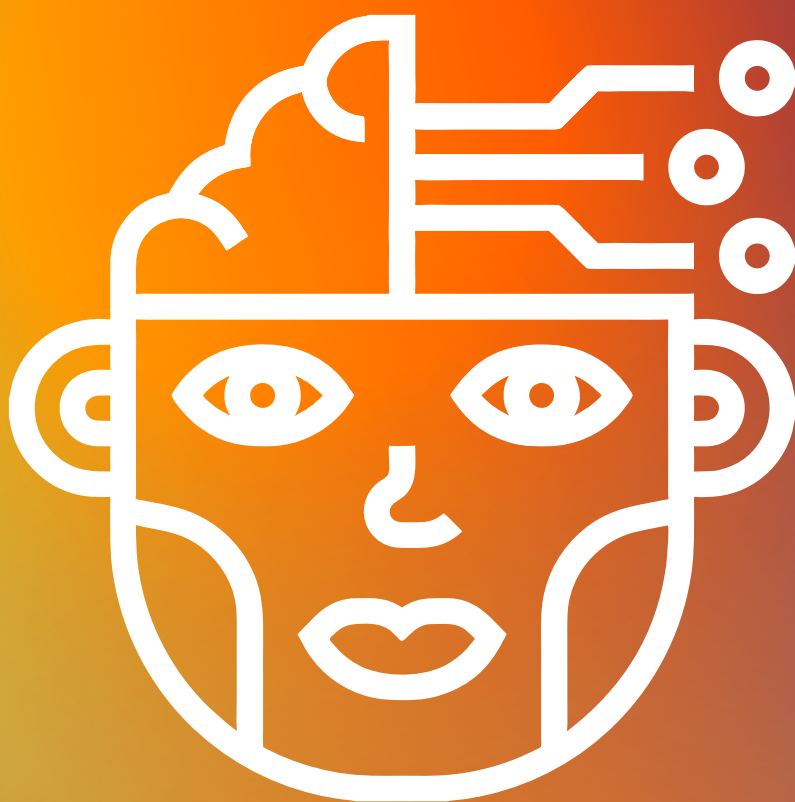
ЦИФРОВАЯ

ЭКОНОМИКА

D-ECONOMY.RU

11

**Футуристичные тренды
применения ИИ**



Тренды применения ИИ в отраслях

Мнение экспертов



**Евгений Валентинович
ОСАДЧУК**

Директор направления
«Искусственный интеллект»
АНО «Цифровая экономика»



«В эпоху повсеместной цифровизации технологии искусственного интеллекта не просто дополняют, а преобразуют все сферы нашей жизни. Развитие сильного ИИ позволяет создавать системы, способные мыслить и адаптироваться к динамичной окружающей среде, подобно человеку.

Глобальное использование роботов и более глубокая автоматизация кардинально меняют нашу трудовую деятельность, включая её творческую и исследовательскую составляющие. Это обуславливает переосмысление роли человека в производственном процессе. Агенты искусственного интеллекта и соответствующие мультиагентные системы уже занимают нижние этажи организационной пирамиды, заставляя нас рассматривать себя не только как помощников, но и как равных по способностям коллег.

Квантовый ИИ обещает революцию в вычислениях, позволяя решать задачи, которые ранее казались невозможными. Технологии человеческого улучшения открывают новые перспективы для восстановления и даже усиления физических и когнитивных способностей людей, одновременно требуя от нас нового понимания разницы между человеком и машиной.

В контексте всех этих трендов перспективы развития ИИ в России представляют собой не только технологический прогресс, но и глубокую социальную трансформацию нашего общества».

Футуристические тренды применения ИИ до 2035 года

Горизонт проявления трендов:

До 2035 года

Общий искусственный интеллект (AGI)



Полностью автономный и самоуправляемый ИИ



Квантовый ИИ



Глобальная роботизация и автоматизация профессий



Развитие самоуправляемых мультиагентных ИИ-систем и роботов

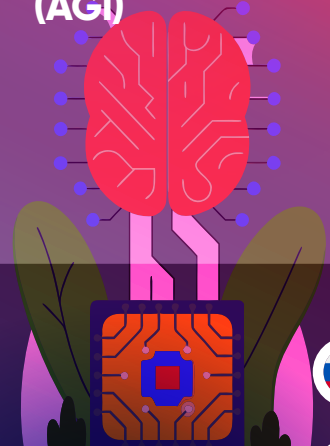


Кибернетизация человека



Футуристические тренды применения ИИ до 2035 года

Общий искусственный интеллект (AGI)



185 <https://www.comnews.ru/content/239651/2025-06-11/2025-w24/1008/centr-razvitiya-iskusstvennogo-intellekta-poyavitsya-gosudarstvennom-urovne>

186 <https://habr.com/ru/articles/918958/>

Описание тренда

Общий искусственный интеллект — это ИИ, способный понимать, обучаться и решать широкий спектр задач на уровне или выше человеческого интеллекта. К 2030 году развитие AGI откроет новые горизонты автоматизации и творчества, позволив ИИ самостоятельно принимать сложные решения, адаптироваться к новым ситуациям и эффективно взаимодействовать с людьми в самых разных сферах — от науки и инженерии до управления и творчества.

Проблемы

- Отсутствие универсальных интеллектуальных систем, способных самостоятельно решать широкий круг задач, что ограничивало автоматизацию и интеллектуальную поддержку в различных сферах.
- Неспособность существующих ИИ-систем к гибкому мышлению и адаптации, что снижало эффективность при решении комплексных и нестандартных задач.

Примеры

В 2025 году в России создается Центр развития искусственного интеллекта при Правительстве РФ для координации усилий по внедрению и развитию ИИ, и продвижению технологий в разных сферах.¹⁸⁵

Разработка моделей, подобных GPT-4.5, Gemini Ultra и Grok от xAI, которые способны не просто генерировать тексты, но и анализировать сложные данные, принимать решения и выполнять многозадачные операции, приближаясь к универсальному интеллекту.¹⁸⁶

Кибернетизация человека



187 <https://rb.ru/opinion/neuralink-i-synchron-tehnologii-bci/>

Описание тренда

Кибернетизация человека — это тренд, направленный на интеграцию цифровых и биотехнологий с человеческим телом и сознанием, создание гибрида биологии и машины. Она предполагает использование интерфейсов нейронов, имплантов, кибернетических аугментаций и искусственного интеллекта для расширения физических и когнитивных возможностей человека. Этот процесс открывает новые перспективы в медицине, коммуникациях и улучшении качества жизни, когда возникают важные и социальные вопросы, связанные с сохранением окружающей среды и технологий безопасности.

Проблемы

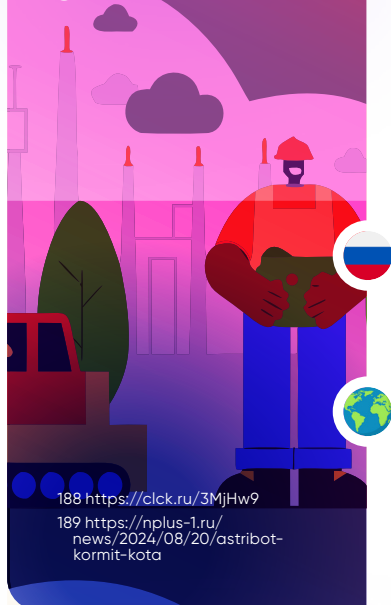
- Ограниченная память и вычислительные способности мозга препятствуют эффективному обучению, принятию решений и обработке большого объема информации.
- Болезни, травмы и процессы старения негативно влияют на здоровье, качество жизни и продолжительность активной жизнедеятельности человека.

Примеры

Решения в области кибернетизации человека в настоящее время в основном основаны на технологиях интерфейсов «мозг-компьютер» (BCI), таких как проекты Neuralink и Synchron. Эти технологии позволяют считывать мозговую активность и преобразовывать ее в команды для управления устройствами — например, протезами, монитором на компьютере или другими устройствами с силой мысли, которые уже используются для помощи людям с ограниченной подвижностью.¹⁸⁷

Футуристические тренды применения ИИ до 2035 года

Глобальная роботизация и автоматизация профессий



188 <https://clck.ru/3MjHw9>

189 <https://nplus-1.ru/news/2024/08/20/astribot-kormit-kota>

Описание тренда

ИИ радикально трансформирует рынок труда, автоматизируя рутинные и повторяющиеся задачи, что повышает эффективность и снижает издержки бизнеса. Роботы и интеллектуальные системы берут на себя функции операторов, водителей, бухгалтеров и других специалистов, освобождая людей для более творческих и стратегических задач. При этом ИИ создает новые профессии, связанные с разработкой, сопровождением и этическим контролем интеллектуальных систем, формируя качественно новый рынок труда.

Проблемы

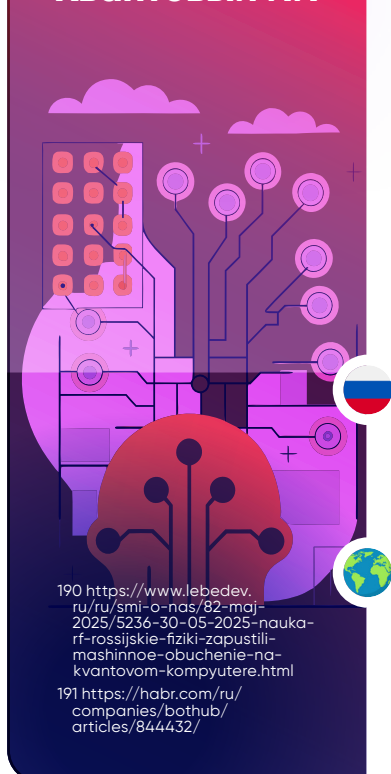
- Высокая доля рутинного и опасного труда, выполняемого людьми, что снижало производительность и повышало риски травматизма.
- Ограниченные возможности повышения эффективности и качества работы из-за отсутствия автоматизированных решений.

Примеры

В начале марта 2025 года стало известно о том, что российская компания «ИТЭЛМА» внедрила специализированные роботизированные установки для производства автомобильной электроники. Применение этих машин позволяет полностью исключить человеческий фактор из процессов изготовления продукции.¹⁸⁸

Человекоподобные роботы общего назначения, такие как китайский Astribot, которые с помощью ИИ распознают объекты, анализируют ситуацию и выполняют бытовые задачи (сортировка предметов, помощь по дому).¹⁸⁹

Квантовый ИИ



190 <https://www.lebedev.ru/ru/smi-o-nas/82-maj-2025/5236-30-05-2025-nauka-rf-rossijskie-fiziki-zapustili-mashinnoe-obuchenie-na-kvantovom-kompyutere.html>

191 <https://habr.com/ru/companies/bothub/articles/844432/>

Описание тренда

Квантовый искусственный интеллект (Квантовый ИИ) — это технология, определяющая возможности квантовых компьютеров и искусственного интеллекта. В отличие от обычных компьютеров, которые работают с битами, квантовые компьютеры используют кубиты, способные одновременно находиться в нескольких состояниях. Это позволяет квантовому ИИ обрабатывать огромные объемы данных гораздо быстрее и решать сложные задачи, которые обычными компьютерами выполняются только с большими затратами времени и ресурсов.

Проблемы

- Проблема заключалась в ограниченной производительности классических компьютеров, высокой стоимости эксплуатации, низкой точности предсказаний и медленной адаптации к изменениям среды.

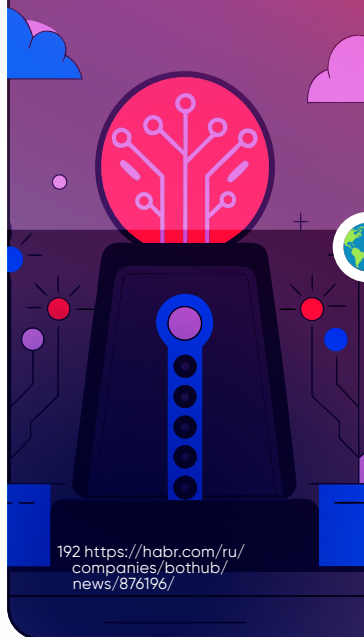
Примеры

Одно из первых в мире решений прикладных задач с помощью квантового компьютера продемонстрировали ученые Физического института имени П. Н. Лебедева РАН (ФИАН) и Российского квантового центра (РКЦ). В ходе эксперимента они использовали процессор на основе ионов иттербия (Yb+) и разделили с его помощью написанные от руки изображения нуля и единицы, а также математических объектов — графов.¹⁹⁰

Группа исследователей из Quantinuum достигла значительного прогресса в области возможного использования квантового ИИ, сообщив о первой реализации масштабируемой квантовой обработки естественного языка (QNLP). Их модель, названная QDisCoCirc, объединяет квантовые вычисления с ИИ для решения текстовых задач.¹⁹¹

Футуристичные тренды применения ИИ до 2035 года

Полностью автономный и самоуправляемый ИИ



192 <https://habr.com/ru/companies/bothub/news/876196/>

Описание тренда

Тренд «Полностью автономный и самоуправляемый ИИ» представляет собой развитие систем искусственного интеллекта, способных самостоятельно принимать решения и выполнять сложные задачи без постоянного участия человека, что приводит к автоматизации процессов в транспорте, медицине, бизнесе и других отраслях. Роль ИИ в этом тренде заключается в обеспечении высокой автономности и эффективности, позволяющей значительно повысить скорость и качество выполнения операций при минимизации рисков и ошибок.

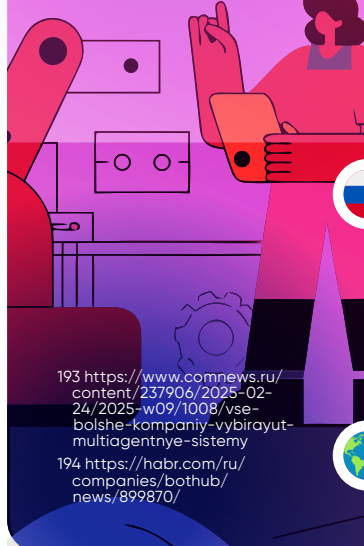
Проблемы

- Ранние системы ИИ требовали регулярного вмешательства человека для коррекции ошибок и повышения эффективности, что было затратно по ресурсам и времени.

Примеры

OpenAI Оператор — это автономный ИИ-агент, который с помощью встроенного браузера самостоятельно выполняет веб-задачи пользователя, такие как бронирование отелей, заказы в интернет-магазинах и оформление услуг онлайн, без необходимости ручного ввода данных. Он применяет методы взаимодействия человека с веб-интерфейсами — просматривает, заполняет формы, перемещается по сайтам, при этом обеспечивая безопасность и конфиденциальность, требуя подтверждения пользователя для критически важных операций. Оператор умеет одновременно обрабатывать несколько задач и постепенно совершенствуется на основе обратной связи, становясь механизмом автоматизации повторяющихся онлайн-действий и измеряя эффективность коэффициентов взаимодействия.¹⁹²

Развитие самоуправляемых мультиагентных ИИ-систем и роботов



193 <https://www.comnews.ru/content/237906/2025-02-24/2025-w09/1008/vse-bolshe-kompaniy-vybirayut-multiagentnye-sistemy>

194 <https://habr.com/ru/companies/bothub/news/899870/>

Описание тренда

Тренд представляет собой эволюцию искусственного интеллекта, при которой множество специализированных ИИ-агентов взаимодействуют между собой и самостоятельно принимают решения без человеческого принципа. Развитие таких технологий приводит к появлению интеллектуальных роботов и виртуальных помощников нового уровня, способных работать коллективно и независимо от того, что меняет подходы к автоматизации и взаимодействию людей с ИИ.

Проблемы

- До внедрения технологии отсутствовала эффективная координация и коммуникация между автономными агентами, что приводило к конфликтам задач и снижению общей эффективности.

Примеры

Jay Flow — это российская платформа от Just AI, основанная на мультиагентной архитектуре, которая выбирает множество ИИ-агентов в едином интерактивном рабочем пространстве, окружающем бесконечный холст. Агенты самостоятельно действуют, взаимодействуют друг с другом, используют разные генеративные модели и внешние инструменты (поиск, API, загрузка библиотек) для решения сложных задач и обработки разнородного контента.¹⁹³

Google стремится создать многоагентные системы искусственного интеллекта не только возможными, но и практически применимыми для предприятий. Обновленная платформа Vertex AI, преобразует ее в полнофункциональную среду для разработки, внедрения и развертывания ИИ-агентов, которые способны анализировать данные, планировать действия и эффективно взаимодействовать внутри корпоративных систем.¹⁹⁴

Выводы



Футуристические тренды отражают стремительное развитие технологий, связанных с искусственным интеллектом, роботизацией и кибернетическими системами. Общими направлениями становятся создание общего искусственного интеллекта (AGI), способного решать широкий спектр задач на уровне человеческого разума, глобальное внедрение автоматизированных решений во всех сферах жизни и труда, появление полностью самостоятельных интеллектуальных агентов и многоагентных систем, работающих совместно для достижения сложных целей.

Важнейшими аспектами также являются разработка квантовых вычислений для повышения эффективности ИИ и интеграция передовых технологий в человеческое тело, расширяя физические возможности и улучшая когнитивные способности посредством кибернетизации организма.

Эти тенденции формируют облик будущего, в котором технологии будут играть ключевую роль в развитии общества и экономики, предлагая новые перспективы и одновременно ставя важные этические и социальные вопросы.

Авторы

Осадчук Евгений
Куратор проекта
АНО «Цифровая экономика»

Лапшина Ксения
Руководитель проекта
АНО «Цифровая экономика»

Ольшницкая Варвара
Аналитик
АНО «Цифровая экономика»

Эксперты

Бакаев Сергей
ПАО «Северсталь»

Лещенко Владимир
ЧУ «Цифрум»

Сайкина Мария
АНО «Цифровая экономика»

Бариев Искандер
Университет Иннополис

Ласовский Владимир
билайн Big Data & AI

Скобелев Игорь
ЧУ «Цифрум»

Бусыгина Екатерина
билайн Big Data & AI

Ляшенко Марина
Ассоциация Финтех

Сорокина Ольга
Страховой дом ВСК

Казарьян Карен
АНО «Цифровая экономика»

Малиновская Анна
Университет Иннополис

Сотникова Оксана
Минэкономразвития России

Карантаева Мария
билайн BigData & AI

Матвиенко Нина
билайн BigData & AI

Стягукин Роман
Vk Predict

Кукоев Игорь
Ассоциация «КИБЕРГЕКТАР»

Метелкин Петр
ФГУП «ЗащитаИнфоТранс»

Холодцов Вадим
ООО «ОЦРВ» Сириус

Курманов Анатолий
Центр компетенций
«Умный город»

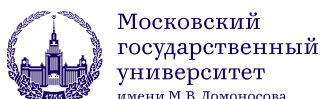
Мещеряков Евгений
ПАО «Т Плюс»

Якунов Никита
Минэкономразвития России

Левушкина Александра
Страховой дом ВСК

Романов Константин
билайн Big Data & AI

В подготовке материалов приняли участие эксперты исследовательских центров:



Источники

Примеры инновационных решений на основе искусственного интеллекта, отражающих современные тренды

1. Система, используемая в клиниках США для автоматизации ведения медицинской документации. 2024.
URL: https://www.microsoft.com/en-us/health-solutions/clinical-workflow/dragon-copilot?utm_source=chatgpt.com
2. DIMA (MD AI) – интеллектуальный ИИ-ассистент для врачей, разработанный онлайн-университетом MD School.
URL: <https://md.school/courses/presentation/nejroset-dima-assistent-vracha>
3. Neyrox – это российское умное устройство для комплексного мониторинга здоровья.
URL: <https://neyrox.com/>
4. Самые передовые в мире смарт-часы для непрерывного мониторинга здоровья. 2020.
URL: https://www.empatica.com/en-int/embraceplus/?utm_source=chatgpt.com
5. Модульная экспертная виртуальная система «МЭВИС» (СамГМУ) – комплекс для обучения студентов-медиков. 2023.
URL: <https://www.avclub.pro/news/v-rossii-sozdali-vr-sistemu-dlya-obucheniya-studentov-medikov/>
6. Презентация АГРОбит3.0.
URL: https://files.sk.ru/navigator/company_files/1123067/Презентация_АГРОбит_3.0.pdf
7. Российская инициатива по интеграции медицинских информационных систем с использованием ИИ для анализа данных и поддержки принятия решений. 2024.
URL: <https://www.mos.ru/city/projects/medcarta/>
8. Американская компания, предоставляющая решения для электронных медицинских записей с интеграцией ИИ. 2024.
URL: <https://www.techtarget.com/searchhealthit/definition/Epic-Systems-Corp#:~:text=Epic%20Systems%2C%20also%20known%20simply,the%20personal%20health%20record%20landscape.>
9. Сеченовский Университет совместно с партнерами разработал проект национального стандарта цифрового двойника в здравоохранении. 2024.
URL: <https://www.sechenov.ru/pressroom/news/sechenovskiy-universitet-sovmestno-s-partnerami-razrabotal-proekt-natsionalnogo-standarta-tsifrovogo/>
10. Цифровые двойники в хирургии: достижения и ограничения. 2022.
URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2022/5/1002312072022051097>
11. Российская платформа, анализирующая токсикологические и физико-химические свойства соединений с использованием ИИ. 2022.
URL: <https://syntelly.ru/>
12. Автоматизированные системы взвешивания птицы, внедрённые на фермах в Тайване.
URL: <https://www.taiwanagriweek.com/en/media-detail/419/>
13. Fundamental VR – система для симуляции хирургических процедур с использованием VR. 2023.
URL: https://fundamentalsurgery.com/?utm_source=chatgpt.com
14. Робот-хирург "Левша" – это отечественная разработка компании Нейроспутник, предназначенная для дистанционных нейрохирургических операций. 2023.
URL: <https://habr.com/ru/news/744292/>
15. Da Vinci 5 – это новейшая роботизированная хирургическая система, разработанная компанией Intuitive Surgical. 2024.
URL: https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vinci?utm_source=chatgpt.com
16. Агродрон S-80 от компании «Транспорт будущего» – первый в России сертифицированный агродрон.
URL: <https://tb-drone.ru/developments/agrodrone/>
17. Grace от Hippocratic AI – автономный голосовой агент для взаимодействия с пациентами и ведения клинической документации. 2025.
URL: <https://www.wsj.com/articles/companies-bring-ai-agents-to-healthcare-cf9f49c1>
18. Аналитический центр лесного и сельского хозяйства (ITFB Group) реализовал проект: «Аргонавт».
URL: https://a-ai.ru/?page_id=3043
19. Neuralink – проект Илона Маска, направленный на создание мозгово-компьютерного интерфейса, управляемого ИИ.
URL: <https://neuralink.com/>
20. BlueDot – канадская компания, которая первой в мире предупредила о COVID-19 в декабре 2019 года, анализируя миллионы источников данных с помощью ИИ.
URL: <https://bluedot.global/>

Источники

Примеры инновационных решений на основе искусственного интеллекта, отражающих современные тренды

21. Модульная умная ферма в РТУ МИРЭА — компактная система для выращивания растений в контролируемых условиях. 2025.
URL: <https://www.mirea.ru/mediapage/press-service/v-rtu-mirea-sozdali-modulnuyu-umnuyu-fermu-znachitelno-povysivshuyu-urozhaynost-kultur/>
22. John Deere активно внедряет автономные тракторы с ИИ в США и других странах. 2025.
URL: <https://glavpahar.ru/news/john-deere-predstavil-novye-avtonomnye-traktory-i-prototip-e-power-na-ces-2025>
23. Генетики Института проблем передачи информации им. Харкевича (ИППИ) РАН с коллегами из Сколтеха и МФТИ разработали алгоритм. 2023.
URL: <https://xn--80aa3ak5a.xn--p1ai/journal/novye-tehnologii-ii-uskorenie-selektcii-umnaya-teplitsa-i-poisk-nefti/>
24. Компания Trimble предлагает решения для точного земледелия в США и Европе. 2021.
URL: <https://glavpahar.ru/articles/trimble-ili-kak-razvivaetsya-flagman-rynka-tochnogo-zemledeliya---intervyu-s-denisom-dudkinym-chast-1>
25. Участник проекта «Сколково» ООО «Эрлаб» разработало робота для мониторинга теплиц. 2025.
URL: <https://milknews.ru/longridy/AI-v-selskom-hozjajstve.html>
26. Inari – биотехнологическая компания, использующая ИИ для мультикомплексного редактирования генов 2025.
URL: <https://investclub.sv/ru/2025/01/08/inari-agriculture-raises-144-million-at-a-2-17-billion-valuation/>
27. Автоматизированная система поддержки принятия решений для выявления неучтенного потребления электроэнергии (ПК РАДАР). 2024.
URL: https://files.data-economy.ru/Docs/ii_v_sfere_tek_.pdf
28. Компания Skymec предлагает дроны для сельского хозяйства с ИИ-аналитикой. 2024.
URL: <https://skymec.ru/services/selskoe-khozyaystvo/>
29. Цифровой двойник агронома разрабатывается компанией "Уралхим". 2024.
URL: <https://direct.farm/post/innovatsionnyy-produkt-uralkhim-tsifrovoy-dvoynik-agronoma-ivana-polevogo-28851>
30. BASF предлагает платформу xarvio для создания цифровых двойников полей. 2025.
URL: <https://clck.ru/3MhkGH>
31. Нейроэксперт Яндекс Маркета — чат-бот на базе YandexGPT 5 Pro. 2025.
URL: https://new-retail.ru/novosti/retail/yandeks_market_vnedril_ai_eksperta_v_pvz/
32. AeroFarms в США использует ИИ для оптимизации условий в вертикальных фермах. 2023.
URL: <https://habr.com/ru/companies/itglobalcom/articles/744512/>
33. Разработка компании Maslov.ai представляет собой роботизированную молочную ферму. 2025.
URL: <https://milknews.ru/longridy/AI-v-selskom-hozjajstve.html>
34. Lely в Нидерландах производит роботов для доения и ухода за скотом. 2020. URL <https://controleng.ru/otraslevye-resheniya/sel-skoe-hozjajstvo/lely/>
35. Regrow предоставляет платформу Sustainability Insights. 2024.
URL: <https://www.regrow.ag/platform/sustainability>
36. Bioenergy DevCo в США использует ИИ для оптимизации анаэробных дигесторов, превращающих органические отходы в биогаз. 2025.
URL: https://www.waste360.com/industry-insights/bioenergy-devco-announces-name-change-to-bts-bioenergy?utm_source=chatgpt.com
37. Платформа «Агроплатформа» предоставляет ЛПХ доступ к цифровым сервисам.
URL: <https://asi.ru/vitrina/196769/>
38. В Барселоне функционирует система Sentilo, использующая AI и IoT для контроля трафика, мусора и освещения в режиме реального времени. 2019.
URL: <https://varlamov.ru/3458846.html>
39. АО «Русатом Инфраструктурные решения» внедрило систему «Цифровой водоканал» на базе ИИ для поиска аномалий в расходе воды. 2023.
URL: <https://d-economy.ru/research/>
40. Компания «ПИК» использует AI-инструменты для генеративного дизайна жилых кварталов и оптимизации архитектурных решений. 2024.
URL: <https://moskvichmag.ru/gorod/developer-pik-predlozhit-polzovatelyam-sozdat-arhitekturu-zhilyh-domov-s-pomoshhyu-ii/>

Источники

Примеры инновационных решений на основе искусственного интеллекта, отражающих современные тренды

41. Платформа Autodesk Spacemaker предоставляет архитекторам инструменты для оптимизации застройки с учётом окружающей среды, инсоляции и трафика. 2024.
URL: https://skillbox.ru/media/design/n_architect/
42. Сервер приложений NMS-AIoT предлагает комплексное решение, объединяющее управление энергопотреблением, широкополосную передачу данных и пограничные вычисления AI. 2024.
URL: <https://www.planet.empc.ru/news/corporate/4573>
43. BuildingIQ выделяется на международной арене как компания, специализирующаяся на повышении рационального использования ресурсов в области недвижимости.
URL: <https://retoinest.com/blog/investments/buildingiq-put-k-energoeffektivnosti-v-nedvizhimosti>
44. Специалисты разработали робота, который установлен на базе трактора «Уралец». 2023.
URL: <https://rg.ru/2023/10/17/reg-pfo/dvornika-v-otstavku.html>
45. Робот Spot от Boston Dynamics (США) используется в проектах Shell и Foster + Partners. 2023.
URL: <https://clck.ru/3MhsnD>
46. Облачная платформа "Pragmacore" представляет собой программный продукт на базе "SaaS"-решения.
URL: <https://clck.ru/3MhsuF>
47. Облачная система Oracle Aconex (США) используется для предсказания задержек.
URL: <https://clck.ru/3MhtDG>
48. Программа IBM Green Horizons (Китай) используется для прогнозирования загрязнений воздуха.
URL: <https://upperator.ru/ecology-co2-ai-control-system-ibm>
49. В федеральной территории Сириус реализуется проект цифрового двойника. 2025.
URL: <https://it2region.ru/federalnaya-territoriya-sirius-tsifrovoy-dvoynik-dlya-effektivnogo-upravleniya/>
50. Проект Virtual Singapore представляет собой одну из самых продвинутых моделей цифрового двойника.
URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_Singapore#:~:text=Virtual%20Singapore%20is%20a%203D,and%20the%20Government%20Technology%20Agency.
51. Национальный проект «Умный город» (Минстрой) предусматривает масштабное внедрение ИИ.
URL: <https://minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod/>
52. Программа Smart Nation в Сингапуре представляет собой экосистему ИИ. 2023.
URL: <https://clck.ru/3Mhu3a>
53. Федеральное бюджетное учреждение «РосСтройКонтроль» запустил автоматизированную систему «Пуск» для поиска дефектов в строящихся зданиях. 2025.
URL: <https://digitaldeveloper.ru/blog/tpost/of4612n01-podvedomstvennii-minstroyu-rosstroikotr>
54. Hitachi Construction Machinery представляет строительную площадку, способную автономно повышать безопасность. 2025.
URL: https://dzen.ru/a/Z_KVCNFy3huNt6PY
55. ГК «Абрау-дюрсо» разработала ИИ – модель для прогнозирования спроса на основе ИИ. 2025.
URL: <https://sberbs.ru/announcements/primeneniye-ii-dlya-prognozirovaniya-sprosa-keys-gk-abrau-dyurso>
56. L'Oréal мировой лидер в области косметических товаров использует разнообразные источники данных. 2019.
URL: https://allsee.team/top_11_ai_in_manufacturing_examples
57. Яндекс Маркет использует YandexGPT для генерации описаний товаров в каталоге. 2023.
URL: <https://yandex.ru/company/news/21-06-23>
58. Adidas запустила инициативу «Futurecraft.Strung», используя генеративный ИИ для проектирования кроссовок. 2020.
URL: <https://clck.ru/3MhvE7>
59. VK запустила мини-приложение «ВКонтакте» с виртуальной примерочной. 2025.
URL: <https://vk.com/company/ru/press/releases/11997/>
60. Компания Amazon запустила новый инструмент на базе искусственного интеллекта. 2024.
URL: <https://habr.com/ru/news/790942/>
61. Компания R77 AI внедряет AutoML для оптимизации цепочек поставок.
URL: <https://r77.ai/automi>
62. Компания DHL активно использует ИИ для оптимизации своих логистических операций. 2024.
URL: <https://itob.ru/blog/primeneniye-iskusstvennogo-intellekta-v-logistike/>

Источники

Примеры инновационных решений на основе искусственного интеллекта, отражающих современные тренды

63. Marks & Spencer использует искусственный интеллект, чтобы консультировать покупателей по выбору одежды. 2024.
URL: https://www.theguardian.com/business/article/2024/sep/05/m-and-s-using-ai-to-advise-shoppers-body-shape-style-preferences?utm_source=chatgpt.com
64. ВкусВилл представил AGV-роботов и беспилотных погрузчиков. 2024.
URL: <https://retailtech.ru/robotizaciya-na-360/>
65. Hitachi использовала инструменты автоматического машинного обучения Databricks Lakehouse.
URL: <https://www.databricks.com/customers/hitachi>
66. Компания Warby Parker установила стандарт виртуальной примерки в индустрии очков. 2024.
URL: <https://stories-ar.com/ru/luchshie-ar-primerochnye-mira-top-6-keysov>
67. Яндекс Маркет в 2024 году «Яндекс Маркет» начал тестирование грузоперевозок с помощью беспилотных грузовиков между Москвой и Тулой по трассе М-4 «Дон». 2024.
URL: <https://www.retail.ru/news/yandeks-market-zapustil-testirovanie-gruzoperevozok-bespilotnym-transportom-17-oktyabrya-2024-246338/>
68. Компания Gatik выполняет регулярные беспилотные доставки для сетей Loblaw (Канада) и Walmart (США). 2022
URL: <https://www.forbes.com/councils/forbestechcouncil/2022/02/15/from-sci-fi-to-main-streets-autonomous-vehicles-case-studies-from-around-the-globe/>
69. Применение IoT в ритейле: российские магазины внедряют IoT-решения для сбора данных о клиентах. 2024.
URL: <https://apptask.ru/blog/iot-dlia-riteila-prilozeniia>
70. Ahold Delhaize – сеть супермаркетов внедрила электронные ценники (ESL) и IoT-системы. 2024.
URL: <https://blog.velosiot.com/top-iot-use-cases-in-retail-with-real-life-examples>
71. Amazon Go (США) использовала IoT для создания бесперебойного процесса транзакций для своих сотрудников и клиентов. 2023.
URL: <https://clck.ru/3MhwZh>
72. Компания Carlsberg применяет ИИ и роботизацию для автоматизации производства и новых сортов пива.
URL: <https://labstol.ru/novosti-i-stati/stati/o-nauke-i-tehnologiyah/kak-carlsberg-ispolzuet-iskusstvennyi-intellekt-dlia-razrabotki-novykh-sortov-piva/>
73. Wildberries проводит тестирование ИИ-алгоритмов для динамического формирования персональных акций. 2025.
URL: <https://d-economy.ru/news/wildberries-nachinaet-testirovanie-personalnogo-assistent-a-na-baze-ii/>
74. Компания «Сибур» активно разрабатывает проекты по переработке полимерных отходов и использованию вторичных материалов. 2024.
URL: <https://indpages.ru/eco/eko-eenovatseeee-ee-startapi/>
75. В России компании применяют YandexGPT, GigaChat и другие нейросети для генерации текстов. 2023.
URL: https://yakov.partners/upload/iblock/c5e/c8t1wrkdne5y9a4nqlcderalwny7xh4/20231218_AI_future.pdf
76. Компания Insilico Medicine использует генеративный ИИ для создания новых молекул-кандидатов на лекарства. 2024.
URL: https://www.cnews.ru/articles/2024-10-12_top-10_sfer_primeneniya_generativnogo?erid=LjN8K3ngs
77. Томский государственный университет использует ИИ для анализа учебных программ. 2024.
URL: <https://opendata.university/news/tpost/52rmkjt0d1-iskusstvennii-intellekt-v-vuzah-keisi-i>
78. Semantic Scholar применяет ИИ для интеллектуального поиска. 2023.
URL: <https://lib.itmo.ru/tpost/s8yl3y0f1-semantic-scholar-poisk-nauchnoi-literatu>
79. Физики активно используют глубокие нейросети для ускорения вычислений и моделирования. 2025.
URL: https://naukatv.ru/articles/ii_v_nauke_vyzov_dlya_akademicheskoi_etiki
80. ИИ-система IBM, Samsung AI и Университета Мэриленда воспроизвела научные открытия. 2024.
URL: https://naukatv.ru/articles/top10_sobytij_2023_goda_v_oblasti_iskusstvennogo_intellekta_i_nejrointerfejsov
81. В СПбПУ открыли лабораторию для анализа биомедицинских данных с применением ИИ. 2025.
URL: https://nauka.tass.ru/nauka/24087299?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com
82. Платформа Paige использует ИИ для диагностики рака. 2023.
URL: <https://www.unite.ai/ru/generative-everything-an-exploration-of-breakthroughs-in-2023-impacts-and-future-insights-across-industries-with-ai/>
83. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова развивает нейроморфную фотонику. 2023.
URL: <https://ufn.ru/ru/articles/2023/12/b/>

Источники

Примеры инновационных решений на основе искусственного интеллекта, отражающих современные тренды

84. В США и Европе активно развиваются проекты IBM TrueNorth и Intel Loihi. 2022.
URL: <https://habr.com/ru/companies/yadro/articles/648119/>
85. RapidAPI Insurance Hub обеспечивает унифицированный доступ к API страховых компаний. 2025.
URL: <https://apidog.com/blog/what-is-rapidapi-and-how-to-use-it/#:~:text=RapidAPI%20is%20the%20largest%20API,to%20communicate%20with%20each%20other.>
86. Компания Gatik выполняет регулярные беспилотные доставки для сетей Loblaw (Канада) и Walmart (США). 2022
URL: <https://clck.ru/3MjEXV>
87. Крупные игроки внедряют стандартизированные API для обмена страховыми данными между банками. 2025.
URL: <https://apptask.ru/blog/iot-dlia-riteila-prilozeniia>
88. Платформа expert.ai, применяемая для автоматизации обработки документов.
URL: <https://www.the-digital-insurer.com/ru/insurtech-directory/expert-ai/>
89. Сбербанк внедряет ИИ-системы, включая GigaChat API, для персонализации страховых продуктов. 2024.
URL: <https://developers.sber.ru/help/gigachat-api/ai-in-insurance>
90. Lemonade Insurance (США) — применяет мультимодальные модели, сочетающие данные из анкет, текстов чатов и изображений для автоматической оценки рисков. 2024.
URL: https://www.reclaimsaturday.com/post/lemonade-insurance-an-in-depth-review-of-ai-insurance?utm_source=chatgpt.com
91. Сбербанк страхование жизни использует специализированные модели для оценки рисков.
URL: https://sberbank-insurance.ru/news/10_12_2024
92. «АльфаСтрахование» внедрила искусственный интеллект в мобильное приложение и сделала консультации в чате быстрее и удобнее. 2024.
URL: <https://www.alfastrah.ru/news/15993275/>
93. Swiss Re — применяет синтетические данные для моделирования редких климатических катастроф. 2023.
URL: <https://www.asn-news.ru/smi/39200>
94. ИИ используется на марсоходе Perseverance для автономной навигации. 2020.
URL: <https://science.nasa.gov/mission/mars-2020-perseverance/>
95. СК «Росгосстрах» обновила модели машинного обучения, позволяющие учитывать влияние пространственных данных на степень аварийности. 2025.
URL: <https://www.rgs.ru/about/news/rosgosstrakh-personaliziruet-tarify-po-kasko-s-pomoshchyu-iskusstvennogo-intellekta>
96. Allianz — использует архитектуру, в которой несколько ИИ-моделей. 2024.
URL: <https://esgnews.com/ru/amp/allianz-trade-and-inclusive-brains-collaborate-on-ai-and-neurotech-for-disability-inclusion/>
97. Для защиты граждан, бизнеса и государства от киберугроз в России создадут мультиагентные системы на базе искусственного интеллекта. 2025.
URL: <https://www.comnews.ru/content/238231/2025-03-12/2025-w1/1009/rossii-sozdadut-multiagentnye-sistemy-baze-ii>
98. AXA — использует спутниковые снимки и геоаналитику для оценки рисков. 2022.
URL: https://naai.ru/press-tsentr/novosti_agrostrakhovaniya/axa_vystupaet_za_novye_tekhnologii_pomogayushchie_predskazyvat_neblagopriyatnye_sobytiya_v_rezhime_r/
99. В российских школах внедряются умные учебники, которые позволяют адаптировать материалы. 2025.
URL: <https://softline.ru/about/blog/it-trendy-v-obrazovanii-s-chem-idem-v-2025-god>
100. Thinkster — сервис для обучения математике, который подбирает контурные задания и помогает репетиторам создавать персонализированные уроки. 2025.
URL: <https://blog.skillfactory.ru/ai-obrazovanie/>
101. В некоторых школах Москвы внедрены образовательные ролевые игры, где ученики могут «прокачивать» своего персонажа. 2024.
URL: <https://blog.pryaniky.com/gejmifikacii-obrazovanii-trendy-tendencii/>
102. Платформа Khan Academy — это образовательная платформа, где любой человек из любой страны сможет изучить различные науки. 2025.
URL: <https://antitreningi.ru/info/online-obrazovanie/gejmifikaciya-v-obrazovanii-metody-i-mehaniki-primery/>

Источники

Примеры инновационных решений на основе искусственного интеллекта, отражающих современные тренды

103. В некоторых школах роботы используются для обучения основам программирования.
URL: <https://www.rektor.ru/articles/obrazovatel'naya-robototekhnika-rol-preimushchestva-i-osobennosti-vnedreniya-v-sovremennom-obrazovanii.html>
104. На Западе широко применяются образовательные роботы, такие как LEGO Mindstorms и NAO. 2025.
URL: <https://clck.ru/3MjFqA>
105. В России уже реализуются профильные олимпиады по ИИ для школьников. 2025.
URL: <https://ai.edu.gov.ru/>
106. Платформа Uplimit. Предлагает услуги автоматического коуча для обучения технических специалистов в сфере ИИ. 2024.
URL: <https://skillbox.ru/media/corptrain/eti-sistemy-neveryatnye-dzhosh-bersin-o-novykh-platformakh-dlya-korporativnogo-obucheniya/>
107. В курсе «Микрообучение + AI: малыми шагами к большим результатам» искусственный интеллект (ИИ) используется для автоматизации разработки микрообучения.
URL: <https://directacademia.ru/page59821431.html>
108. Метод LeMa от китайских учёных из Microsoft Research Asia. Стратегия позволяет искусственному интеллекту самостоятельно учиться на собственных ошибках. 2023.
URL: <https://www.securitylab.ru/news/543308.php>
109. На курсе «Большие идеи в рекламе» кураторы ИКРБ внедрили ИИ в образовательный процесс. 2025.
URL: <https://blog.ikraika.ru/trendy-v-obrazovanii-v-2025-godu-kakim-budet-obuchenie/>
110. Duolingo — приложение для изучения языков, которое подбирает упражнения под уровень ученика. 2025.
URL: <https://clck.ru/3MjHNA>
111. Персональный ИИ-помощник в «Яндекс Учебнике».
URL: <https://yandex.ru/support/education-students/ru/common-concepts/ai-tutor>
112. В США есть DreamBox. Learning Math — адаптивная онлайн-математическая программа для школы.
URL: <https://www.thelearningapps.com/ru/dreambox-learning-math-app-for-kids/>
113. Студенты-медики используют гарнитуру Microsoft HoloLens AR для изучения анатомии.
URL: <https://clck.ru/3MjH23>
114. В России создается Центр развития искусственного интеллекта при Правительстве РФ для координации усилий по внедрению и развитию ИИ. 2025.
URL: <https://www.comnews.ru/content/239651/2025-06-11/2025-w24/1008/centr-razvitiya-iskusstvennogo-intellekta-poyavitsya-gosudarstvennom-urovne>
115. Разработка моделей, подобных GPT-4.5, Gemini Ultra и Grok от xAI, которые способны не просто генерировать тексты, но и анализировать сложные данные. 2025.
URL: <https://habr.com/ru/articles/918958/>
116. В России ведётся активная работа по созданию нормативно-правовой базы для ИИ. 2025.
URL: <https://clck.ru/3MjHnu>
117. Регуляторы в ЕС и США разрабатывают стандарты, а компании создают инструменты для проверки ИИ на соответствие этическим нормам и защите данных пользователей. 2023.
URL: <https://ict.moscow/news/2022-ai-regulation/>
118. Российская компания «ИТЭЛМА» внедрила специализированные роботизированные установки для производства автомобильной электроники. 2025.
URL: <https://clck.ru/3MjHw9>
119. Человекоподобные роботы общего назначения, такие как китайский Atribot, которые с помощью ИИ распознают объекты, анализируют ситуацию и выполняют бытовые задачи. 2024.
URL: <https://nplus-1.ru/news/2024/08/20/atribot-kormit-kota>
120. «СберМедИИ». Компания разрабатывает системы на базе ИИ для диагностики заболеваний и анализа медицинских данных.
URL: <https://sbermed.ai/>
121. Виртуальные помощники медсестры. Например, Салли и Уолт из платформы iCare Navigator на базе ИИ. 2021.
URL: <https://www.lanit.ru/press/smi/ii-v-meditsine-trendy-i-primery-primeneniya/>
122. По данным ассоциации «Финтех», в России за последние 10 лет лидеры рынка инвестировали в ИИ не менее 650 млрд руб.. 2025.
URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2025/02/23/1092331-gosudarstvo-i-biznes>

Источники

Примеры инновационных решений на основе искусственного интеллекта, отражающих современные тренды

123. Стартап xAI (основан Илоном Маском) планирует привлечь свыше 4 млрд долларов собственного капитала. 2025.
URL: <https://www.forbes.ru/investicii/539787-bloomberg-uznal-o-planah-xai-ilona-maska-privlec-ese-4-3-mlrd-investicii>
124. Марафон активностей «Самолета» в отечественной метавселенной Pixity. 2024.
URL: <https://clck.ru/3MjJFS>
125. Платформы с ИИ-аватарами и генерацией контента, например, Synthesia. 2025.
URL: <https://clck.ru/3MjJMV>
126. Ученые из МТУСИ разработали обучающий симулятор для беспилотного транспорта. 2022.
URL: <https://ria.ru/20221111/mtusi-1830572019.html>
127. В ЮФУ разработали индивидуальный интерфейс «мозг – компьютер». 2022.
URL: <https://sfedu.ru/press-center/news/69874>
128. Проекты Neuralink (США) и другие исследования нейроинтерфейсов демонстрируют значительный прогресс. 2024.
URL: <https://clck.ru/3MkwVL>
129. Одно из первых в мире решений прикладных задач с помощью квантового компьютера продемонстрировали ученые Физического института имени П. Н. Лебедева РАН (ФИАН) и Российского квантового центра (PKL). 2025.
URL: <https://www.lebedev.ru/ru/smi-o-nas/82-maj-2025/5236-30-05-2025-nauka-rf-rossijskie-fiziki-zapustili-mashinnoe-obuchenie-na-kvantovom-kompyutere.html>
130. Крупные международные компании IBM, Google и Microsoft активно развивают квантовый ИИ. 2025.
URL: <https://blog.skillfactory.ru/trendy-v-iskusstvennom-intellekte-2025/>
131. Российская виртуальная обсерватория (PBO) – виртуальная исследовательская среда..
URL: <http://www.inasan.ru/organizational-activity/rvo/>
132. «Цифровой близнец Флориды» – проект Флоридского университета США. 2024.
URL: https://vk.com/wall-215329154_12241
133. Инновационный центр «Сколково», Университет «Иннополис» – крупные научно-технологические центры России. 2025.
URL: <https://www.sk.ru/>
134. Система DOLPHIN, разработанная исследователями из Университета Фудань и Шанхайской лаборатории искусственного интеллекта.
URL: <https://clck.ru/3MkwXL>
135. Компания GEICO активно использует ИИ-агентов в своих сервисах для улучшения обслуживания клиентов. 2024.
URL: <https://big-i.ru/marketing/tsifrovoy-marketing/kak-ii-vliyaet-na-nashe-samooshchushchenie-/>
136. В ОАО «РЖД» разработаны и внедрены сервисы голосового помощника.
URL: <https://www.rzd.ru/>
137. Также, на этапе НИР находится проект, направленный на построение автоматической системы анализа служебных переговоров.
URL: <https://www.rzd.ru/>
138. В ОАО «РЖД» разработаны и внедрены сервисы голосового помощника.
URL: <https://www.rzd.ru/>
139. Система Precision Dispatch System (PDS) автоматизирует операции по управлению поездами. 2022.
URL: <https://www.railwaygazette.com/technology/cn-to-deploy-wabtec-dispatching-software/61777.article>
140. KARL (AI for Work and Learning in the Karlsruhe Region) исследовательский проект.
URL: <https://www.initse.com/ende/news-resources/knowledge-database/articles/2023/ai-support-for-dispatchers/>
141. DB Cargo, системы ИИ управляют распределением грузов.
URL: <https://www.dbcargo.com/rail-de-en/logistics-news/smart-rail-freight-transport-of-the-future-8896612>
142. Европейская компания Transmetrics разработала ИИ-инструмент.
URL: <https://www.lokad.com/review-of-transmetrics-ai/>

Разместите свой контент на нашей платформе



d-economy.ru



t.me/DataEconomyRU



d-economy.ru/research/

Компаниям-партнерам доступна возможность размещения:



Логотипов и брендированных материалов



Статей и аналитики



Рекламы цифровых продуктов и разработок



Информации об услугах

Свяжитесь с нами для размещения:

 klapshina@data-economy.ru

 +7 912 892 06 38

 @Ksenia_Lapshina

