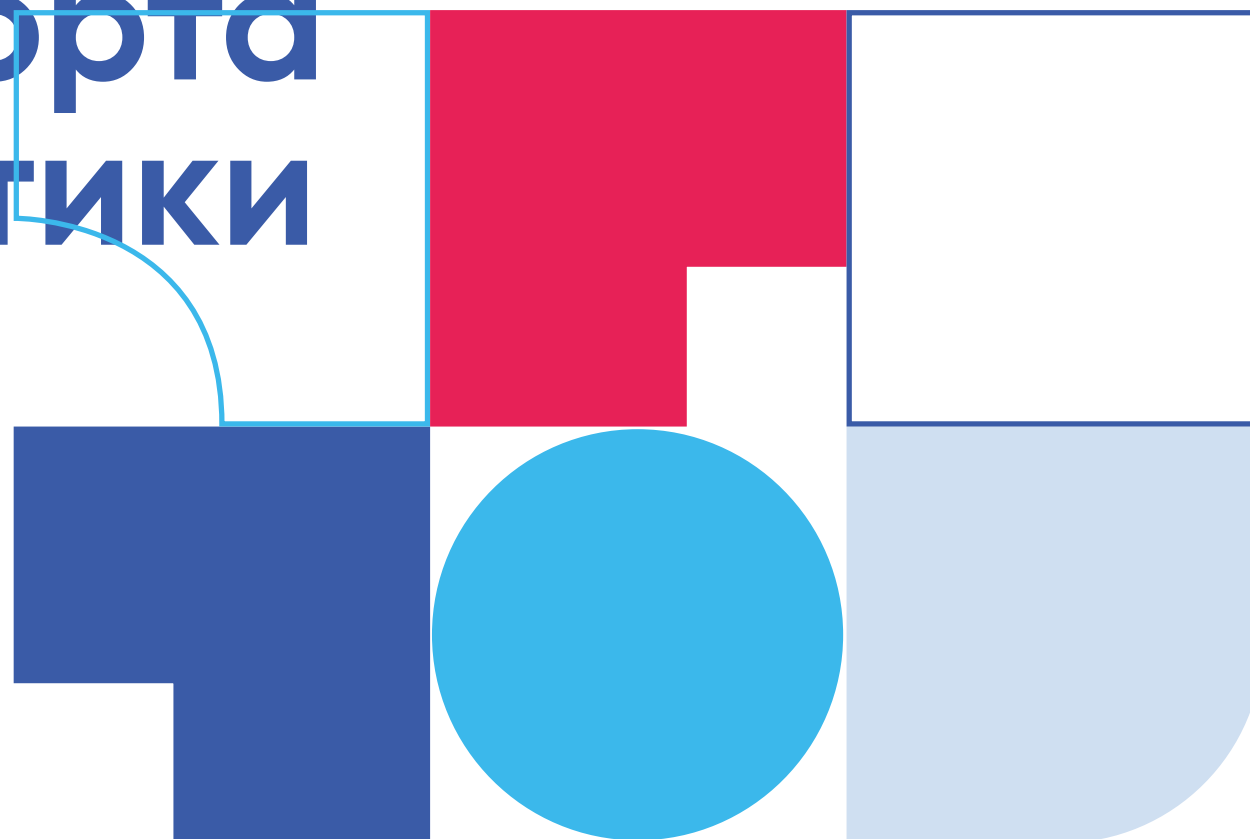




Эффективные отечественные практики применения технологий искусственного интеллекта в сфере транспорта и логистики

Эффективные отечественные практики применения технологий искусственного интеллекта в сфере транспорта и логистики





Дмитрий Баканов

Заместитель Министра транспорта
Российской Федерации



Транспортно-логистический сектор – важнейшее направление развития отечественной экономики.

Минтранс России проводится системная планомерная работа, направленная на создание благоприятных условий для эффективного взаимодействия государства, отраслевых организаций, научного и экспертного сообщества в целях устойчивого инновационного развития транспортной отрасли, в том числе путем обеспечения ускоренного внедрения и развития ИИ-технологий.

Использование ИИ-технологий при организации перевозочного процесса на всех видах транспорта и на объектах транспортной инфраструктуры способствует созданию условий для повышения эффективности и формирования принципиально новых направлений деятельности хозяйствующих субъектов, в том числе за счет автоматизации процессов планирования, прогнозирования и принятия управленческих решений, автоматизации рутинных производственных процессов и операций, использования автономного интеллектуального оборудования, интеллектуальных систем управления логистикой, повышения безопасности сотрудников при выполнении бизнес-процессов.

Формирование лучших практик использования технологий на базе ИИ позволяет нам сконцентрировать основные приоритеты развития, а также обозначить перспективы и барьеры, препятствующие внедрению ИИ, и выстроить согласованный план действий для их устранения.



Максим Колесников

Заместитель Министра экономического
развития Российской Федерации



Разработка и интеграция технологий искусственного интеллекта становится одним из ключевых факторов развития не только национальных компаний, но и в целом отраслей и индустрий отечественной экономики. Важно акцентировать, что рассматриваемая в отчете отрасль является связующим элементов различных секторов экономики, что подчеркивает значимость и важность распространения лучших практик в ней.



Сергей Плуготаренко

Генеральный директор
АНО «Цифровая экономика»



ИИ проникает во все отрасли экономики, и мы с помощью исследований мониторим эти процессы для предоставления экспертизы всем участникам рынка. Наши кейсбуки способствуют прикладному внедрению передовых отечественных решений. Отрасль транспорта и логистики является особенной, связана практически со всеми отраслями экономики. Стоимость доставки готовых товаров и/или ресурсов и полуфабрикатов в текущих условиях становится одним из ключевых факторов ценообразования. Поэтому внедрение эффективных решений в логистике может дать мультипликативный эффект для всей экономики.



Алексей Сидорюк

Директор направления
«Цифровая трансформация отраслей»
АНО «Цифровая экономика»



Сфера транспорта и логистики является одной из передовых по использованию искусственного интеллекта. Благодаря камерам контроля соблюдения ПДД аварийность на дорогах каждый год снижается, несмотря на существенный рост машин. Удобные сервисы и многие платформенные бизнес-модели просто не могли бы работать без систем оптимизации логистики, которые снижают затраты на 20–30 % и увеличивают скорость доставки. Беспилотный транспорт является нашим недалеким будущим, и эксперименты идут уже сегодня для грузового и железнодорожного транспорта, такси, дронов, судовождения. Благодаря ИИ существенные эффекты достигаются и в сферах технического обслуживания и ремонта, управления транспортными потоками и средствами, роботизации складского хозяйства, прогнозирования спроса и динамического ценообразования, не говоря о частичной автоматизации обслуживания массовых клиентов.

Партнеры отчета



Содержание

1. Введение	7
2. Экспериментальные правовые режимы и проекты стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ	15
3. Тренды ИИ в транспорте и логистике	19
4. Ключевые направления использования ИИ в транспорте и логистике	30
5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике	42

Содержание

**6. Основные эффекты от внедрения ИИ
в транспорте и логистике**

82

**7. Экосистема развития ИИ в транспорте
и логистике**

86

**Нормативно-правовая база ИИ в транспорте
и логистике в РФ**

98

Авторы

100

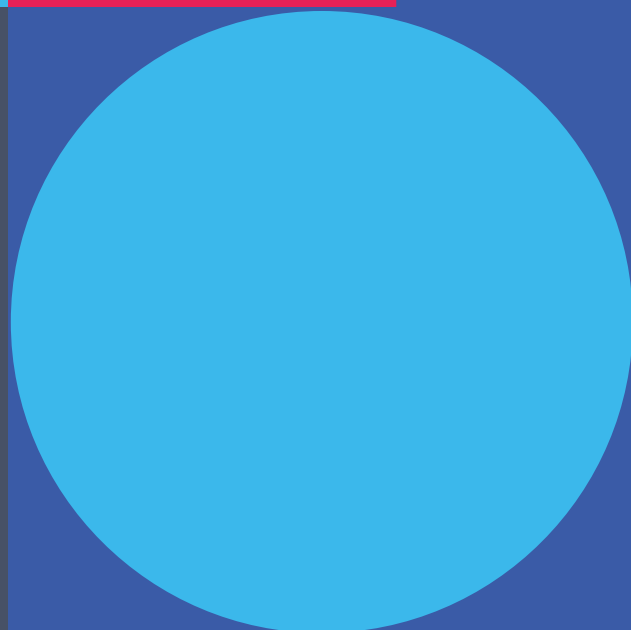
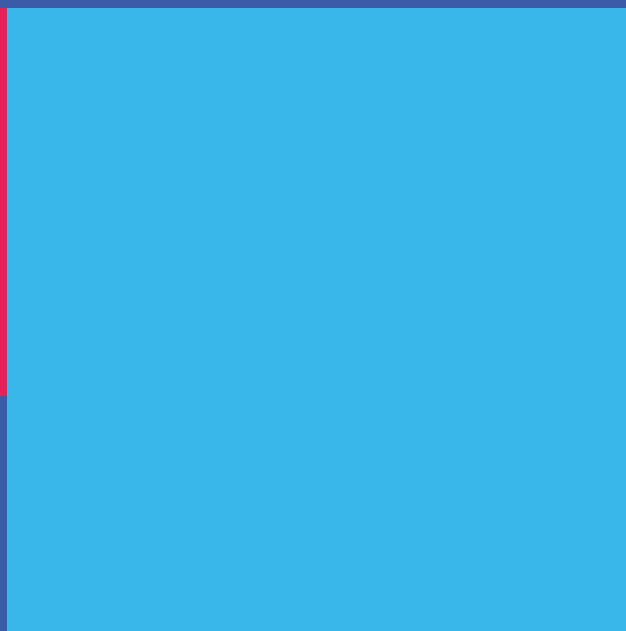
Основные определения

104

Источники

106

Введение



Цели и задачи отчета

Цель отчета

Представить в простом и понятном формате информацию об эффективных отечественных решениях с ИИ в отрасли транспорта и логистики, тем самым, стимулируя их дальнейшее распространение и внедрение

Целевая аудитория

- Собственники компаний
 - Топ-менеджеры, руководители цифрового развития, лица принимающие решения, предприятия транспортно-логистической отрасли
 - Руководители муниципалитетов и субъектов РФ
 - Разработчики и заказчики ИИ-решений
 - Эксперты, работающие в области цифровой трансформации сферы транспорта и логистики
 - Широкий круг лиц, интересующихся развитием ИИ-технологий и их применением в сфере транспорта и логистики
-

Задачи отчета

- Выявить тренды применения технологий ИИ в транспорте и логистике
 - Проанализировать успешные кейсы применения ИИ в транспортно-логистической отрасли
 - Определить перечень процессов, в рамках которых могут быть применены решения ИИ в компаниях транспортно-логистической отрасли
 - Описать экосистему развития ИИ в транспортно-логистической отрасли России
-

Направления исследования



Автомобильный
пассажирский и
легковой транспорт¹



Автомобильный
грузовой транспорт



Железнодорожный
транспорт²



Воздушный
транспорт



Водный транспорт



Логистика



Транспортная
инфраструктура



Специализированный
транспорт

¹ Включая средства индивидуальной мобильности

² Включая рельсовый общественный транспорт



Искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека¹

4,7 трлн руб.

объем рынка транспортно-логистических услуг в России в 2022 г.²

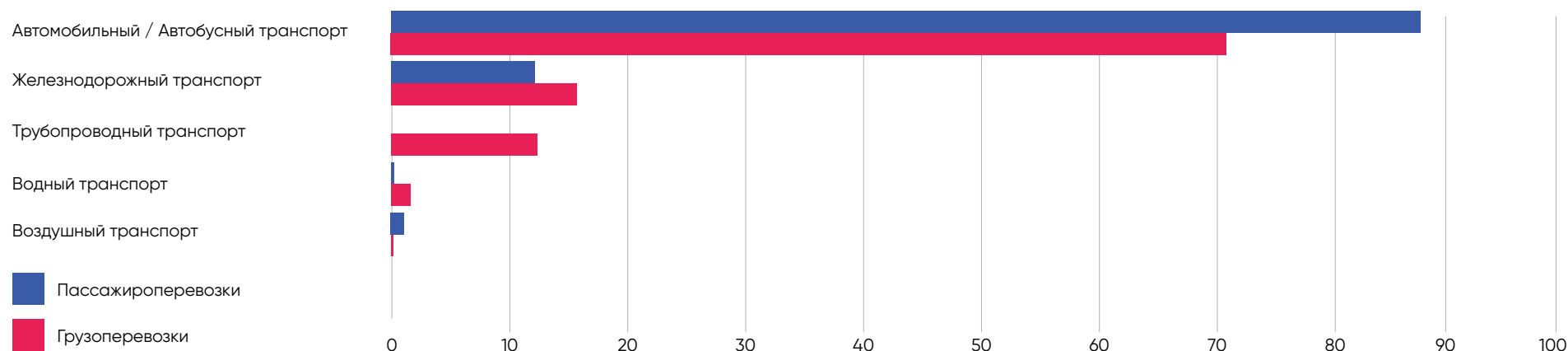
12,5%

рост объема рынка транспортно-логистических услуг 2022/2021 гг.²

Развитие национальной экономики напрямую зависит от эффективной работы транспортно-логистической отрасли. Отрасль конструирует связанность всех экономических субъектов внутри страны, обеспечивает взаимодействие с международными партнерами. В свою очередь, логистические процессы являются одними из значимых компонентов в формировании ценности в бизнес-моделях любой компании вне зависимости от отраслевой принадлежности. При этом важно отметить, что качественное управление транспортно-логистическими процессами способно повысить операционные показатели, снизить затраты и повысить конкурентоспособность предприятия.

Современные вызовы, главным образом глобальная политическая турбулентность и переориентация торговых операций и пассажирских потоков, с которыми сталкиваются транспортно-логистические компании РФ, ставят задачи выработки новых подходов в реализации логистических операций. Тренды развития отрасли, такие как развитие электромобильного транспорта, разработка беспилотных транспортных средств, мультимодальные, интермодальные, трансмодальные перевозки, роботизация и применение инновационных технологий, требуют высокого уровня интегрированности данных, использования передовых информационных систем и технологий обработки больших объемов информации.^{3,4} Цифровая трансформация и сопутствующие ей технологии искусственного интеллекта (далее – ИИ) способны перевести целую отрасль и отдельные процессы в компаниях на качественно новый технологический уровень и новую ступень операционной эффективности, сократить транспортно-логистические затраты.

Виды транспорта в структуре пассажироперевозок и грузоперевозок в 2022 г.⁵



¹ Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. No 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»)

² РБК. Динамика объема российского рынка транспортно-логистических услуг. 2023.

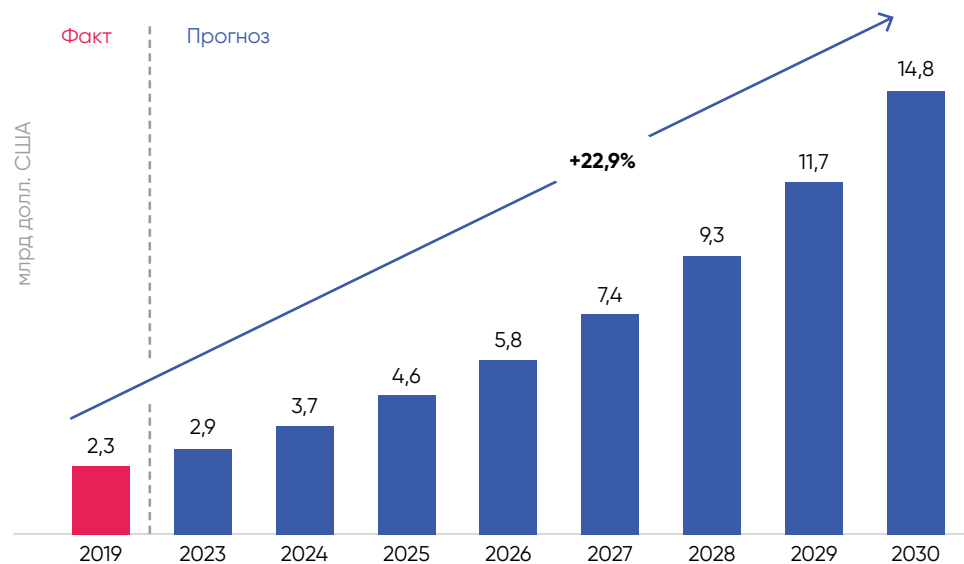
³ Deloitte. Global Transportation Trends 2022.

⁴ Gartner. Gartner Reveals the Top Supply Chain Technology Trends for 2023.

⁵ Expert. Транспорт и логистика: переориентация направлений и изменения в структуре. 2023

Спрос на ИИ в транспорте и логистике РФ растёт быстрее глобального рынка

Прогнозный объём мирового рынка ИИ для транспорта к 2030 г.¹



■ Объём мирового рынка ИИ для транспорта и логистики, млрд долл. США

14,8
млрд долл. США

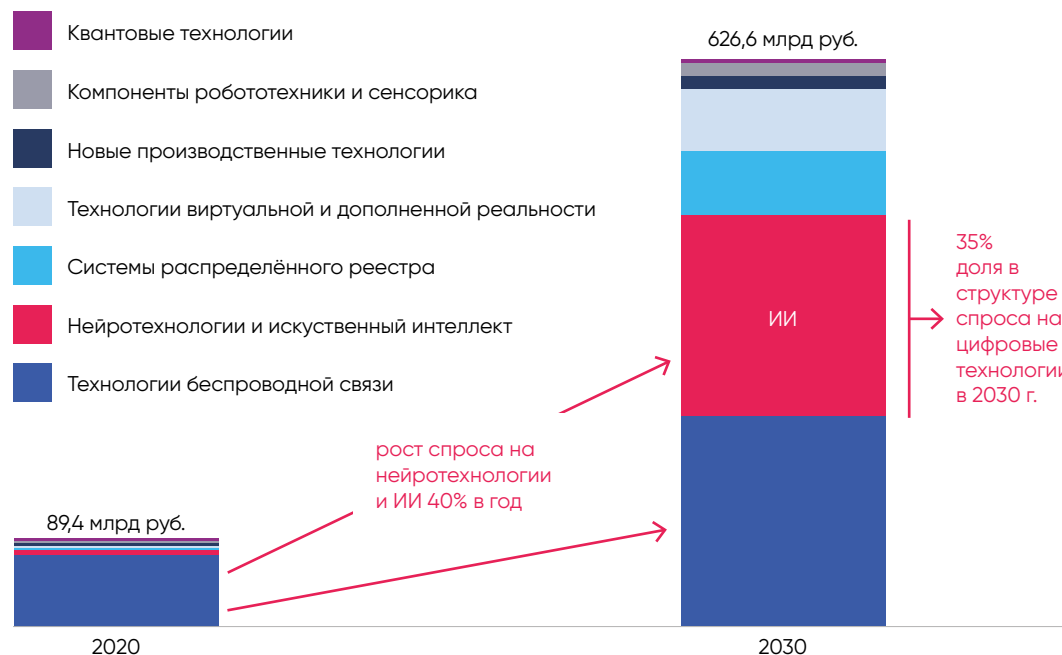
потенциал глобального рынка решений ИИ в 2030 г.¹

22,9%

совокупный среднегодовой темп роста 2022–2030 гг.¹

¹ Precedence Research. AI in Transportation Market Size to Surpass USD 14.79 Bn by 2030. 2023

Спрос на цифровые технологии в транспорте и логистике в 2020 и 2030 гг. в РФ.²



По данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, спрос на передовые цифровые технологии в транспорте и логистике, который в 2020 г. составлял **89,4 млрд руб.**, возрастет до **626,6 млрд руб.** в 2030 г.

В данной структуре доля ИИ и нейротехнологий составит **35%**, тогда как ежегодный прирост – **40%**.

Кроме того, в разрезе всех отраслей компании транспорта и логистики могут стать одним из ключевых потребителей решений на основе ИИ в перспективе до 2030г.³

² НИУ ВШЭ. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты. 2021.

³ НИУ ВШЭ. Цифровая трансформация: ожидания и реальность. 2022.

В сфере применения ИИ в транспорте и логистике в наибольшей степени развиваются решения на базе технологии компьютерного зрения

Структура технологий на рынке ИИ в транспортной отрасли.¹



>40%
доля решений

с применением компьютерного зрения в отрасли относительно всех решений на базе ИИ¹

В сфере применения ИИ в транспорте и логистике в наибольшей степени развиваются решения на базе технологии компьютерного зрения, что соответствует глобальным тенденциям.

Согласно исследованию Университета Иннополис и Межотраслевого центра трансфера технологий, доля решений с применением компьютерного зрения в отрасли относительно всех решений на базе ИИ в транспортной отрасли составляет более **40%**, тогда как в мире более **45%**.¹

Данный факт объясняется отраслевой спецификой, а именно высокой потребностью в решениях, направленных на дорожную безопасность, поддержку деятельности дорожных служб, фото-видеофиксацию нарушений, контроль расхода ресурсов, мониторинг сокращения вредных выбросов и др. При этом ожидается продолжение роста спроса на технологии компьютерного зрения в связи с реализацией масштабных проектов в области беспилотного транспорта.

¹ Университет Иннополис, Межотраслевой центр трансфера технологий. Применение искусственного интеллекта в приоритетных отраслях экономики. 2023.

Среди ключевых отраслей экономики РФ отрасль транспорта в числе лидеров в области проникновения ИИ



28,8 %

компаний транспортной отрасли применяли технологии на базе ИИ по состоянию на 2023 год¹

По результатам 2023 года, 28,8 % компаний транспортной отрасли использовали технологии на базе ИИ (10 место среди всех отраслей по направлению «Использование ИИ»), при этом 51,2% из них используют исключительно отечественные решения на основе ИИ.

Помимо этого, 29,7% компаний отрасли планировали внедрить ИИ в течение 3 лет, а 21,5% от использующих и планирующих внедрение определили стратегию или дорожную карту развития ИИ.

По результатам 2023 года 20,8% компаний, внедривших ИИ, оценивают экономический эффект от внедрения ИИ как существенный или многократный, а 86% организаций имеют финансирование плана действий по развитию ИИ

4 место

среди всех отраслей по общему Индексу ИИ¹

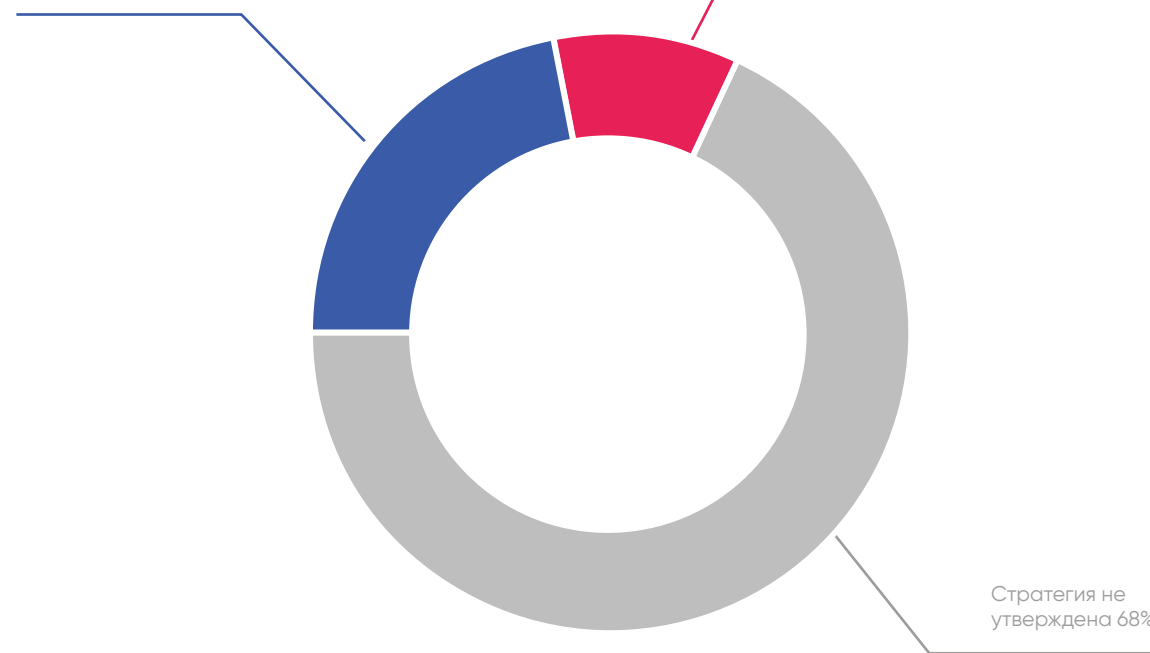
Наличие стратегии внедрения ИИ в организациях отрасли¹

86 %

организаций имеют финансирование плана действий по развитию ИИ¹

Утверждена стратегия внедрения ИИ 22%

Утвержден план действий/мероприятий по внедрению ИИ 10%



22 %

организаций имеет руководителя высшего звена, ответственного за развитие ИИ¹

¹ Национальный центр развития ИИ при Правительстве РФ. Индекс готовности приоритетных отраслей Российской Федерации к внедрению искусственного интеллекта. 2023.

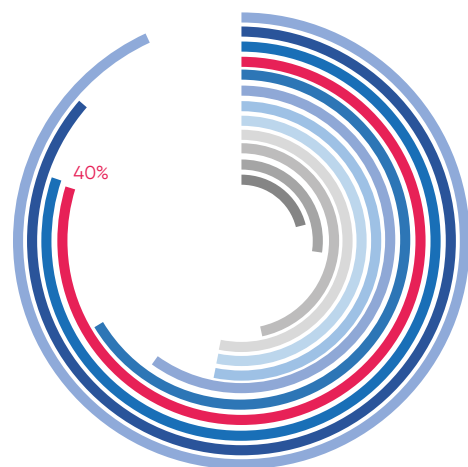
Транспорт и логистика находятся в ТОП-5 рейтинга цифровизации отраслей



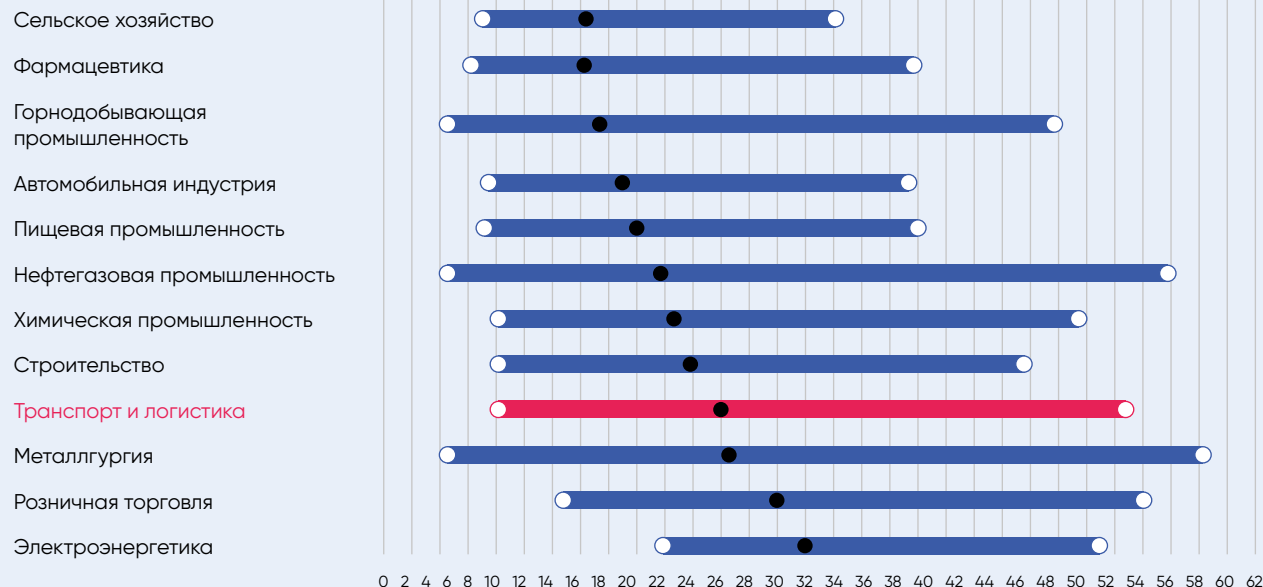
3 место

по показателю распространённости применения технологий на базе ИИ в 2023 г. среди 12 отраслей в исследовании «Публичная цифровая зрелость»

Распространённость применения технологий на базе ИИ по отраслям¹



Уровень публичной цифровой зрелости по отраслям¹

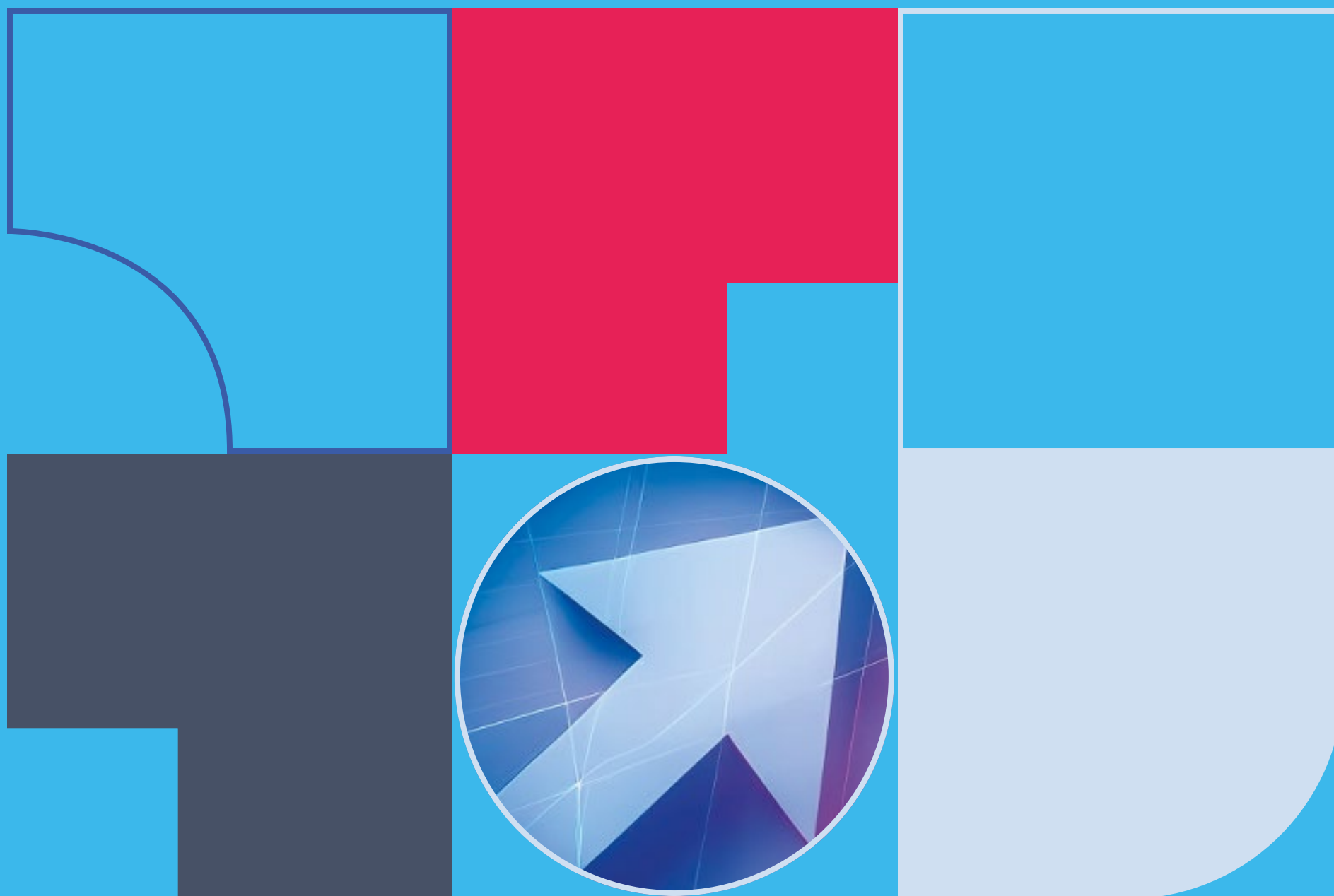


Исследование публичной цифровой зрелости аналитического агентства Холдинга Т1 подтверждает данные о распространённости применения ИИ в отрасли. Согласно анализу, построенному на основе открытых данных, отрасль «Транспорт и логистика» занимает 4 место среди 12 отраслей по уровню публичной цифровой зрелости, при этом разделяет **3 место** со строительной отраслью **по показателю распространённости применения технологий на базе ИИ**, уступая розничной торговле и электроэнергетике.²

¹ Холдинг Т1. Публичная цифровая зрелость B2B. Выпуск 2. 1H2023. 2023.

² в предметную область отчета не входят рассматриваемые в «Индексе готовности к внедрению ИИ» отрасли «финансовые услуги», «сектор ИКТ».

2. Экспериментальные правовые режимы и проекты стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ



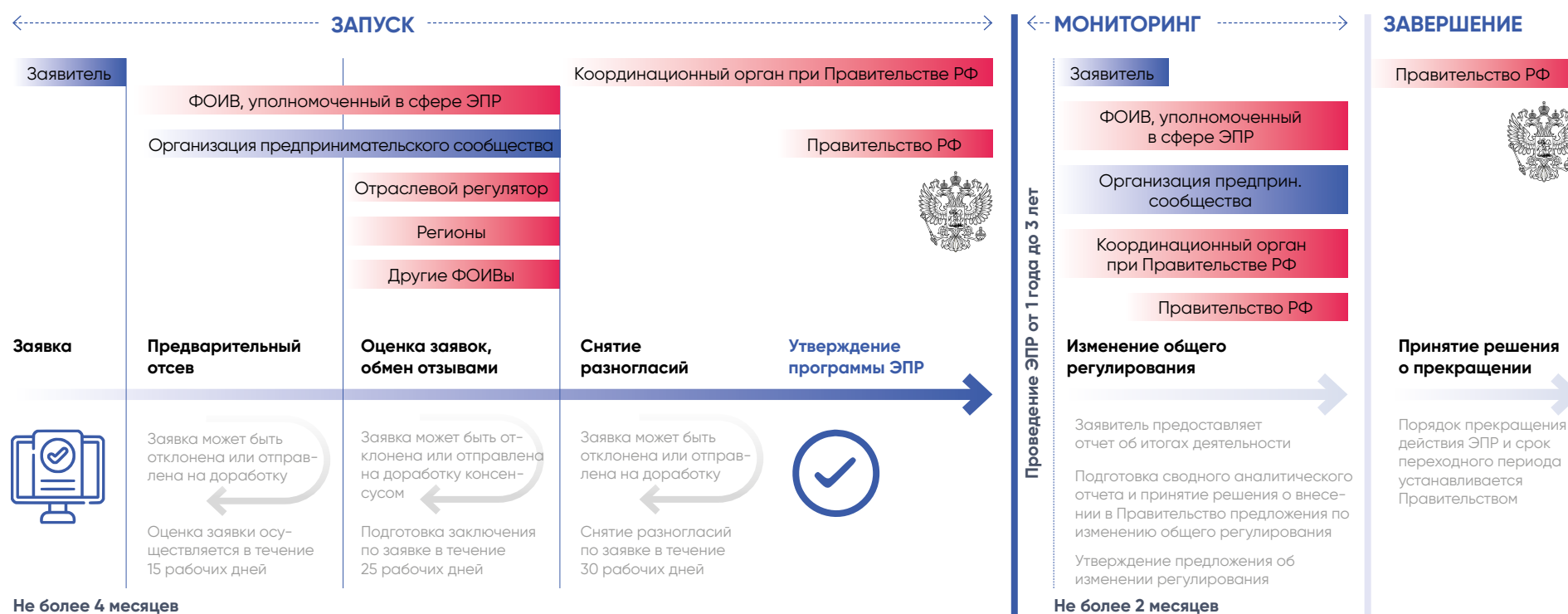
ЭПР как средство пилотирования цифровых технологий в транспорте и логистике



Экспериментальный правовой режим (ЭПР) в сфере цифровых инноваций – это применение в отношении участников ЭПР в течение определенного периода времени специального регулирования по направлениям разработки, апробации и внедрения цифровых инноваций¹

Направить заявку на ЭПР

Как выглядит реализация ЭПР



Экспериментальный правовой режим это:

- Ограниченный состав участников
- Ограниченное время
- Ограниченная территория (как правило)

Источник: АНО «Цифровая экономика»

Проекты в России



Беспилотное такси
(Москва, Сколково, «Сириус» и Иннополис)



Грузовые перевозки беспилотными летательными аппаратами
(Томская обл., Камчатский край, Чукотский, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий АО)



Беспилотные грузовики
(М-11 «Нева» – Москва, Санкт-Петербург, Московская, Тверская, Новгородская и Ленинградская обл.)



Транспортные услуги с использованием ВАС²
«Газпромнефть-Снабжение», «Сбер Автомотив Технологии», «СтарЛайн», «Яндекс.Испытания», «Бейстрек Рус» (38 субъектов РФ)

¹ Федеральный закон от 31.07.2020 N 258-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации»

² Высокоавтоматизированные транспортные средства.

Проекты стратегического направления цифровой трансформации транспортной отрасли РФ



Стратегическое направление в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 г.¹

В ходе реализации проектов будут внедрены следующие технологии

Внедряемые технологии



искусственный интеллект (ИИ)



VR/AR



технологии управления производством



Big Data



информационное моделирование



беспроводная связь в области защищенной коммуникации



распределенный реестр



робототехника и сенсорика



пространственный анализ и моделирование

Стратегические проекты



Беспилотные логистические коридоры



Автономное судовождение



Беспилотные авиационные системы



Зеленый цифровой коридор пассажира



Беспилотные логистические коридоры



Цифровое управление транспортной системой РФ



Обеспечение безопасности на объектах КИИ транспортного комплекса



Мероприятия по развитию поставщиков российского ПО и электронной продукции

Проекты с внедрением ИИ



ЗЕЛЕНый ЦИФРОВОЙ КОРИДОР ПАССАЖИРА

Создание цифрового профиля пассажира, единого цифрового инструмента оплаты проезда для всех видов транспорта (с применением технологий биометрии), разработка сервиса построения оптимального маршрута поездки

Результаты реализации проекта к 2023 году

700

объектов с биометрией для допуска

600

городов с безбарьерной оплатой в автобусах

1,6 млн

пассажирских билетов со сведениями на портале субсид. перевозок

5 видов

транспорта с возможностью оформления льготного билета

¹ Распоряжение Правительства РФ от 3 ноября 2023 г. № 3097-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 г.

Стратегические проекты с применением ИИ



Проекты с внедрением ИИ



БЕСПИЛОТНЫЕ ЛОГИСТИЧЕСКИЕ КОРИДОРЫ

Организация движения беспилотных и высокоавтоматизированных транспортных средств на автомобильной дороге общего пользования федерального значения М-11 «Нева»

Результаты реализации проекта к концу 2024 года

11,01 тыс. штук в год

трафик ВАТС на трассе М-11

функционирование цифрового двойника

дорожной инфраструктуры М-11 для ВАТС¹ 4-го уровня автоматизации

143,16 куб. м/км в год

коммерческий грузооборот ВАТС на трассе М-11

в планах

Тиражирование на иные федеральные автодороги



АВТОНОМНОЕ СУДОВОЖДЕНИЕ

Создание нового облика транспортной отрасли в области мореплавания за счет разработки и внедрения инновационных технологий в области автономного судовождения

Результаты реализации проекта к 2025 году

внедрение отечественного берегового и судового оборудования для автономного судовождения в двух портах и на двух пароммах

создание автономного портового флота

внедрение элементов береговой инфраструктуры обеспечения автономного судовождения (в т.ч. в порту)



БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Создание линейки беспилотных авиационных систем, инфраструктуры для беспилотной логистики, технологий управления беспилотной логистикой, а также формирование организационной модели эксплуатации беспилотных авиационных систем

Результаты реализации проекта к концу 2024 года

5,2 полета

в месяц в среднем

4 района

применения в опытной эксплуатации

53 подготовленные

посадочные площадки для беспилотных судов

на **85%**

рост скорости логистических сервисов (с 2021 года)



БЕСШОВНАЯ ГРУЗОВАЯ ЛОГИСТИКА

Развитие и популяризация системы отслеживания грузоперевозок, создание национального цифрового контура логистики, создание интеллектуальных пунктов пропуска через государственную границу РФ

Результаты реализации проекта к 2030 году

50 млн шт.

перевозочных документов в электронном виде

30 000

перевозок

товаров с навигационными пломбами

2% грузовых потоков

с координацией с использованием ИИ

20 перевозчиков

в цифровом профиле перевозчика

3 КПП

с элементами интегрированной системы пропуска

¹ Высокоавтоматизированные транспортные средства

3. Тренды ИИ в транспорте и логистике



Основные тренды развития в отраслях транспорт и логистика, в рамках которых уже используется или может быть использован ИИ

Технологические лидеры среди стран и компаний активно разрабатывают собственные подходы к формированию умной городской мобильности и выстраиванию интеллектуальных транспортных цепочек

Сегодня в фокусе – технологии автономного передвижения, способные полностью изменить весь облик как персональной мобильности, так и пассажирских и грузовых перевозок во всех видах транспорта.

В последние годы ИИ получил сильнейший импульс к развитию благодаря технологическим прорывам, увеличению объема данных и совершенствованию подходов по работе с ними, росту скорости интернета и покрытия сети, развитию электронной коммерции, внедрению регулирования ИИ на законодательном уровне и ужесточению экологических требований.

Технологические лидеры среди стран и компаний активно разрабатывают собственные подходы к формированию умной городской мобильности и выстраиванию интеллектуальных транспортных цепочек. Они, в свою очередь, позволяют обеспечить не только рост эффективности и результативности различных процессов, но и устойчивость к различным рискам и шокам, пройти турбулентный период с наименьшими потерями. Это является важным фактором, особенно, в текущих условиях сильного влияния политических изменений на деятельность бизнеса.

На глобальном уровне технологии искусственного интеллекта находят применение в ключевых процессах транспортировки пассажиров и грузов, управления транспортными потоками и дорожной инфраструктурой, взаимодействия с клиентами и др. Развитие ИИ в отрасли, тем временем, соответствует глобальной динамике, а в некоторых областях, таких как компьютерное зрение входит в число лидеров.

Сегодня в фокусе как российского, так и мирового технологического развития отрасли, как отмечают ведущие консалтинговые компании (Gartner, McKinsey & Co и др.), – технологии автономного передвижения, способные полностью изменить весь облик как персональной мобильности, так и пассажирских и грузовых перевозок во всех видах транспорта. Помимо этого, вектор развития транспортно-логистической отрасли направлен на формирование «умной» транспортной инфраструктуры (морских портов, воздушных гаваней, железнодорожной системы и др.), которая представляют собой полностью автоматизированные объекты на базе технологий ИИ, интернета вещей, больших данных, блокчейна и др.

Далее будут более подробно представлены ключевые направления развития отрасли транспорта и логистики, где значимую роль имеет применение технологий ИИ.

Развитие автономного транспорта

Автономные перевозки пассажирским транспортом





Описание тренда

Развитие технологий в области сенсоров, беспроводной связи и машинного обучения обеспечивает автомобилям более точное распознавание окружающей среды и принятие комплексных решений в реальном времени. В автономных автомобилях технологии ИИ применяются в системах восприятия, локализации, принятия решений, обратной связи и контроля управления транспортным средством.

Сегодня уже наметился переход от исследовательских проектов к коммерческому внедрению автономных автомобилей и формируется нормативное обеспечение внедрения беспилотных авто в развитых странах.¹

В перспективе автономная мобильность будет способствовать повышению безопасности и снижению аварийности, топливной экономичности, производительности труда и изменению городского ландшафта.² Однако масштабное внедрение автономного транспорта поднимает комплекс проблем, в частности, в области кибербезопасности, юридического регулирования (в особенности, трансграничных перевозок) и ответственности в случае аварий и инцидентов, а также изменение моделей страхования.

Примеры

-  Среди разработок автономных автомобилей выделяются компании Яндекс. Беспилотные технологии, СБЕР и СтарЛайн. Яндекс стал первой компанией в Европе, которая уже перешла к финальному этапу тестирования беспилотных автомобилей без сопровождения водителя. А СБЕР представил прототип автономного электромобиля «ФЛИП» с потенциалом применения в различных сферах: грузоперевозки, последняя миля, такси. Старлайн же реализует проект грузовиков без водителям на трассе М-10.
-  Компания Waymo (Alphabet) разрабатывает и тестирует технологии беспилотного вождения в США. В своих исследованиях компания применяют собственные среды моделирования и многофункциональные симуляторы Waymo на базе ИИ. По состоянию на 2023 г. запущено тестирование беспилотного такси в трех регионах. Как отмечает компания, успешные испытания, развитие и снижение стоимости технологий повышает маржинальность бизнеса и снижают количество испытаний перед запуском на новых рынках. Помимо Waymo, собственные автономные автомобили имеют компании Tesla и ряд китайских брендов.

¹ McKinsey. What's next for autonomous vehicles? 2021

² McKinsey. The road to affordable autonomous mobility. 2022

Автономные перевозки грузовым транспортом





Описание тренда

В транспортно-логистической отрасли наблюдается явный тренд на развитие автономных систем для грузовых перевозок, способные повысить эффективность логистических операций, сократить стоимость перевозок за счет снижения трудовых затрат и оптимизации топливных расходов. Это особенно актуально в контексте растущего дефицита на рынке труда необходимых кадров и роста транспортных расходов.³

Для автономных перевозок необходима реализация определенных условий – качественные цифровые карты и геоданные, покрытие дорог высокоскоростной связью, системы датчиков и инфраструктура дорожной безопасности.⁴ Внедрение же беспилотных грузовых перевозок отличается от пассажирской автономной мобильности требованиями к инфраструктуре, необходимостью учета габаритов и грузоподъемности, системами контроля, требованиями к безопасности и процессами управления логистикой.

Примеры

-  В июне 2023 года было запущено движение беспилотных КАМАЗ грузовых автомобилей "Камаз" для перевозки коммерческих грузов на трассе М-11 Санкт-Петербург – Москва "Нева". Модели КАМАЗа оснащены системами связи, навигации, технического зрения, обработки входящей информации. Автономные грузовики уже проехали 560 тыс. км между двумя столицами и перевезли более 10 тыс. тонн грузов, в соответствии с установленными правилами в кабине автомобиля присутствует водитель-испытатель, следящий за безопасностью поездки.
-  Компания TuSimple (США) предлагает решение автономной сети грузоперевозок (AFN – Autonomous Freight Network). TuSimple разработала автономные грузовики на основе платформы на базе ИИ и сенсоров и выходил на международный рынок. Так, в Китае и Японии были реализованы несколько рейсов без присутствия и вмешательства человека. Грузовики способны ориентироваться как в городских, так и на межгородских дорогах в различных погодных условиях, а также учитывая работу светофоров, полосы движения, частичное закрытие полос движения, туман и боковой ветер.

³ BCG. Mapping the Future of Autonomous Trucking. 2022

⁴ Deloitte Insights. Autonomous trucks lead the way. 2021.

Развитие автономного транспорта

Автономная доставка роботами и дронами





Описание тренда

Роботы, оснащенные системами искусственного интеллекта и мобильными платформами, могут доставлять товары непосредственно к двери потребителя, обеспечивая более удобный сервис. Кроме того, развивается использование беспилотных летательных аппаратов (дронов) для доставки товаров, что особенно актуально в удаленных районах или в условиях, где традиционные транспортные средства имеют крайне низкую эффективность.

Продвинутые алгоритмы маршрутизации в автономных роботах на основе искусственного интеллекта позволяют улучшить маршруты, учитывая различные факторы, такие как трафик, время суток и предпочтения клиентов. Технологии машинного обучения, в свою очередь, обеспечивают более точное прогнозирование спроса на доставку, что позволяет оптимизировать запасы и сроки выполнения заказов. А сенсоры и устройства IoT позволяют отслеживать и контролировать условия транспортировки, такие как температура, влажность и состояние груза. Наибольший интерес к данным технологиям проявляют компании розничной торговли, почтовые службы и маркетплейсы в крупных городах с более развитой инфраструктурой и доступом к данным.

Примеры

-  В октябре 2021 года почтовый оператор «Почта России» запустил проект доставки посылок с помощью беспилотных роботов компании «Яндекс» в Москве. На первом этапе 36 роботов будут доставлять посылки из 27 отделений. Воспользоваться услугой можно через приложение «Почты России» на Android. При доставке посылки к подъезду дома, пользователь получает уведомление. Далее ему приходит проверочный код в СМС, который нужно ввести в приложении, в завершении робот открывает крышку, и посылку можно забрать
-  Компания Auterion предлагает решение, охватывающее все аспекты управления парком дронов. Преимуществами дронов являются: дрон может летать полностью автономно, обходя препятствия, доступны прямая трансляция видео, местоположение, статус, высота, скорость дрона в реальном времени. Специализированное ПО позволяет вести операции непрерывно и интегрироваться с существующими системами и рабочими процессами. Передача данных в режиме реального времени сокращает накладные расходы и время простоя специализированного персонала.



Беспилотный специализированный транспорт



Описание тренда

Автономный специализированный транспорт использует технологии искусственного интеллекта и автоматического управления для выполнения задач без участия человека. Одним из главных преимуществ автономного специализированного транспорта является повышение эффективности и производительности. Автономные транспортные средства могут работать круглосуточно, что позволяет компаниям сократить затраты на персонал и увеличить объем производства. Кроме того, автономный специализированный транспорт может быть более безопасным, чем традиционные виды транспорта. Он оснащен передовыми системами безопасности, которые позволяют избежать ошибок, связанных с человеческим фактором, таких как усталость или отвлечение. Также большое количество источников анализируемой информации может позволить производить операции более качественно нежели при ручном управлении оператором – например, повысить эффективность сбора урожая или складирования готовой продукции.

Примеры

-  Российская компания «Когнитив Роботикс» разрабатывает системы автономного управления спецтранспортом для сельского хозяйства – Cognitive Agro Pilot. Техника способна автономно выполнять широкий спектр сельскохозяйственных операций: обработку почвы, культивацию, сев, опрыскивание, внесение удобрений, уборку трав, уход за пропашными культурами, обеспечивая при этом высокую точность следования траектории и обеспечения безопасности.
-  Новозеландская компания Robotics Plus начала выпуск и продажи модели Prospr – автономного многофункционального транспортного средства, которое призвано повысить эффективность сельского хозяйства. Отличительная особенность – система заменяемых модулей, способных адаптировать транспортное средство под тип необходимых работ.

Использование ИИ для взаимодействия с клиентами





Описание тренда

Всеобъемлющий кросс-отраслевой тренд, наблюдаемый в том числе и в сфере транспорта и логистики, – использование искусственного интеллекта для взаимодействия с клиентами. Один из способов реализации этого тренда – использование чат-ботов. Чат-боты могут быть полезны для автоматизации общения с клиентами, например для предоставления информации о статусе доставки груза или билетов на транспортное средство.

Другой способ использования ИИ в отрасли транспорта и логистики – обработка данных при помощи оптического распознавания символов и обработки естественного языка. Оптическое распознавание символов может использоваться для распознавания текста на документах, например на счетах-фактурах или транспортных накладных. Это может помочь компаниям ускорить процесс обработки документов и улучшить точность данных.

Примеры

-  Российская авиакомпания S7 применяет чат-бот, который позволяет приобрести, обменять, сдать билет на рейс, уточнить статус и расписание, получить консультацию по правилам осуществления перевозок. Внедрение решения позволило сократить расходы на поддержку контактного центра на 35 %. В автоматическом режиме обрабатывается до 70 % запросов клиентов.
-  Чикагское управление городского транспорта заключило контракт с Google на разработку виртуального помощника – автоматизированного контакт-центра с поддержкой нескольких языков. Введение в эксплуатацию запланировано на начало 2024 г.

Технологии интеграции транспортных средств и инфраструктур в единый контур динамического обмена информацией



Развитие технологий «подключенных» автомобилей (V2V, V2X, V2I)



Описание тренда

По результатам опроса, проведенного компанией McKinsey среди руководителей автопроизводителей в 2023 г., 55 % респондентов считают Connected Car одним из основных трендов развития автомобильной отрасли. Технологии Connected Car обеспечивают взаимодействие между различными транспортными средствами (V2V – Vehicle-to-Vehicle), транспортными средствами и инфраструктурой (V2I – Vehicle-to-Infrastructure), а также общую технологическую среду вокруг транспортных систем (V2X – Vehicle-to-Everything). ИИ играет важную роль в данных технологиях, усиливая их функциональность и обеспечивая более эффективное и интеллектуальное взаимодействие в транспортных системах. Он принимает участие в обработке и анализе больших данных, распознавании образов и интерпретации сенсоров, системах принятия решений, системах автономного управления и системах предупреждения и безопасности.¹

Примеры

-  Технология Connected Car концерна «Телематика» сегодня проходит тестирование на умной центральной кольцевой автомобильной дороге (ЦКАД) – в пилотном режиме запущен автопарк аварийных комиссаров. Решения V2X отечественной разработки позволяют получать актуальные данные о дорожной ситуации в реальном времени, обмениваться данными между автомобилями, с системой автоматического управления дорожным движением ЦКАД. Система получает от дорожных камер и датчиков информацию о погодных условиях, авариях, плотности транспортных потоков, заторах и появлении на дороге препятствий.
-  Администрация города Тампере (Финляндия) и компания TietoEVRY внедрили пилотное решение для повышения безопасности движения пешеходов. Решение может автоматически определять, когда пешеход планирует перейти улицу на перекрестке. Технологии ИИ, IoT и коммуникации V2X позволяют предупреждать приближающиеся автомобили о движении людей, предотвращая несчастные случаи. В будущем система сможет взаимодействовать и с автономными автомобилями.

¹ McKinsey&Company. Corporate business building to unlock value in automotive connectivity. 2023.

Умные транспортные хабы

Умный аэропорт





Описание тренда

Умный аэропорт представляет собой концепцию аэропорта, в которой передовые технологии используются для повышения эффективности операций, обеспечения безопасности пассажиров и оптимизации управления ресурсами. В данной концепции особое место занимают такие технологии, как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ), аналитика данных, биометрия и др.

Датчики и устройства интернета вещей (IoT) проводят мониторинг состояния оборудования, качества воздуха, уровня шума, тогда как биометрические технологии используются для идентификации при доступе, для усиления безопасности и ускорения процесса прохождения пунктов контроля.¹

Решения на базе ИИ также широко применяются в умном аэропорте. Алгоритмы машинного обучения анализируют данные о рейсах, пассажиропотоке и багаже для предсказательной аналитики возможных сбоев и оптимизации ресурсов. Кроме того, ИИ помогает в управлении различными аспектами операций, такими как распределение персонала, координация обслуживания рейсов и оптимизация инфраструктуры. В технологическую структуру умного аэропорта также входят роботы и автоматизированные аппараты, системы управления энергопотреблением, и различные мобильные приложения для пассажиров и персонала.²

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.
-  В 2018 году аэропорт Шэньчжэня применил большие данные и другие новые технологии для проведения дифференцированных проверок безопасности. В 2019 году аэропорт запустил платформы многоступенчатой системы проверки безопасности, которые реализуют полный процесс проверки самообслуживания, что еще больше улучшает качество обслуживания пассажиров. В настоящее время было реализовано более 30 проектов, обеспечивающих интеллектуальную эксплуатацию аэропорта, безопасность и предоставление услуг.

¹ Deloitte Insights. Flying smarter. The smart airport and the Internet of Things. 2019.

² IATA. AI in aviation. 2018.

Умный порт




Описание тренда

«Умный» порт представляет собой полностью автоматизированный порт, где объединены в рамках централизованной системы технологии ИИ, больших данных, блокчейна и интернета вещей. Решения решают задачи мониторинга, сбора и анализа данных, оптимизации процессов, помощи в принятии решений, повышения эффективности и др. Кроме того, умный порт повышает производительность, безопасность, экологичность и снижает вероятность возможных ошибок из-за человеческого фактора.³

Роль ИИ в умном порте заключается в управлении движением судов и другим транспортом на территории порта, прогнозировании потребности в ресурсах и времени стоянки, оптимизации маршрутов. Системы интернета вещей, в свою очередь, проводят постоянный мониторинг состояния инфраструктуры, портового оборудования, кранов, движения судов, уровень воды и др. Кроме того, умный порт включает в себя информационные системы различного класса, такие как автоматизированные контейнерные терминалы, беспилотные транспортные средства, биометрию, цифровые платформы и энергосберегающие технологии.⁴

Внедрение передовых технологий и формирование умного порта могут привести к ряду значительных положительных изменений в эффективности операций за счет автоматизации процессов и оптимизации маршрутов, обеспечении безопасности, экологической устойчивости, улучшении пассажирского опыта, экономических показателей и гибкости порта к меняющимся условиям внешней и внутренней среды.

Примеры

-  Порт Сямыня в 2020 г. запустил платформу «Умный порт 2.0» которая была совместно разработана компаниями Dongfeng Motor Corporation, China Mobile и CoscoShipping вместе с отраслевыми партнерами. «Smart Port 2.0» включает в себя применение низко-, средне- и высокочастотных сетей 5G, беспилотных контейнеровозов, высокоточное позиционирование и мультисенсорное управление навигационной системой Beidou. Согласно фактическим полевым испытаниям и сравнению различных решений, «Умный порт 2.0» характеризуется небольшими инвестициями, коротким сроком строительства, экологичностью и широкой применимостью.

³ BCG. To Get Smart, Ports Go Digital. 2018.

⁴ IDB. Smart Ports Manual. Strategy and Roadmap. 2020.

Умные транспортные хабы

Умная железная дорога и железнодорожная станция





Описание тренда

Умная железная дорога и железнодорожная станция представляет собой концепцию развития железнодорожной инфраструктуры с использованием современных технологий для повышения эффективности, безопасности, и устойчивости, а также для предоставления более комфортного опыта для пассажиров. Внедрение умных технологий включает в себя различные аспекты, такие как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ), автоматизация, аналитика данных и др. ИИ в умной железной дороге используется для управления движением поездов, оптимизации скорости и интервалов между ними, а также повышает адаптацию к изменяющимся условиям на маршруте с целью увеличения эффективности перевозок. ИИ и большие данные позволяют осуществлять сбор и анализ данных о состоянии путей, оборудования, погодных условиях и других факторах, на основе которых затем возможно прогнозирование потребностей в техническом обслуживании, замене оборудования, минимизация времени простоя поездов и снижение вероятности аварий.¹

Тем временем, на железнодорожной станции ИИ играет важную роль в обеспечении контроля и безопасности, мониторинге пассажирского потока, предоставлении персонализированного сервиса, улучшенном управлении билетами, эффективном управлении энергопотреблением, освещением и климатом на станции.²

Примеры

-  Cognitive Rail Pilot позволяет при помощи технического зрения и искусственного интеллекта обнаруживать объекты на железной дороге, в том числе другие составы, стрелки, пути, людей, светофоры и т. д. Комплекс может оценивать обстановку, выдавать машинисту предупреждающие об опасности сигналы, в случае отсутствия его реакции принимать необходимые решения, а также способен обеспечивать безопасность в любую погоду.
-  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.

¹ The Institution of Engineering and Technology. Smart railways: on track to a digital future? 2023.

² IRailway Technologies. Smart railway stations: how cities are creating 'living' transport hubs. 2018.

Роботизация и автоматизация складского хозяйства





Описание тренда

Компании логистической отрасли, согласно исследованию McKinsey, все больше ощущают потребность в продвинутых технологиях в управлении складом. Наиболее актуальные проблемы респондентов – в управлении трудовыми ресурсами и улучшении производительности. Так, 61% респондентов уже применяют передовые подходы, а 16-17% планируют их внедрение в ближайшие два года.³

В целях цифровизации склада используются различные цифровые технологии, такие как Интернет вещей (IoT), цифровой двойник, искусственный интеллект (ИИ), автоматизация и аналитика данных.⁴ Умные склады оборудуются различными типами сенсоров, такими как RFID-метки, датчики температуры, влажности, а также устройства для отслеживания местоположения товаров и оборудования на складе, которые могут в реальном времени проводить мониторинг состояния товаров, окружающей среды и работы оборудования. ИИ же применяется для прогнозирования спроса, а также в целях оптимизации маршрутов, сортировки и распределения. Не последнее место занимают в этой концепции роботы, которые используются для автоматизации процессов, таких как сортировка товаров, упаковка, инвентаризация и перемещение грузов по складу. Кроме того, развитие получают системы управления складом (WMS), в том числе с компонентами ИИ, которые совмещают в себе различные технологии для эффективного управления всеми аспектами работы склада от приема товаров до отгрузки.

Примеры

-  Компания X5 Group (ранее X5 Retail Group), управляющая сетями розничных продуктовых магазинов «Пятерочка», «Перекресток» и «Карусель», с 2019 года в ряде своих распределительных центров использует сортировочных роботов Geek+ S20. При этом система также работает с участием человека: на станциях загрузки операторы-люди «набрасывают» отдельные товары на платформы роботов, которые затем транспортируют их и сортируют в специальные накопители (шуты) по направлениям отгрузки.
-  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.

³ McKinsey. Digital logistics: Technology race gathers momentum. 2023.

⁴ Stefanini Group. Increased Productivity And Other Benefits Of Using AI In Warehouse Automation. 2022.

Массовое внедрение ИИ для обеспечения безопасности вождения





Описание тренда

Технологии ИИ активно применяются для обеспечения безопасности движения и эксплуатации транспортных средств. Активное распространение получают системы видео-аналитики состояния водителя – система фиксирует отвлечение, сонливость водителя, что позволяет предупредить ДТП по причине невнимательности водителя. Если система обнаруживает признаки усталости у водителя, она подает сигнал, который, в свою очередь, привлекает внимание водителя. На дисплее могут отображаться различные уведомления, такие как предупреждение о необходимости отдыха, предложение сделать перерыв или напоминание о необходимости сосредоточиться на дороге. Это помогает водителю быстро вернуть концентрацию и продолжить безопасное управление автомобилем.

Также видео-аналитика применяется для мониторинга трафика, фиксации нарушений ПДД, являясь одной из ключевых технологий в рамках национального проекта “Безопасные и качественные автомобильные дороги”.¹

В сфере экспедирования грузов и коммерческих перевозок помимо видео-аналитики применяются технологии телеметрии для мониторинга стиля вождения водителя и составления риск-профиля, восстановления обстоятельств ДТП. С одной стороны, данные могут использоваться для предупреждения водителя, с другой – для автоматизированного расчета стоимости страхования.

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. При необходимости, диспетчер SKAI связывается с заказчиком/водителем, а заказчик получает полную аналитику по своему автопарку и тревожным событиям по e-mail, а также имеет доступ к системе в режиме реального времени и офлайн.
-  Компания High Mobility заключила партнерство с IMS в ответ на запросы британских и европейских страхователей. Она собирает и анализирует данные о транспортных средствах и вождении от ведущих автомобилепроизводителей и предоставляет корпоративные решения мировым страховщикам, операторам мобильной связи и правительствам.

¹ Tadviser. Безопасные и качественные автодороги: от фотовидеофиксации ДТП – к комплексному интеллектуальному управлению автодорогами. 2022.




Интеллектуальные транспортные системы



Описание тренда

ИИ активно используется для оптимизации транспортной инфраструктуры. Современные системы видеоаналитики, подключенные автомобили и системы IoT позволяют анализировать данные о транспортных потоках, включая информацию о скорости, плотности трафика и загруженности. Использование полученных данных в интеллектуальных транспортных системах позволяет эффективнее управлять трафиком на дорогах, например – управление режимом работы светофоров является одним из наиболее эффективных способов оптимизации дорожного движения. Светофоры, управляемые ИИ, могут адаптироваться к изменяющимся условиям на дороге. Например, если на перекрестке возникает пробка, ИИ может увеличить продолжительность зеленого сигнала для автомобилей. Если же на дороге нет пробок, ИИ может сократить продолжительность зеленого сигнала, чтобы не создавать дополнительных задержек для пешеходов. Помимо оптимизации режима работы, умный светофор может повысить безопасность пешеходного перехода сохраняя красный свет, до тех пор, пока пешеход не перейдет дорогу.

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.
-  В ОЭЗ «Алабуга» создали дорожную инфраструктуру для тестирования автономных транспортных средств и их взаимодействия с интеллектуальной транспортной системой.
-  В Великобритании и США используется система светофоров “Puffin Crossing”, оснащенных датчиками использующих технологии стереовидения и интеллектуальную систему обнаружения пешеходов на бордюрах. По результатам оценки системы, внедрение позволило снизить количество ДТП с пешеходами на 15–24%.

ИИ и предиктивная аналитика в транспорте и логистике

Планирование логистики и оптимизация маршрута



Описание тренда

Для распределения ресурсов и управления транспортными средствами транспортные компании применяют специальные алгоритмы маршрутизации, которые основываются в том числе на предиктивной аналитике с использованием машинного обучения.¹ Подобные системы для решения задач маршрутизации способны обучаться на данных о трафике, погодных условиях и других факторах, чтобы принимать самостоятельно решения о том, когда и куда отправлять транспортные средства, какие есть пути по оптимизации планирования и как организовать выполнение той или иной перевозки необходимым видом транспорта.

Такие системы обеспечивают комплексные возможности планирования и выполнения перевозок, включая управление тарифами, планирование загрузки и автоматизированный выбор наиболее подходящего перевозчика. Преимуществами работ в таких системах являются: оптимизация маршрутов и активов, улучшенная производительность, доступ к доставке в режиме реального времени, видимость мультимодальных перевозок, динамическое перенаправление и комплексный контроль безопасности данных конечного клиента. Опрошенные McKinsey компании сообщают, что их затраты на логистику сократились на 15% после внедрения технологий автоматизации на базе технологий ИИ.²

Примеры

- Компания ООО "АИБ" разработала решение, встроенное в отечественную аналитическую платформу Razum AI, для оптимального определения терминалов доставки, а также для определения оптимального построения маршрутов развоза сборных грузов. Данное решение используется в логистической компании NOYTECH. В результате эксплуатации время решения логистической задачи логистом (определение способа доставки сборных грузов по сети терминалов) сократилось в 10 раз, оптимизация бюджета развоза составила в среднем 6,025%.
- Созданная для компании Alibaba платформа «Ware2Go» от UPS и project44 решает проблему тщательного отслеживания и координации логистики, соединяя компании электронной коммерции с игроками в логистике для управления её сквозной оркестровкой. Аналитический модуль платформы мгновенно и круглосуточно отслеживает работу 25 000 компаний. Платформа предлагает логистическим компаниям услуги умной маршрутизации и сортировки, а также предоставляет брендам интегрированные складские решения. Управление всеми заинтересованными сторонами осуществляется через одну платформу данных.

¹ Government of Canada. Artificial Intelligence for Logistic Program Conference

² McKinsey. Succeeding in the AI supply-chain revolution. 2021.

Прогнозирование спроса



Описание тренда

Прогнозирование спроса на базе технологий ИИ в транспорте и логистике помогает в планировании и оптимизации работы комплексных транспортных систем. Предиктивная аналитика с ИИ позволяет более точно предсказывать спрос на транспортные услуги в зависимости от различных факторов, таких как время суток, погода, праздники, более эффективно планировать свои ресурсы, сокращать затраты и улучшать качество обслуживания клиентов.³ Автотранспортная компания может использовать прогнозирование спроса, чтобы сформировать собственное точное понимание в потребности количества поставок, которые она получит от грузоотправителей и экспедиторов в ближайшие месяцы, и соответствующим образом спланировать свои мощности. Успешное внедрение управления цепочками поставок с помощью искусственного интеллекта позволило пионерам внедрения технологии снизить затраты на уровень запасов на 35% и уровень обслуживания на 65% по сравнению с компаниями, кто не внедрил инновации.⁴

Методы прогнозирования спроса включают в себя использование нейронных сетей, которые обучаются на исторических данных о спросе, алгоритмы машинного обучения (регрессионный анализ или деревья решений) и статистические методы (корреляционный анализ или временные ряды).

Примеры

- Программный продукт Novo Forecast Enterprise – позволяет FMCG- и DIY-компаниям, а также дистрибьюторам производить и закупать ровно столько товара, сколько они смогут продать, минимизируя дефицит и затраты на складские запасы. Высокая точность прогноза программного комплекса достигается за счет применения технологий Big Data и ML-алгоритмов: для расчета система использует более 3000 математических моделей и учитывает более 100 факторов структурного изменения спроса, все виды тенденций и сезонности.
- Благодаря своим расширенным аналитическим возможностям IBM Planning Analytics помогает предприятиям выявлять тенденции и закономерности, позволяя принимать упреждающие решения в динамичной бизнес-среде. Так, внедрив систему, компания Novolex сократила шестинедельный процесс прогнозирования до менее чем одной недели (сокращение на 83 %). Это позволило организации создавать точные планы спроса, согласовывать их с финансовыми целями и оптимизировать операции цепочки поставок.

³ Acropolisium. Adopting Machine Learning In Supply Chain And Logistics For Successful Automation. 2023.

⁴ McKinsey. Succeeding in the AI supply-chain revolution. 2021.

ИИ и предиктивная аналитика в транспорте и логистике



Динамическое ценообразование



Описание тренда

Под динамическим ценообразованием в транспорте и логистике понимается процесс изменения цен на транспортные услуги в зависимости от спроса, предложения и других факторов. Применение технологий на базе ИИ позволяет более точно прогнозировать спрос и предложение. Так, применяются алгоритмы машинного обучения и построение статистических моделей, работающие с историческими данными, далее система / алгоритм в автоматизированном формате корректирует цены на транспортные услуги в ответ на изменение важных для компании внешних факторов.

Примеры

-  Цифровая система управления логистикой Cargostroit модели на основе аналитики Big Data для предсказания стоимости цены на транспортные услуги. За последние 3 года система обеспечила более 15 миллионов перевозок. Точная аналитика платформы позволяет получить представление о ценообразовании и скорректировать стоимостную политику, а высокая скорость платформы позволяет обработать свыше 1500 маршрутов в течении 1 минуты.
-  Система динамического ценообразования, разработанная Uber, корректирует тарифы на основе ряда переменных, таких как время и расстояние вашего маршрута, трафик и текущий спрос между водителями. Это дает гарантию того, что на дорогах всегда будет достаточно водителей, даже в часы пиковой нагрузки (вечер пятницы и субботы, час пик после работы, большие события и фестивали), когда более вероятен рост спроса и цен.




ИИ в шеринговых системах автомобилей и СИМ



Описание тренда

ИИ используется в сфере шеринга для улучшения процессов управления и предоставления услуг - в частности, в прогнозировании спроса, мониторинге технического состояния, автоматическом распределении транспорта, персонализированными рекомендациями, управлении рисками и безопасностью. Одно из перспективных направлений развития электротранспорта - искусственный интеллект в средствах индивидуальной мобильности, в число которых входят: электросамокаты, электроскейтборды, гироскутеры, сегвеи, моноколеса и другие аналогичные устройства. В области шеринга СИМ наибольшее распространение ИИ получил за счет улучшения использования электросамокатов и повышения безопасности на дорогах. Так, ИИ может применяться в камерах видеонаблюдения для выявления нарушений, совершенных на СИМ. Данные устройства, по большей части, работают по аналогии с комплексами, фиксирующими нарушения со стороны автомобилистов с помощью распознавания номеров самокатов.

Примеры

-  В Москве протестирована система с дорожными камерами, способными выявлять нарушения ПДД со стороны операторов СИМ. Устройства работают на наиболее популярных маршрутах и в местах концентрации аварий с участием СИМ, распознавая три нарушения: езда не по велодорожке и движение по встречной полосе велодорожки, движение на СИМ по пешеходному переходу и движение на одном самокате вдвоём. Камера записывает нарушение, а Центр организации дорожного движения Москвы сообщает их кикшеринговым компаниям, далее данные водителя передаются в ГИБДД.¹
-  Разработчик решения «Spin Insight Level 2» Drover AI специализируется на использовании искусственного интеллекта в сфере Интернета вещей для оптимизации транспортных услуг "последней мили" в электросамокатах, предоставляя людям удобный и быстрый доступ от станций метро или остановок общественного транспорта до мест работы или проживания.
-  Платформа PathPilot, используя машинное обучение и технологии компьютерного зрения, обнаруживает неправильную езду по тротуарам и парковку электрических самокатов с заявленной производителем точностью выше 95%.

¹ РГ. В Москве начали тестировать видео- и фотоконтроль за передвижением самокатов. 2023



Цифровая модель цепочки поставок



Описание тренда

Цифровая модель цепочки поставок с использованием искусственного интеллекта представляет собой инновационный подход к управлению и оптимизации процессов в цепочке поставок. Она позволяет отслеживать и оптимизировать логистические процессы в реальном времени, что способствует повышению эффективности и снижению затрат. Интеллектуальный анализ агрегированных данных позволяет принимать оптимальный комплекс решений для каждого этапа логистического процесса: спрогнозировать спрос, динамически скорректировать цену на услуги, выбрать оптимальный вид транспорта и маршрут для перевозки. Комплексный подход к управлению цепочкой поставок позволяет получить лучший результат по сравнению с отдельными системами поддержки принятия решений для каждого процесса, что выражается в усилении экономических и экологических эффектов.

Примеры

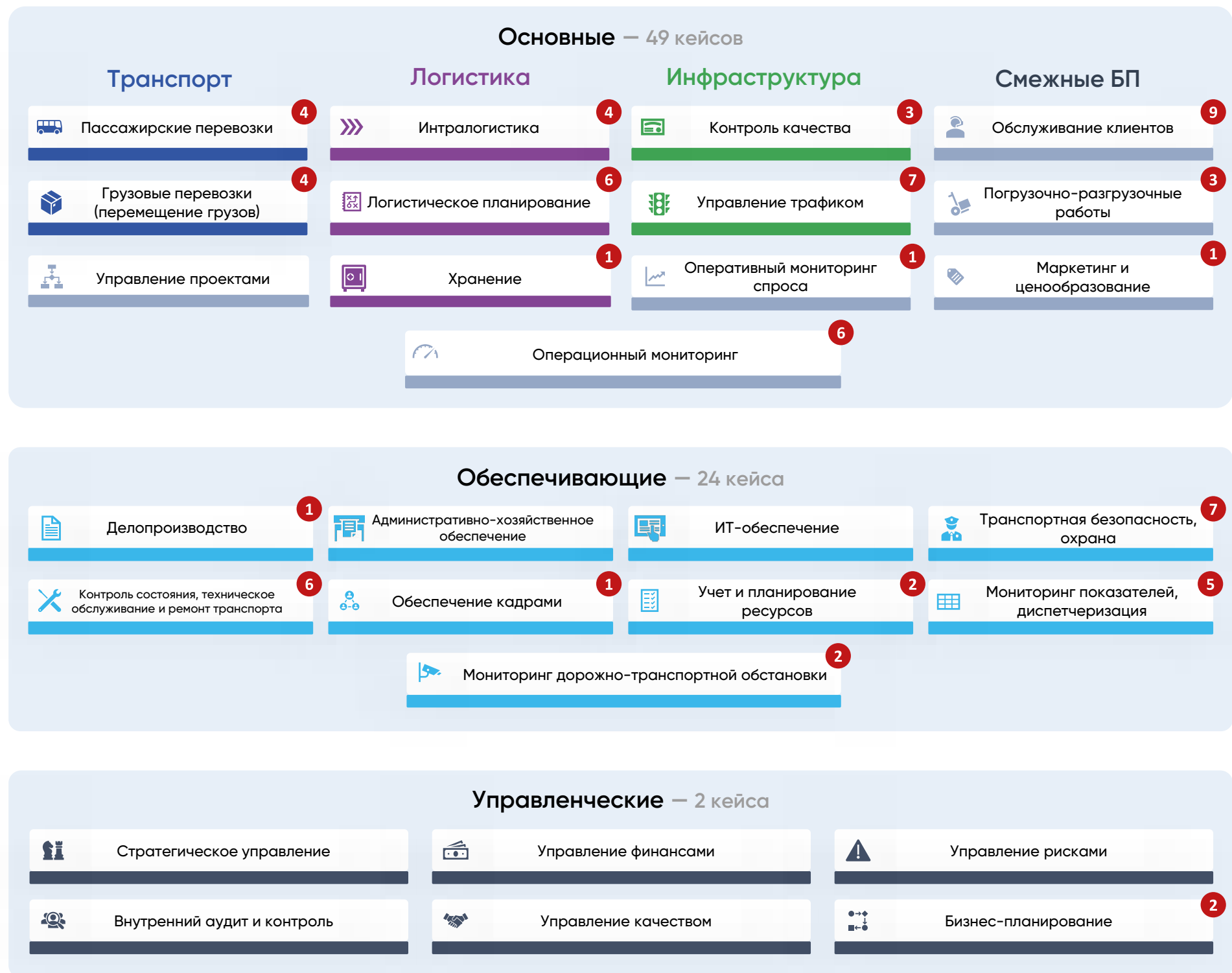
-  В России программное обеспечение для цифрового моделирования цепочки поставок предлагает компания BIA Technologies. По заявлениям вендора, внедрение обеспечивает сокращение затрат на транспортировку до 20% и затрат на хранение до 15%
-  Cainiao совместно с Procter&Gamble разрабатывает систему цифровой 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.

4. Ключевые направления использования ИИ в транспорте и логистике



Бизнес-процессы, в которых может быть применен ИИ

Бизнес-процессы¹ – 75 кейсов



Источник: Цифробанк, ICT.Moscow, AI-Russia, РБК, сайты компаний, интервью с экспертами, анализ АНО «Цифровая экономика»

¹ согласно практической работе над настоящим исследованием

Большинство решений на базе ИИ покрывают функционал основных бизнес-процессов

3 категории

бизнес-процессов

Основными бизнес-процессами

являются те, которые прямо задействованы в операционной деятельности и влияют на эффективность бизнеса – пассажирские и грузовые перевозки, осуществление доставки, хранение и др.

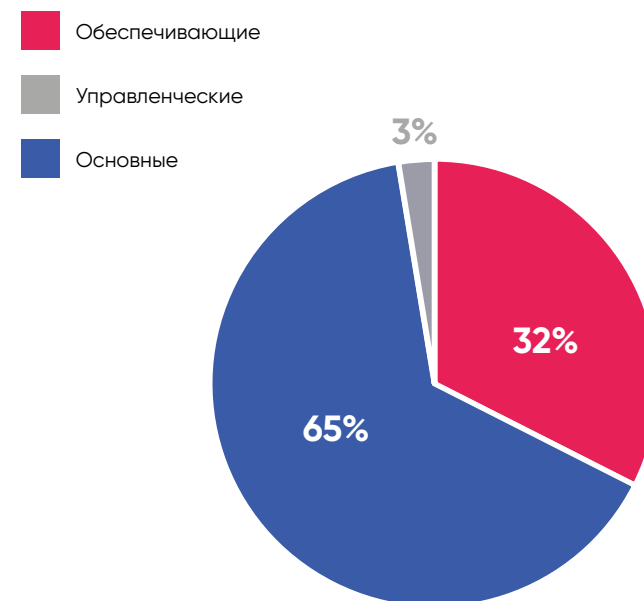
Обеспечивающие бизнес-процессы

помогают поддерживать основную деятельность, но не приносят дополнительной ценности сами по себе. Примерами могут послужить: анализ и прогнозирование спроса, учет ресурсов, обеспечение транспортной безопасности, сбор данных, управление персоналом, документооборот, контроль качества, техническое обслуживание и ремонт.

Управленческие бизнес-процессы

позволяют управлять предприятием, обеспечивая его существование, конкурентоспособность и развитие. К их числу в транспорте и логистике относятся стратегическое управление, управление качеством, управление рисками, управление финансами.

Распределение кейсов по видам бизнес-процессов



Количество кейсов по типам бизнес-процессов



Карта стека технологий ИИ по видам транспорта

В процессе анализа кейсов использовалась классификация направлений технологий искусственного интеллекта из Приказа Минэкономразвития России "Об утверждении критериев определения принадлежности проектов к проектам в сфере искусственного интеллекта" (от 29.06.2021 N 392).



Компьютерное зрение 36 кейсов

Среди отобранных кейсов наиболее популярным направлением ИИ является «компьютерное зрение» – 36 отобранных кейсов внедрения ИИ, связанных с восприятием, анализом и интерпретацией визуальной информации.



Интеллектуальная поддержка принятия решений (ИППР) 19 кейсов

Направление «интеллектуальная поддержка принятия решений», включающее продукты, способствующие принятию решений на основе анализа данных и использования методов машинного обучения – 19 кейсов. В компаниях транспорта и логистики ИППР преимущественно интегрирована с интеллектуальными транспортными системами, WMS и ERP.



Обработка естественного языка 5 кейсов

Область ИИ, которая занимается взаимодействием между компьютерами и человеческим языком (5 кейсов).



Распознавание и синтез речи 3 кейса

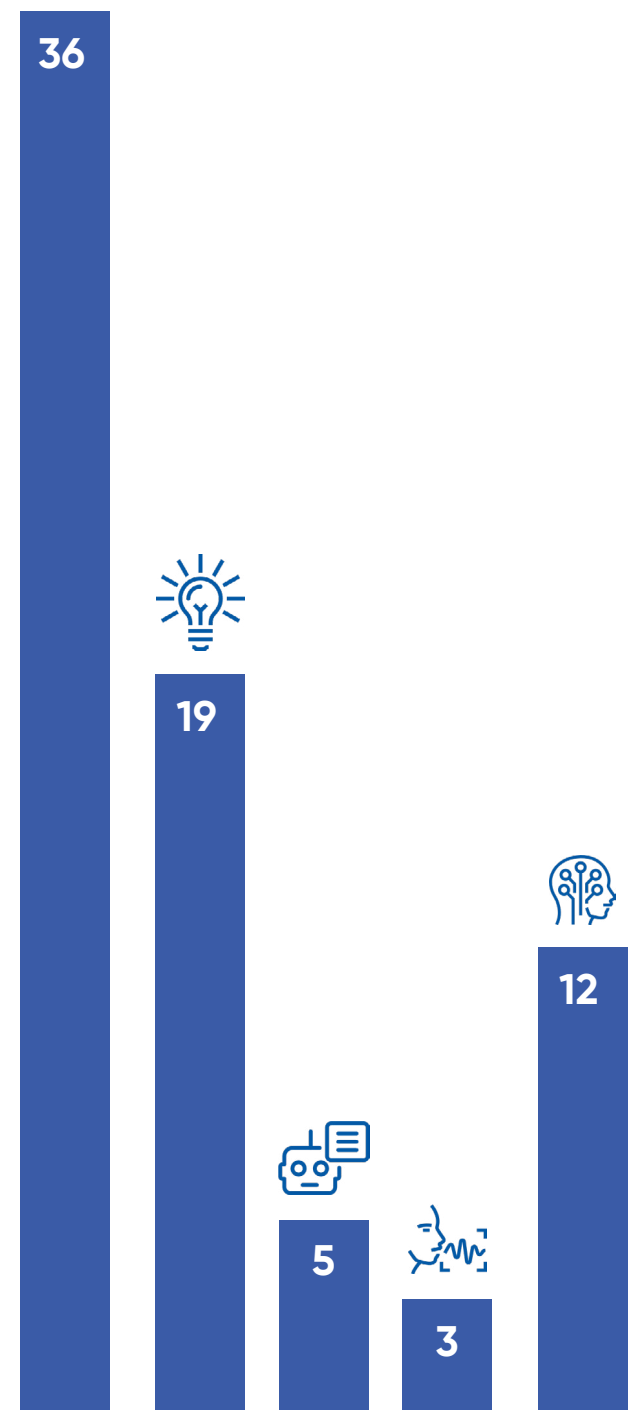
Технологии распознавания и синтеза речи, позволяющие машинам взаимодействовать с человеческими голосовыми командами и создавать искусственную речь присутствуют в 3 кейсах.



Перспективные методы искусственного интеллекта 12 кейсов

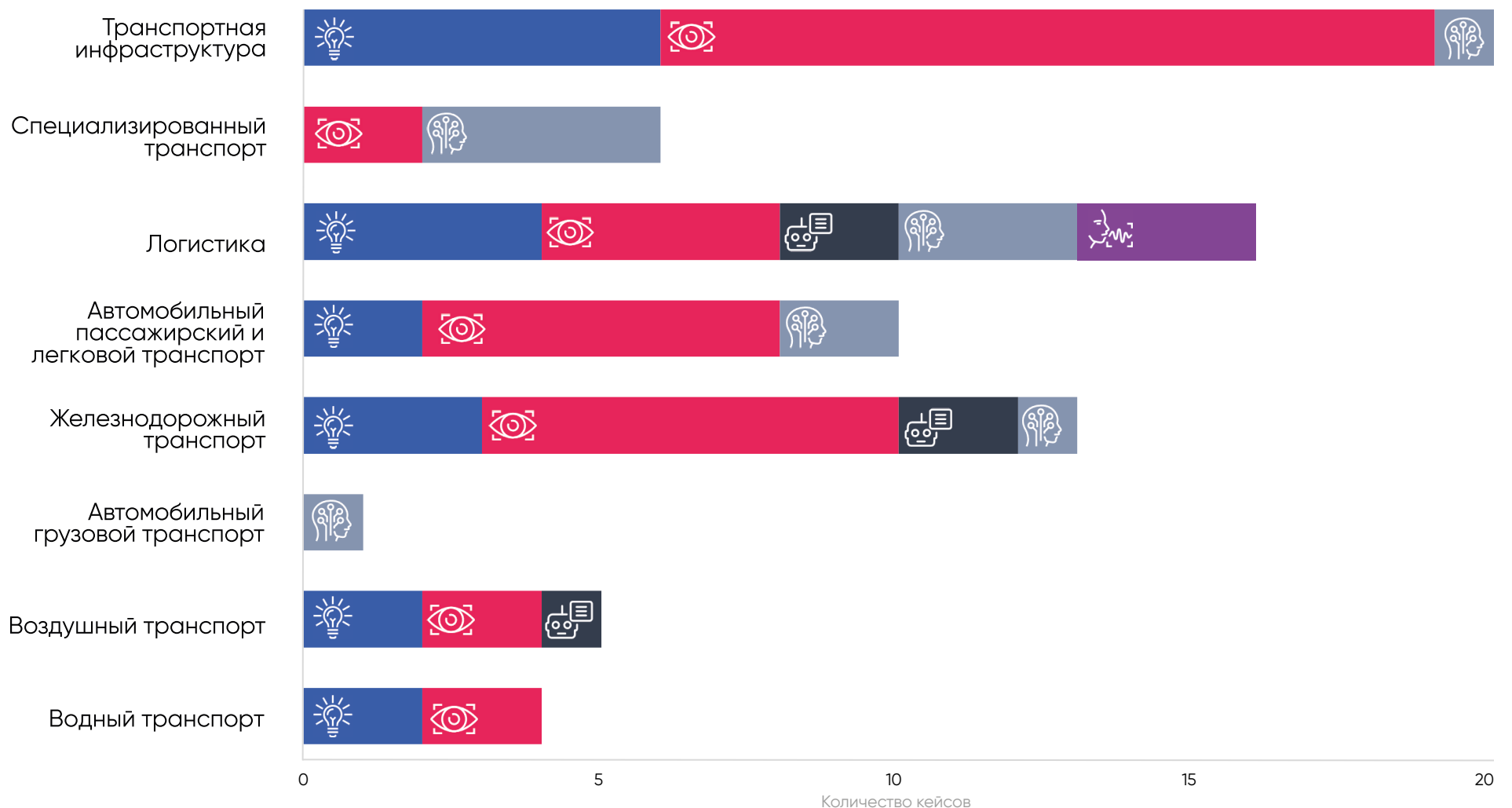
Включают в себя передовые ИИ технологии и ансамбли моделей для решения инновационных задач: создание автономных транспортных средств, роботизированных систем, мультимодальных генеративных моделей для создания умных ассистентов и других (12 кейсов).

Количество кейсов



Компьютерное зрение – ключевая технология ИИ практически во всех направлениях отрасли

Распределение технологий ИИ в разрезе направлений в транспорте и логистике



Легенда



Компьютерное зрение



Интеллектуальная поддержка принятия решений (ИППР)



Обработка естественного языка



Распознавание и синтез речи



Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)

- Компьютерное зрение находит наибольшее применение в сфере транспорта и логистики
- Практически во всех направлениях транспорта и логистики применяются технологии компьютерного зрения и интеллектуальной поддержки принятия решений
- Кейсы применения технологий распознавания и синтеза речи пока встречаются лишь в логистике

Технологии ИИ находят наибольшее применение в процессах обслуживания клиентов

Распределение технологий ИИ в разрезе процессов



Легенда



Компьютерное зрение



Интеллектуальная поддержка принятия решений (ИППР)



Обработка естественного языка



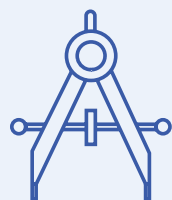
Распознавание и синтез речи



Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)

- Технологии ИИ находят наибольшее применение в процессах управления трафиком, транспортной безопасности и обслуживании клиентов
- Обработка естественного языка используется в обслуживании клиентов и обеспечении кадрами
- Обслуживание клиентов, учет и планирование ресурсов – процессы, в которых встречаются технологии распознавания и синтеза речи
- Наибольшее число кейсов с применением компьютерного зрения – в процессах транспортной безопасности и управления трафиком
- Перспективные методы ИИ широко применяются в процессах грузовых перевозок

Модельные практики применения ИИ в транспорте и логистике



Модельная практика применения ИИ

это сценарий применения ИИ, который может объединять в себе одну или несколько практик внедрения ИИ-решений, а также может быть применен у организаций со схожими бизнес-процессами



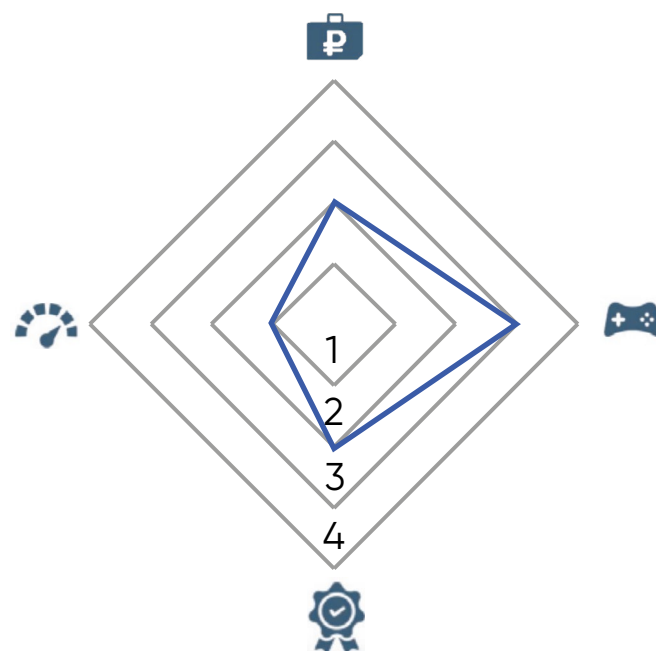
Указанные модельные практики представляют собой интерпретацию теоретического осмысления трендов развития ИИ и оценку практического применения ИИ в транспорте и логистике с выявленными эффектами.



Классификация модельных практик осуществлена на основе проанализированных кейсов, но не ограничена указанными направлениями. Модельные практики имеют потенциальное применение в различных отраслях и индустриях.

Оценка модельной практики

- Рост объемов
- Снижение издержек
- Объективность решений
- Автономность
- Персонализация
- Увеличение скорости
- Улучшение качества
- Повышение безопасности



Бизнес-эффект

Управляемость

Качество

Скорость

1 – Отсутствует

2 – Слабо выражен

3 – Средне выражен

4 – Сильно выражен

4.3. Модельные практики применения ИИ в транспорте и логистике



Автомобильный пассажирский и легковой транспорт



Водный транспорт



Воздушный транспорт



Транспортная инфраструктура



Автомобильный грузовой транспорт



Железнодорожный транспорт



Логистика



Специализированный транспорт

Подсчет пассажиропотока



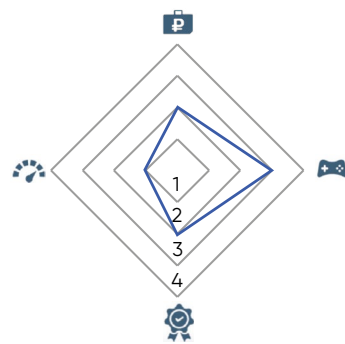
Снижение издержек



Объективность решений

Решение

Использование технологий компьютерного зрения и анализа данных для определения количества пассажиров в транспорте, что позволяет оценить эффективность общественного транспорта, оптимальность планирование маршрутов и графиков движения транспорта, а также предоставить данные для принятия решений по улучшению обслуживания пассажиров.



от **5%**

Увеличение количества оплат проезда



Своевременное направление контрольно-ревизионных служб

Распознавание повреждений и нарушений по данным с осмотра



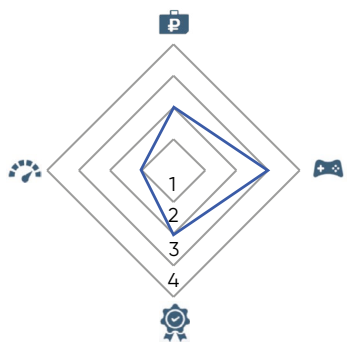
Объективность решений



Повышение безопасности

Решение

Использование технологий компьютерного зрения для анализа данных, полученных в результате осмотра транспортных средств. Это позволяет автоматически оценивать состояние транспортного средства. Системы могут быть оснащены камерами и другими устройствами для сбора данных, а также алгоритмами машинного обучения для анализа и классификации этих данных.



на **150%**

Рост информированности о повреждениях

С **2 недель до 1 дня**

Сокращение сроков передачи транспорта в ремонт

Безбарьерная система пропускного контроля



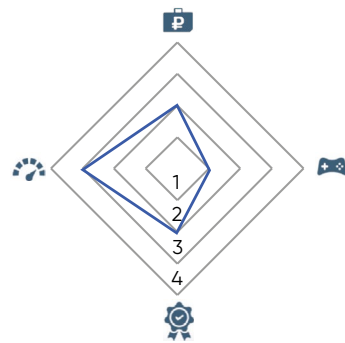
Автономность



Снижение издержек

Решение

Автоматизация системы идентификации автомобилей и спецтранспорта за счет распознавания модели и автомобильного номера.



до **50%**

Повышение пропускной способности и скорости прохождения контрольных пунктов

до **30%**

Снижение затрат на эксплуатацию

Контроль за состоянием водителей во время движения



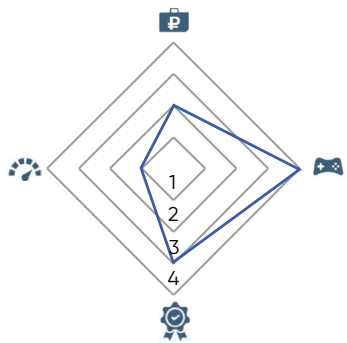
Повышение безопасности



Снижение издержек

Решение

Система умных камер и сенсоров для мониторинга состояния водителя в режиме реального времени, оповещение об инцидентах и уведомление водителя.



до **85%**

Снижение количества ДТП по причинам усталости водителя

до **65%**

Снижение убытков от простоя и ремонта

Оптимизация маршрутов

Повышение безопасности **Снижение издержек**

Решение

Система оптимизации маршрута, учитывающая как исторические данные, так и дополнительную информацию о дорожной ситуации в реальном времени (а также время суток, погодные условия, особенности местности и перевозимого груза).

до 20% Снижение транспортных издержек

в 5 раз Сокращение времени на построение маршрутов

Роботизация складского хозяйства

Автономность **Снижение издержек**

Решение

Использование роботов и автоматизированных систем для выполнения различных задач на складе, таких как перемещение товаров, инвентаризация, поиск и т.д.

до 20% Снижение транспортных издержек

в 5 раз Сокращение времени на построение маршрутов

Планирование на основе прогноза спроса на перевозки

Объективность решений **Снижение издержек**

Решение

Система, которая позволяет планировать перевозки на основе прогноза спроса на них, что позволяет оптимизировать процессы логистики и уменьшить издержки.

до 10% Оптимизация транспортного парка

до 30% Сокращение времени транспортировки

Применение беспилотного транспорта

Автономность **Повышение безопасности**

Решение

Применение беспилотных транспортных средств для повышения безопасности и эффективности перевозок, исключение влияния человеческого фактора.

до 37% Снижение операционных затрат на транспорт

+ Сокращение издержек на ФОТ

+ Увеличение числа доставок

Цифровой двойник порта

Объективность решений **Снижение издержек**

Решение

Виртуальная модель порта, которая отражает все его компоненты, процессы и ресурсы. Эта модель может быть использована для оптимизации работы порта, а также для прогнозирования и управления возможными проблемами или сбоями в работе порта.

на 30% Уменьшение количества перемещений контейнеров

на 5% Снижение суммарного времени обработки судов

Оптимизация использования инфраструктуры порта

Объективность решений **Снижение издержек**

Решение

Использование технологий компьютерного зрения и предиктивной аналитики для оптимизации работы порта и улучшения использования его инфраструктуры. Это включает в себя автоматизацию приемки грузов, определение оптимального распределения грузовых мест, прогнозирование загрузки и оптимального размещения контейнеров в портах.

до 10 часов Сокращение пребывания судна в порту

+ Исключение ошибок человеческого фактора при планировании

Системы автономного управления

Автономность **Рост объемов**

Решение

Использование автономных систем для управления различными видами транспорта. Это позволяет автоматизировать выполнение различных задач, таких как перемещение грузов, уборка территории, рытье котлованов и др.

до 30% Повышение производительности спецтехники

+ Обеспечение онлайн мониторинга работы техники

Системы ИИ с машинным зрением для обеспечения транспортной безопасности

Повышение безопасности **Объективность решений**

Решение

Использование технологий компьютерного зрения и предиктивной аналитики для оптимизации работы порта и улучшения использования его инфраструктуры. Это включает в себя автоматизацию приемки грузов, определение оптимального распределения грузовых мест, прогнозирование загрузки и оптимального размещения контейнеров в портах.

до 15 раз Снижение смертности в несчастных случаях

до 5 раз Повышение выявляемости нарушений

Цифровые двойники транспортных систем для оптимизации движения и планирования развития транспортной инфраструктуры

Объективность решений **Снижение издержек**

Решение

Использование интеллектуальных систем, включающая в себя различные компоненты, такие как системы управления трафиком, автоматические системы оплаты проезда, системы мониторинга, управления общественным транспортом, системы безопасности, системы регулирования работы светофоров и цифровое планирование развития инфраструктуры.

до 9% Снижение погибших при ДТП

в 3 раза Повышение пропускной способности улиц

Автоматизация взаимодействия клиентами и документооборота

Автономность **Снижение издержек**

Решение

Использование информационных технологий для оптимизации процессов взаимодействия с клиентами и документооборота за счет автоматизированной обработки заявок, применения голосовых ассистентов и чат-ботов.

до 70% Снижение расходов на контактный центр

до 90% Обращений клиентов бот обрабатывает самостоятельно

до 10 раз Ускорение процессов обработки запросов клиентов

Автоматизированный мониторинг состояния транспортной инфраструктуры

Объективность решений **Снижение издержек**

Решение

Использование умных камер, сенсоров, датчиков и других устройств для сбора данных о состоянии дорожной инфраструктуры, таких как покрытие дороги, состояние светофоров, наличие повреждений.

до 20 раз Повышение скорости реагирования и проведения необходимых работ

+ Повышение производительности

Применение биометрии для организации доступа к транспортной инфраструктуре

Персонализация **Повышение безопасности**

Решение

Использование биометрических данных для идентификации и аутентификации пассажиров и водителей транспортных средств.

+ Ускорение прохождения контрольных пунктов и сокращение очередей

Помощь диспетчерам в управлении движением поездов

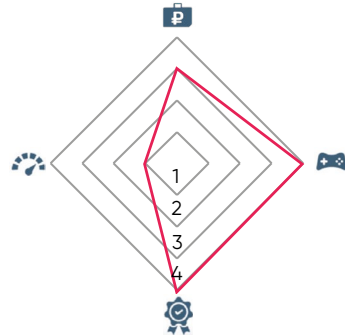
- Объективность решений
- Снижение издержек

Решение

Система, которая позволяет диспетчерам получать оперативную информацию о движении транспортных средств, автоматизировать принятие решений и обеспечить маршрутизацию в реальном времени.

до 50% Ускорение логистических операций

+ Формирования оптимального графика курсирования



Системы ИИ с видеоаналитикой для помощи машинисту ЖД транспорта

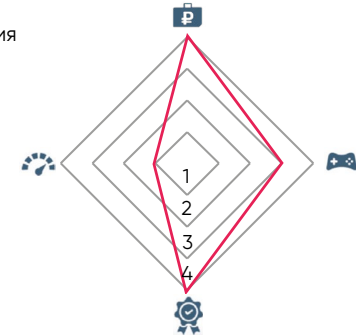
- Объективность решений
- Повышение безопасности

Решение

Использование технологий компьютерного зрения для анализа видеопотока камер установленных на поездах. Технология позволяет машинисту получать дополнительную информацию о состоянии пути, обнаруживать препятствия или нарушения безопасности.

₽2 млн Экономия человеческих ресурсов

+ Снижение влияния человеческого фактора



Планирование техобслуживания и ремонта на основе выявления и прогнозирования неисправностей

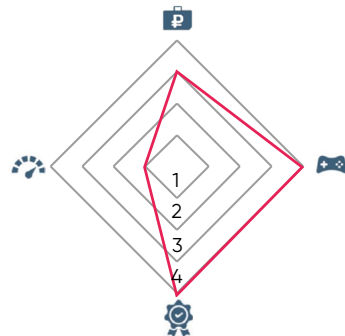
- Объективность решений
- Снижение издержек

Решение

Система, которая позволяет оптимизировать процессы техобслуживания и ремонта транспортных средств, своевременно выявлять неисправности на основе данных датчиков, отслеживающих реальное текущее состояние систем транспорта для понимания необходимости ремонта.

до 2 раз Сокращение времени на техническое обслуживание

+ Формирования оптимального графика курсирования



Планирование и корректировка плана полёта и работы аэропорта с прогнозом задержек рейсов

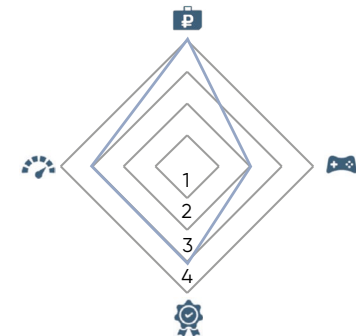
- Объективность решений
- Снижение издержек

Решение

Система планирования и корректировки суточного плана полёта и работы аэропорта, которая учитывает прогноз задержек/отмены рейсов. Это позволяет оптимизировать процессы работы аэропорта и минимизировать возможные проблемы, связанные с задержками и отменами рейсов.

до 20% Увеличение пропускной способности терминалов

в 5 раз Увеличение точности прогнозирования пассажиропотока



Автоматизация оформления/проверки перевозочных документов за счёт распознавания и извлечения текста из документов клиента

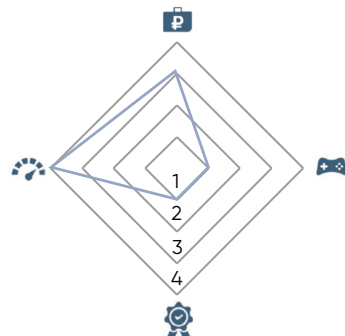
- Автономность
- Снижение издержек

Решение

Использование технологий оптического распознавания символов и обработки естественного языка для автоматического извлечения необходимой информации из документов клиента. Это позволяет существенно ускорить процесс оформления перевозочных документов и снизить вероятность ошибок.

в 10 раз Ускорение процессов обработки документов

+ Снижение количества штрафов за несоблюдение сроков



Системы контроля загрузки

- Автономность
- Улучшение качества

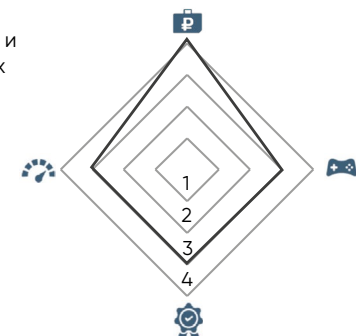
Решение

Использование технологий машинного обучения и для автоматического контроля загрузки грузовых транспортных средств с применением камер и датчиков. Это включает в себя определение количества и расположения грузовых мест, проверку правильности распределения груза, обнаружение пустот или перегрузок.

до 4,5% Снижение простоя оборудования

до 20% Снижение количества ошибок в рутинных процессах

до 3% Снижение удельного расхода ГСМ



Модельные практики применения ИИ в транспорте и логистике¹

Количество кейсов:

	Автомобильный пассажирский и легковой транспорт	<ul style="list-style-type: none"> • Безбарьерная система пропускного контроля • Контроль за состоянием водителей во время движения • Подсчет пассажиропотока • Применение беспилотного транспорта • Распознавание повреждений и нарушений по данным с осмотра 	7 кейсов
	Автомобильный грузовой транспорт	<ul style="list-style-type: none"> • Применение беспилотного транспорта • Системы контроля загрузки 	4 кейса
	Железнодорожный транспорт	<ul style="list-style-type: none"> • Планирование техобслуживания и ремонта на основе выявления и прогнозирования неисправностей • Помощь диспетчерам в управлении движением поездов • Системы ИИ с видеоаналитикой для помощи машинисту 	13 кейсов
	Воздушный транспорт	<ul style="list-style-type: none"> • Планирование и корректировка суточного плана полёта и работы аэропорта с учётом прогноза задержек/отмены рейсов • Автоматизация оформления/проверки перевозочных документов за счёт распознавания и извлечения текста из документов клиента • Планирование проведения техобслуживания и ремонта на основе прогнозирования неисправностей 	5 кейса
	Логистика	<ul style="list-style-type: none"> • Оптимизация маршрутов в режиме реального времени • Роботизация складского хозяйства • Применение беспилотного транспорта • Планирование на основе прогноза спроса на перевозки 	16 кейсов
	Транспортная инфраструктура	<ul style="list-style-type: none"> • Цифровые двойники транспортных систем для оптимизации движения и планирования развития транспортной инфраструктуры • Автоматизированный мониторинг состояния транспортной инфраструктуры • Применение биометрии для организации доступа к транспортной инфраструктуре • Автоматизация взаимодействия с клиентами и документооборота • Системы ИИ с машинным зрением для обеспечения транспортной безопасности 	20 кейсов
	Специализированный транспорт	<ul style="list-style-type: none"> • Системы автономного управления спецтехникой • Безбарьерная система пропускного контроля 	6 кейса
	Водный транспорт	<ul style="list-style-type: none"> • Цифровой двойник порта • Оптимизация использования инфраструктуры порта 	4 кейса










¹ Сценарии соответствуют кейсбуку «Приоритетные кейсы применения искусственного интеллекта в ключевых отраслях экономики» от Сбер

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Методика отбора и оценки решений

Критерии для первого этапа отбора

<p>Источники</p>    <p>~200 кейсов</p>   	<p>Наличие ИИ в решении</p> 
<p>Уровень готовности – внедренный проект</p> 	<p>Технологическая независимость ИИ-решения</p> 

Критерии для второго этапа отбора

<h1>75</h1> <p>кейсов</p>	<p>Решения внедрены в одном из направлений сферы транспорта и логистики</p>
	<p>Применение решения имеет доказанный экономический эффект</p>
	<p>Выгодоприобретатели от решения – компании в отрасли транспорта и логистики</p>




Стоимость

₽	₽	₽	до 1 млн ₽
₽	₽	₽	до 10 млн ₽
₽	₽	₽	более 10 млн ₽
₽	₽	₽	Данные не приведены

Сроки

⌚	⌚	⌚	до 3 мес.
⌚	⌚	⌚	до 6 мес.
⌚	⌚	⌚	от 6 мес.
⌚	⌚	⌚	Данные не приведены

Классы технологий ИИ

	Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)
	Компьютерное зрение
	Интеллектуальная поддержка принятия решений (ИППР)
	Обработка естественного языка
	Распознавание и синтез речи

Направления транспорта и логистики

	Автомобильный пассажирский и легковой транспорт
	Автомобильный грузовой транспорт
	Водный транспорт
	Железнодорожный транспорт
	Воздушный транспорт
	Логистика
	Транспортная инфраструктура
	Специализированный транспорт

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Автомобильный пассажирский и легковой транспорт

Система подсчета пассажиропотока на базе интеллектуальной аналитики



Компьютерное зрение







процессы

Автомобильный пассажирский и легковой транспорт

стадия

Оперативный мониторинг спроса

поставщик



Tracktice

ООО «Трэкτισ»

проблема

Количество безбилетников и неоплат в общественном транспорте может достигать 15-20 % от уровня текущих объемов доходов, которые получают муниципалитеты.

Одна из причин – отсутствие точных объективных данных анализа пассажиропотока.

решение

Система подсчета пассажиропотока на основе нейросетевой интеллектуальной видеоаналитики.

Аппаратно-программный комплекс Tracktice.Flow использует интеллектуальную систему видеонаблюдения на основе нейросетевой аналитики, обеспечивая точность подсчета до 99%:

- в любых погодных условиях;
- при любом освещении;
- при большом потоке пассажиров и нестандартных сценариях прохода.

Детекция и подсчет вошедших и вышедших пассажиров происходит непосредственно на борту транспортного средства в режиме реального времени. Система работает с любыми ip-видеокамерами, что позволяет интегрироваться в уже существующую инфраструктуру транспортного средства. Обработка данных на борту снижает затраты на связь при передаче данных.

Стоимость в 2 и более раз ниже, чем у зарубежных производителей

заказчик



МОСТРАНСАВТО

РЕГУЛЯРНЫЕ МАРШРУТЫ ПОДМОСКОВЬЯ

АО «МОСТРАНСАВТО»

эффекты

Снижение расходов на связь до 10 раз за счет обработки данных на борту

Увеличение количества оплат поездок минимум на 5%

Увеличение выручки при сопоставлении данных о пассажира и оплатах и своевременное направление контрольно-ревизионных служб



Автомобильный пассажирский и легковой транспорт

Контроль соблюдения правил ПДД



Компьютерное зрение







процессы

Рыночный продукт

стадия

Транспортная безопасность, охрана

поставщик



МВС ГРУП

ООО «МВС ГРУП»

проблема

Необходимость проведения инспекторами на линии мониторинга деятельности перевозчиков-такси по соответствию легковых такси обязательным требованиям: кузов машины белого цвета, полосы желтого цвета посередине и полосы темно-серого цвета по краю авто, наличие шашечного пояса и опознавательного фонаря оранжевого цвета.

Ежедневно на линии было задействовано 35 инспекторов. Проверяли 24 тыс. легковых такси в год.

решение

Обучение нейросети продолжалось около двух месяцев, на протяжении которых она анализировала датасеты из большого количества эталонных изображений автомобилей такси.

Ежедневно нейросеть проверяет 52 тыс. легковых такси.

Нейросеть просматривает изображения с камер фотовидеофиксации, определяет номерные знаки проезжающих автомобилей и сверяет их с подмосковным реестром лицензий такси. Если госномер автомобиля находится в реестре, его цветографическая схема сравнивается с эталонной. Если выявлено нарушение, то данная информация автоматически направляется в Минтранс МО, после чего ИП и юрлицам, на кого оформлено разрешение, направляются соответствующие уведомления. Если в течение 30 дней нарушения не будут устранены, то система направит документы для аннулирования разрешений такси.

Решение работает только с камерами, способными передавать цветное изображение, что необходимо для корректного определения цветографической схемы. Помимо цвета автомобиля камеры фиксируют наличие желтой светоотражающей полосы посередине с шашечным поясом, серой полосы снизу кузова и оранжевого фонаря на крыше.

заказчик



Министерство транспорта Московской области

эффекты

Вся работа автоматически выполняется нейросетью – исключение инспекторов из работы на линии

Выявляется в 5 раз больше нарушений

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Автомобильный пассажирский и легковой транспорт

Определение повреждений на автомобиле с помощью ML-моделей



Компьютерное зрение






<p>процессы</p> <p>Контроль состояния, техническое обслуживание и ремонт транспорта</p>	<p>стадия</p> <p>Собственная разработка / Пилот</p>	<p>решение</p> <p>При попадании фотографии от пользователей в систему, она анализируется ML-моделями, по результатам такого анализа происходит интерпретация того, что находится в кадре:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Находится ли в кадре автомобиль? 2. Зафиксированы ли на автомобиле повреждения? 3. Зафиксированы ли на автомобиле повреждения, носящие критичный характер по внутреннему регламенту компании? 4. Какая сторона автомобиля представлена в кадре? <p>Если на 3 первых пункта система отвечает "да, данная фотография привязывается автоматически к конкретному автомобилю через гос. номер и/или id автомобиля, при аренде или обслуживании которого она была сделана. Также, если на автомобиле ранее были зарегистрированы не исправленные повреждения, система добавит это в карточку. Вся информация по данному прецеденту собирается в карточку через веб-интерпретатор и передается в работу для ремонта и взыскания.</p>
<p>поставщик</p>  <p>Сити Драйв (ООО «Новые транспортные системы»)</p>	<p>проблема</p> <p>Необходимость на большом потоке входящих фотографий определять без ручного труда повреждения на автомобиле и автоматически распределять информацию о них по категориям.</p> <p>Зависимость контактного центра от роста нагрузки в плане оценки фотографий сотрудников и пользователей в пиковый сезон.</p>	
<p>заказчик</p>  <p>Сити Драйв (ООО «Новые транспортные системы»)</p>		


эффекты

Сокращение средней скорости передачи инцидента в ремонт с двух недель до 1 рабочего дня	Доведение доли обработанных фотографий до 100%. 250 000 фотографий в неделю разбирается автоматически, из общей базы извлекаются только релевантные и относящиеся к ремонту	Информированность о повреждениях выросла на 150% при сохранении количества задействованных в оценке сотрудников.	Возможность высвободить ресурсы операторов на другие направления
---	---	--	--








Автомобильный пассажирский и легковой транспорт

Решение по безопасности эксплуатации ТС



Компьютерное зрение

<p>процессы</p> <p>Контроль состояния, техническое обслуживание и ремонт транспорта</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>решение</p> <p>С камер видеонаблюдения фиксируются элементы кузова ТС и, используя модель ИИ, проводится видео оценка элементов ТС на наличие дефектов/аномалий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Лакокрасочного покрытия; - Работоспособности световых сигналов ; - Наличия посторонних предметов на крыше ТС; - Целостности стекол. <p>Решение возможно использовать без зарубежного ПО.</p>
<p>поставщик</p>  <p>УНИВЕРСИТЕТ ИННОПОЛИС</p> <p>АНО ВО «Университет Иннополис»</p>	<p>проблема</p> <p>Качество визуального осмотра транспортного средства (ТС):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Долгий осмотр ТС (Трамваи); - Пропуск дефектов сотрудниками, что приводит к выезду ТС в рейс с запрещенными дефектами на кузове. 	
<p>заказчик</p>  <p>синара транспортные машины</p> <p>АО «Синара-Транспортные машины»</p>		

эффекты

Сокращение времени осмотра ТС - на 25%	Повышение качества осмотра, минимизация пропуска дефектов
--	---

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике

Автомобильный пассажирский и легковой транспорт

Контроль выпуска автобусов (Проверки Подмосковья)

Компьютерное зрение

<p>процессы</p> <p>Контроль состояния, техническое обслуживание и ремонт транспорта</p>	<p>стадия</p> <p>Собственная разработка</p>	
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;"> ГБУ МО «ЦРЦТ» </div>	<p>проблема</p> <p>Проведение ручного и полуручного мониторинга деятельности компаний-перевозчиков по содержанию автобусов не позволяло проверять все автобусы и своевременно устранять все повреждения и дефекты.</p> <p>Автоматическая система позволяет модераторам профильного органа власти и Центра управления регионом Московской области проверить все отчеты даже в условиях ограниченных ресурсов.</p>	<p>решение</p> <p>Прикладное программное обеспечение «Контроль выпуска автобусов (Проверки Подмосковья)» позволяет своевременно предоставлять сведения и аналитические данные по изображениям в отчетах Государственной информационной системы мобильной диспетчерской платформы Московской области, автоматически сформировать результаты проверки по изображениям в отчетах Государственной информационной системы мобильной диспетчерской платформы Московской области и отобразить подробную информации о выявленных нарушениях.</p> <p>Искусственный интеллект обучен находить на изображениях силуэты царапин и трещин на лобовом стекле автобуса, силуэты вмятин или сколов на бампере и корпусе автобуса, силуэты мусора и грязи в салоне автобуса. Модель ИИ работает в качестве сервиса (AIaaS) и принимает в качестве входных параметров ID отчета в системе ГИС МДП и неразмеченную фотографию. Сервис определяет нарушения и возвращает на выходе ID отчета в системе ГИС МДП, размеченную фотографию и категории нарушений. Пользователями практики являются сотрудники профильного ОГВ и сотрудники ЦУР МО, которые модерировать только отчеты, где Модель ИИ выявила нарушения.</p>
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;"> Мингосуправления Московской области </div>		

эффекты

Количество проверяемых заданий по проверке автобусов выросло с 20% до 100%

Только 0,6% заданий проверяются вручную

Постоянно проводится предрейсовый контроль 12,5 тыс. автобусов Московской области

Автомобильный пассажирский и легковой транспорт

Платформа «Широко Адаптивная Транспортная Логистика» (ШАТЛ)

Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)

<p>процессы</p> <p>Пассажиры перевозки</p>	<p>стадия</p> <p>Пилот</p>	
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;"> Государственный научный центр РФ ФГУП «НАМИ» </div>	<p>проблема</p> <p>Отсутствие отечественного полностью беспилотного транспорта.</p>	<p>решение</p> <p>Качественно новое цифровое и дизайнерское транспортное средство (ТС), впервые в РФ спроектированное без использования базового автомобиля серийного производства. Конструкция не предусматривает наличие рабочего места водителя с органами управления (отсутствуют руль, педали и т.д.), взаимодействие пассажиров и пользователей с ТС осуществлено через устройство HMI и приложение.</p> <p>Полностью собственная разработка, шасси, кузова, тяговой батареи и всех аппаратных и программных блоков электронной инфраструктуры электробуса.</p> <p>В составе решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Транспортное средство «ШАТЛ» с интеллектуальной системой автономного управления и роботизацией шасси, включающая в себя систему технического зрения на основе ИИ и различные алгоритмы. - Цифровая платформа диспетчеризации ШАТЛ с приложением для заказа, реализацией управления транспортом как услугой и системой обмена информацией (V2X модули связи и протоколы обмена информацией).
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;"> ПАО «КамАЗ» </div>		

эффекты


Полностью автоматический режим управления движением ТС без прямого участия диспетчера или нескольких водителей

Экономический эффект в перевозках за счет отказа от водителей составляет 36%

Платформа позволяет гибко настраивать маршрутизацию


Возможность различных модификаций транспортных средств

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике





Автомобильный пассажирский и легковой транспорт

Беспилотное такси



Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)






процессы

Пассажи́рские перевозки

стадия

Пилот

поставщик



ООО «Яндекс»

проблема

Аварийные ситуации и ДТП по вине водителей.

Неэффективность управления транспортом человеком.


решение

Беспилотные автомобили Яндекса способны передвигаться самостоятельно благодаря специальному программному обеспечению и сенсорам, собирающим информацию об окружающем мире.

Камеры, лидары и радары, установленные на автомобиле, сканируют пространство вокруг и передают информацию в аппаратный комплекс, расположенный в багажном отделении. С этими данными работают алгоритмы компьютерного зрения и машинного обучения. Благодаря им беспилотный автомобиль распознает, что происходит вокруг, предсказывает, как будет развиваться дорожная ситуация, а после планирует движение.

Для работы технологии не требуется наличие постоянного интернет-соединения или специальная дорожная инфраструктура. Автомобиль может ездить в тех же условиях, что и обычный водитель, видеть знаки, понимать разметку и ориентироваться в меняющихся условиях.

заказчик



г.Москва, г.Иннополис

эффекты

60 000 поездок совершено на беспилотном такси

Более 27 млн км. проехали беспилотные такси



Автомобильный пассажирский и легковой транспорт

Контроль состояния водителей



Автомобильный грузовой транспорт



Компьютерное зрение





процессы

Транспортная безопасность, охрана

стадия

Рыночный продукт

поставщик



АНТИСОН

ООО «КСОР»

проблема

Неконтролируемый риск засыпания водителей, влияющий на безопасность управления транспорта.

Отсутствие инструментов выявления несоблюдения режима труда и отдыха, влияющее на неконтролируемое засыпание водителей.

решение

Система «Антисон», используемая в автобусах Московского транспорта, состоит из следующих компонентов:

- направленная на водителя камера с элементами ИИ (она заранее обучена определять момент засыпания и обнаруживать «отвлекающие» предметы в кадре;
- системный блок (содержит необходимые модули для связи и передачи событий на сервер, карты для автономного хранения записей, телеметрии и геолокации);
- центр мониторинга (диспетчерский центр и информационная платформа).

С помощью алгоритмов и многослойных нейросетей система распознает потенциально опасные события, мгновенно оповещает о них водителя и предотвращает происшествия на дорогах.

«Антисон» установлен на всех автобусах столицы.

заказчик



Мосгортранс

ГУП «Мосгортранс»

эффекты

Сокращение убытков от простоя и ремонтов на 65%

Более 1 000 опасных инцидентов предотвращено (с 2019 по 2022 год)

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Автомобильный пассажирский и легковой транспорт
Автомобильный грузовой транспорт

Цифровая транспортная платформа




Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)








процессы Пассажирские перевозки	стадия Пилот / Собственная разработка	решение <p>Челнок – это новый вид транспорта, адаптирующийся под спрос в реальном времени с помощью алгоритмов построения динамических маршрутов, работающих на основе ИИ.</p> <p>Система получает заказы в реальном времени от пассажиров или компаний (для перевозки грузов) через приложение, агрегирует схожих по маршрутам пассажиров или грузы в одно транспортное средство и сообщает водителю как развести всех "по пути" за наименьшее время.</p> <p>Сервис работает на основе алгоритмов ИИ, которые решают следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор наиболее подходящей машины и построение наиболее оптимального маршрута с помощью алгоритмов комбинаторной оптимизации; - предсказание времени подачи машины и времени в пути; - предсказание дорожной обстановки на основе графа дорог и истории передвижений транспортных средств. 	поставщик  <p>ООО «Цифровая платформа Камаз»</p>	проблема <p>Низкий комфорт поездок на территориях с неразвитым маршрутным общественным транспортом, малая зона покрытия работы общественного транспорта, высокая стоимость проезда при необходимости пользоваться такси.</p> <p>Избыточное количество подвижного состава, не эффективная загрузка транспортных средств.</p> <p>Высокие расходы на перевозку грузов, низкая прозрачность перевозок и контроль за водителями.</p>
заказчик  <p>Департамент транспорта г. Москвы, ПАО «Камаз»</p>	эффекты			
Сокращение количества транспорта автопарка на 10%, а расходов на диспетчеризацию – на 50%	Снижение стоимости проезда до уровня общественного транспорта – эффект для граждан	Сокращение времени транспортировки на 30%	Сокращение срыва поставки груза на 80%	





Автомобильный пассажирский и легковой транспорт
Автомобильный грузовой транспорт


Умный лизинг: анализ ситуации ДТП


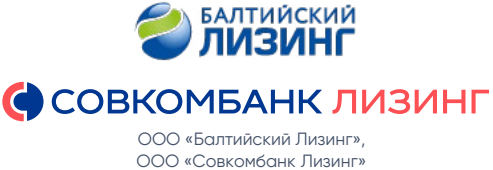


Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)









процессы Мониторинг показателей, диспетчеризация	стадия Рыночный продукт	решение <p>Система «Элемент» в сочетании с телематической охранной платформой Connected Car открывает множество возможностей в режиме онлайн: диагностика технического состояния, контроль топлива, затрат, стиля вождения, удаленное управление функциями автомобилей, контроль геозон и т.д.</p> <p>Функционал системы и встроенных AI-технологий позволяет точно восстанавливать обстоятельства ДТП: динамику разгона или торможения перед столкновением, скорость и положение автомобиля, а за счет сервисов безопасности минимизирует риски противоправных действий со стороны третьих лиц.</p> <p>При коллаборации финансового и технологического продуктов на этапе продажи лизингополучателю предоставляется полноценный виртуальный центр мониторинга, который в любой момент можно открыть в смартфоне или на компьютере. Лизингополучатель получает информацию о местонахождении автомобиля, о том, как они эксплуатируются, как расходуется топливо. Он может заранее оценить затраты на ТО и моментально узнать о неисправности авто или аварии.</p>	поставщик  <p>ООО «Лаборатория умного вождения»</p>	проблема <p>Высокие издержки и стоимость эксплуатации автопарка у лизингополучателей, владельцев автопарков.</p>
заказчик  <p>ООО «Балтийский Лизинг», ООО «Совкомбанк Лизинг»</p>	эффекты			
Снижение операционных затрат минимум на 5%	Минимизация рисков ДТП для паркодержателей	Исключение незапланированного простоя техники и дополнительная защита от угона	Возможность сформировать необходимую статистику, способную влиять на улучшение бизнес-процессов	

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике





Автомобильный грузовой транспорт









Беспилотный логистический коридор на трассе М-11



Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)





процессы Грузовые перевозки (перемещение грузов)	стадия Пилот		
поставщик    <p>ПАО «Камаз», ГК «Автодор», ООО «Сберавтотех»</p>	проблема Дефицит водителей при грузоперевозках составляет до 21%. Простой грузовиков из-за нехватки водителей составляет 5%.	решение Беспилотные автомобили созданы на базе магистрального тягача КАМАЗ-54901. Модель оснащена системами связи, навигации, технического зрения, обработки входящей информации. Машины будут работать между логистическими терминалами Москвы и Санкт-Петербурга с использованием хабов, где будет осуществляться перецепка с обычного тягача, на тягач, способный двигаться в беспилотном режиме. «Госкомпания «Автодор» предоставила возможность для взаимодействия высокоавтоматизированного транспортного средства с дорожной инфраструктурой. Оно осуществляется через программно-аппаратный комплекс АСУДД М-11 «Нева», который насчитывает почти 2 тысячи единиц оборудования. С учетом завершения строительства трассы М-12 такие грузовики смогут проехать от Казани до Санкт-Петербурга через Центральную кольцевую автомобильную дорогу уже в 2024 году.	
заказчик    <p>ПЭК, X5, Globaltruck, «Газпромнефть-Снабжение»</p>			
эффекты			
Трафик ВАТС* на М-11 в 2024 году составил более 11 тыс. проездов автомобилей	Снижение аварийности на 9%	Уменьшение затрат на грузоперевозки на 30%	Снижение выбросов углекислого газа из-за снижения потребления топлива



Специализированный транспорт

Система контроля загрузки грузового транспорта



Компьютерное зрение





процессы Погрузочно-разгрузочные работы	стадия Рыночный продукт		
поставщик  <p>ООО «Ресерч Дата Лаб»</p>	проблема Отсутствие инструментов контроля коэффициента использования грузоподъемности грузового транспорта (полнота и правильность загрузки, наличие нарушений паспорта погрузки). Отсутствие инструментов оперативного порейсового учета перевозки сыпучих грузов.	решение Оценка качества погрузки железной руды в вагоны производится с помощью набора камер и алгоритмов машинного зрения. Решение отличается высокой точностью: - 95% - точность по расчетам объемов перевозимой породы в думпкарах/БелАЗах; - 99% - точность распознавания типа фракции; - 93% - точность распознавания наличия негабаритов в верхнем слое.	
заказчик  <p>ПАО «НЛМК»</p>			
эффекты			
2,9% снижение удельного расхода горюче-смазочных материалов для самосвалов	4,5% снижение внеплановых простоев на комплексе крупного дробления (забуквка) 15 часов сокращение простоев техники в год	3,1% Снижение удельного расхода для думпкаров 20% Снижение общего числа ошибок в рутинных процессах	1-2% Увеличение объемов выпуска готовой продукции (за счет увеличения перевозимой породы)

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике

Специализированный транспорт

Автомобильный грузовой транспорт

Беспилотная грузовая платформа

Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)

₽ ₽ ₽

⌚ ⌚ ⌚

процессы

Грузовые перевозки (перемещение грузов)

стадия

Рыночный продукт

поставщик

ООО «ЭвоКарго»

проблема

Необходимость снижения расходов на межскладские и межцеховые перевозки.

Снижение риска по фактору «человек».

Необходимость в режиме работы 24/7.

Перемещение грузов в сложных условиях.

решение

Сервис автономных грузоперевозок на производственных и промышленных предприятиях, складских комплексах и распределительных центрах.

Модель автономного транспорта грузоподъемностью до 2 тонн используется для услуги малотоннажных перевозок, которые составляют более 50% межскладских автоперевозок. Сервис предоставляется под ключ.

Перевозки направлены на обеспечение технологического процесса и автоматизацию межскладских перевозок.

Работа в широком климатическом диапазоне и температурных условиях от -35°C до +50°C.

Внедрение автономного грузовика не требует изменения инфраструктуры.

Безопасность, недоступная обычному транспорту.

заказчик

Wildberries, ПЭК, Газпром нефть, Сладкая жизнь, СИБУР, Марвел-Логистика, ММК, Грузовичкоф и др.

эффекты

Снижение операционных затрат на транспорт до 37%

Повышение контроля за перевозками благодаря сбору и анализу данных в электронном виде

Сокращение выбросов CO2

Специализированный транспорт

Автомобильный грузовой транспорт

Решение для контроля состояния водителей

Компьютерное зрение

₽ ₽ ₽

⌚ ⌚ ⌚

процессы

Транспортная безопасность, охрана

стадия

Рыночный продукт

поставщик

ООО "СТМ"

проблема

Аварии по причинам засыпания и отвлечения водителей.

решение

При запуске двигателя бортовая система включает запись со всех (2 и более) камер (на основную карту памяти) и машинное зрение анализирует поведение водителя при движении ТС. Обнаружив опасное состояние или поведение, система немедленно предупреждает водителя с помощью звукового/графического сигнала и голосового уведомления (не зависимо от наличия связи).

При наличии связи оборудование «SKAI» отправляет информацию о событии на защищенное «облако» SKAI, включая видеоматериалы о тревожной ситуации. Если связи нет, то данные будут переданы сразу после появления сети (с отдельной карты памяти).

Сотрудники круглосуточного Диспетчерского Центра SKAI дополнительно проверяют тревожное событие и обрабатывают его в соответствии с регламентом. При необходимости диспетчер SKAI связывается с заказчиком/водителем. Все действия ДЦ автоматически регистрируются, заказчик получает полную аналитику по своему автопарку и тревожным событиям по e-mail, а также имеет доступ к системе в режиме реального времени и офлайн.

заказчик

Компания «Удоканская медь», Shlumberger

эффекты

Сокращение аварийности до 50%

Сокращение количества ремонтов после ДТП

Снижение финансовых потерь от повреждения грузов и простоев техники

Понимание действительных причин ДТП

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Специализированный транспорт

Система автономного управления трактором



Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)





<p>процессы</p> <p>Мониторинг показателей, диспетчеризация</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>решение</p> <p>Система автопилотирования на основе искусственного интеллекта Cognitive Agro Pilot для трактора объединяет возможности компьютерного зрения и спутниковой навигации, что обеспечивает устойчивость, высокую точность движения по заданной траектории до 1 см., безопасность, в том числе в условиях электромагнитных помех и зонах низкого уровня спутникового сигнала.</p> <p>Система позволяет выполнять в автономном режиме практически все основные операции: обработку почвы, культивацию, сев, опрыскивание, внесение удобрений, уборку трав, уход за пропашными культурами и т.д.</p> <p>Программно-аппаратные комплексы Cognitive Agro Pilot производятся в Томске на роботозаводе Cognitive Pilot. Системой Cognitive Agro Pilot серийно комплектуются трактора «Кировец» на Петербургском тракторном заводе.</p> <p>Решение окупается за 1 год.</p>
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>COGNITIVE PILOT</p> </div> <p>Cognitive Pilot (ООО "Когнитив Роботикс")</p>	<p>проблема</p> <p>Неоптимальная точность выполнения операций вследствие человеческого фактора, большой расход времени и топлива.</p> <p>Риск инцидентов.</p> <p>Отсутствие или наличие слабого GPS-сигнала не позволяет использовать автопилоты на основе спутниковой навигации.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ПЕТЕРБУРГСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД</p> </div> <p>АО «Петербургский тракторный завод»</p>		

эффекты

<ul style="list-style-type: none"> - повышение производительности техники до 25% - экономия времени и топлива до 7% 	<ul style="list-style-type: none"> - повышение урожайности до 10% - экономия удобрений до 20% - экономия семян до 40% 	<p>Возможность работы в зоне отсутствия или слабого GPS-сигнала</p>	<p>- Возможность владельцам хозяйств получать информацию о работе умной техники в режиме онлайн</p>
---	--	---	---



Специализированный транспорт

Система автономного управления комбайном



Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)





<p>процессы</p> <p>Мониторинг показателей, диспетчеризация</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>решение</p> <p>Решение позволяет механизатору сконцентрироваться на мониторинге качества процесса обработки и уборки, доверив управление техникой роботу-помощнику. Система Cognitive Agro Pilot анализирует поступающие с видеокamеры изображения и при помощи нейронной сети глубокого обучения, определяет типы и положения объектов по ходу движения, строит траектории движения комбайна по кромке, рядку и валку и передает необходимые команды для выполнения маневров, обеспечивает безопасность. Захват кромки при использовании техники под управлением системы составляет 1-2 см.</p> <p>В отличие от систем автопилотирования на основе GPS-навигации, Cognitive Agro Pilot позволяет работать в зоне отсутствия или слабого спутникового сигнала.</p> <p>Благодаря алгоритмам оптимизации маршрута исключаются излишние проходы и связанные с этим потери топлива.</p> <p>Программно-аппаратные комплексы Cognitive Agro Pilot производятся в Томске на роботозаводе Cognitive Pilot. Решение работает более чем на 1200 комбайнах в 30 регионах РФ и окупается за 1 год.</p>
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>COGNITIVE PILOT</p> </div> <p>Cognitive Pilot (ООО "Когнитив Роботикс")</p>	<p>проблема</p> <p>Неоптимальное ведение комбайна по кромке из-за человеческого фактора, оставление непрокошенных участков (7-12% поля), большой расход топлива, потери времени, осыпание зерна (порядка 5% в день), снижение общей эффективности уборки урожая.</p> <p>Отсутствие или наличие слабого GPS-сигнала не позволяет использовать автопилоты на основе спутниковой навигации.</p> <p>Риск инцидентов.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>АГРОХОЛДИНГ ЭНЕРГОМЕРА</p> </div> <p>ООО «СПХ Победа»</p>		

эффекты

<p>Снижение расхода топлива до 5%</p>	<p>Повышение выработки комбайнера до 25%</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Возможность работы в зоне отсутствия или слабого GPS-сигнала - Работа в ночное время и при низких температурах 	<ul style="list-style-type: none"> - Сокращение сроков уборки до 25% - Сокращение потерь урожая до 13%
---------------------------------------	--	---	--

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике




Специализированный транспорт

Система автономного управления для полевых операций



Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)


<p>процессы</p> <p>Операционный мониторинг</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>решение</p> <p>Совмещение технологии машинного зрения, ГНСС и RTK делают работу на сельскохозяйственных машинах не только точной, но и безопасной: RTK-поправки дают точность вождения в 2,5 см*, а машинное зрение способно вовремя распознать препятствие и остановить трактор или комбайн.</p> <p>Авторазвороты осуществляются в автоматическом режиме. При этом осуществляется поднятие жатки или прицепного оборудования в конце гона и опускание в начале.</p> <p>Система автоуправления РСМ Агротроник Пилот 2.0 позволяет не концентрироваться на рутинном процессе, существенно снижает нагрузку на механизатора.</p> <p>Система точного земледелия может работать по карте-заданию, которая генерируется в платформе РСМ Агротроник и передается непосредственно в бортовую систему машины.</p>	
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>ООО «КЗ «Ростсельмаш»</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Высокая трудоемкость полевых операций.</p> <p>Наличие пропусков и перекрытий в результате работы транспорта, что приводит к потерям.</p>	<p>эффекты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; width: 22%;"> <p>Увеличение производительности на 30%: увеличение объема обработки на 15,9 га за смену</p> </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; width: 22%;"> <p>Сокращение агросроков на 23% (на 3,2 дня)</p> </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; width: 22%;"> <p>Экономия 2570 л топлива</p> </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; width: 22%;"> <p>Дополнительная урожайность 107,7 тонн зерна</p> </div> </div>	
<p>заказчик</p> <p>Агропромышленные комплексы (АПК)</p>			



Железнодорожный транспорт

Дистанционный видеоконтроль при движении вагонами вперед



Компьютерное зрение





<p>процессы</p> <p>Транспортная безопасность, охрана</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>решение</p> <p>Система дистанционного видеоконтроля при движении вагонами вперед (СДВ) предназначена для обеспечения визуального контроля машинистом за свободностью пути перед хвостовым вагоном, оценки поездной обстановки, контроля состояния пути и наличия габарита по ходу движения подвижного состава. СДВ применима на тяговом подвижном составе и вагонах, оборудованных автосцепными устройствами СА-3, промышленных предприятий, предприятиях горнодобывающей промышленности, а также на железных дорогах Российской Федерации и СНГ при движении вагонами вперед.</p> <p>Контроль области за хвостовым вагоном осуществляется посредством мобильного блока видеоконтроля (МБВ), устанавливаемого на автосцепное устройство последнего вагона, передающего видеосигнал локомотивному оборудованию по радиоканалу. МБВ должен устанавливаться в автосцепное устройство СА-3. Корпус МБВ (патент на полезную модель № 213459) соответствует геометрическим параметрам автосцепного устройства СА-3, обеспечивает надежную фиксацию в зеве автосцепки без применения фиксирующих устройств или дополнительного крепления и не нарушает габарит.</p>	
<p>поставщик</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ</p> <p>ООО «ТМХ Интеллектуальные Системы»</p> </div> </div>	<p>проблема</p> <p>Наезд на персонал в зоне габарита движения подвижного состава.</p> <p>Проезд на запрещающий сигнал светофора.</p> <p>Взрез стрелок.</p> <p>Столкновение с другим подвижным составом или препятствием.</p>	<p>эффекты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #d9534f; padding: 5px; width: 22%;"> <p>Окупаемость за счёт сокращения ФОТ – 2,5 года</p> </div> <div style="background-color: #d9534f; padding: 5px; width: 22%;"> <p>Исключение затрат на восстановление подвижного состава и инфраструктуры, возникающих при столкновениях и наездах на препятствия</p> </div> <div style="background-color: #d9534f; padding: 5px; width: 22%;"> <p>Исключение затрат на реабилитацию персонала, возникающих при столкновениях и наездах на препятствия</p> </div> <div style="background-color: #d9534f; padding: 5px; width: 22%;"> <p>Вывод персонала из опасной промышленной зоны</p> </div> </div>	
<p>заказчик</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">    </div> <p>ПАО «Северсталь», ТОО «Богатырь Комир», ОАО «РЖД»</p>			

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Железнодорожный транспорт

Автоматическая регистрация и распознавание номеров вагонов



<p>процессы</p> <p>Погрузочно-разгрузочные работы</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>Компьютерное зрение</p>	 
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>Videomatrix (ООО «ВидеоМатрикс»)</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Сложности идентификации и отслеживания вагонов и цистерн на железнодорожных путях в промышленности отражаются на логистических процессах.</p> <p>Подсчет вручную и человеческие ошибки, приводящие к неверной идентификации грузовых контейнеров.</p> <p>Накопление ошибок и искажение данных о передвижении подвижного состава, в т.ч. на весовых, приводит к сбоям в логистических цепочках, влияющее на нарушения графиков поставок.</p>	<p>решение</p> <p>Автоматическая регистрация и распознавание номеров железнодорожных вагонов и цистерн улучшает экономическую безопасность, исключая человеческий фактор, значительно упрощает претензионную работу.</p> <p>Система считывает номер Ж/Д контейнера с двух сторон, объединяет результаты распознавания и проверяет на соблюдение «контрольного значения». Нейронные сети и математические алгоритмы самостоятельно находят в кадре расположение номера, распознают даже полустертые символы, фиксируя весь Ж/Д состав в базе данных.</p> <p>Система самостоятельно находит на поверхности штрих-коды, вне зависимости от количества и расположения. Даже если метка уже стёрлась или поверхность с клеймом загрязнена, задача выполняется успешно в 99% случаев.</p> <p>Сформированные отчеты о прохождении Ж/Д транспорта могут быть дополнены информацией о классе содержимого открытых вагонов.</p> <p>Программный продукт имеет свидетельство и включено в реестр отечественного программного обеспечения.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ArcelorMittal</p> </div>			
<p>эффекты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%; background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px;"> <p>Ускорение логистических операций не менее чем в 2 раза</p> </div> <div style="width: 30%; background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px;"> <p>Снижение эксплуатационных расходов на 10%</p> </div> <div style="width: 30%; background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px;"> <p>Бизнес-учет и точный контроль перемещения грузов – полный дистанционный контроль 24/7 – круглогодично и всепогодно</p> </div> </div>			



Железнодорожный транспорт

Чат-бот для поиска билета на поезд



<p>процессы</p> <p>Обслуживание клиентов</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>Обработка естественного языка</p>	 
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ООО "Маинд Крафт"</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Большая часть пользователей запрашивает стандартную информацию по поездам, самолетам, электричкам – в основном интересуются расписанием.</p> <p>Такой категорией было размечено приблизительно 20% всех чатов, где ответы давали операторы.</p>	<p>решение</p> <p>Поиск билетов – довольно понятный сценарий с большим количеством типовых запросов. На базе пласта данных, собранного в операторских чатах по подобным запросам, и были составлены сценарии для бота.</p> <p>Для разработки чат-бота под сценарий поиска билетов партнер Just AI, компания Юнистар, использовала платформу JAICP. Бота внедрили сразу во все популярные у пользователей каналы: мессенджеры, сайт, приложение.</p> <p>Функционал бота:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Распознавание нужного пользователю направления и даты; 2. Определение вариантов билетов в наличии по запросу; 3. Выбор самых дешевых билетов и обозначение пользователю стартовой цены; 4. Уточнение номера и передача полученных данных оператору по уже совершенным заказам. 	
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>Туту.ру (ООО "Новые Туристические Технологии")</p> </div>			
<p>эффекты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%; background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px;"> <p>80-90% запросов в топике обрабатывает бот: типовые вопросы по маршрутам и расписанию поездов, самолетов и автобусов и подбору билетов</p> </div> <div style="width: 30%; background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px;"> <p>10-20% запросов обрабатывает оператор: сложные маршруты за рамками сценария или ситуации, в которых боту трудно понять собеседника</p> </div> <div style="width: 30%; background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px;"> <p>Автоматизация сценария поиска билетов позволила снизить нагрузку на операторов на 10%</p> </div> <div style="width: 30%; background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px;"> <p>Ускорение обработки запросов в моменты пиковых нагрузок на сервис (сезонность, моменты открытия границ)</p> </div> </div>			

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Железнодорожный транспорт

Чат-бот для поиска билета на поезд



<p>процессы</p> <p>Логистическое планирование</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)</p>
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>АО «ВНИИЖТ»</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Основная доля расходов на топливно-энергетические ресурсы ОАО «РЖД» приходится на тягу поездов.</p>	<p>решение</p> <p>Цифровая прогнозная макромодел комплекс проводит оценку параметров продвижения потоков поездов, выявляют высокозагруженные участки железнодорожной сети. После этого на основе анализа они формируют оптимальный график курсирования транспорта.</p> <p>ИИ-алгоритмы платформы также рассчитывают расход электроэнергии на тягу поездов. Система автоматически учитывает параметры каждого состава (вес поезда, мощность локомотива), профиль пути, а также требования по безопасности и передает их поезвному диспетчеру. Расписание, построенное с учётом таких времён хода, обеспечивает минимальные удельные расходы электроэнергии на тягу поездов.</p> <p>Использование макромодел позволит уйти от ручного труда по вводу новых перегонных времён хода в АПК «ЭЛЬБРУС» при изменении заданий по скорости движения. Кроме того, подсистема расчёта энергооптимальных перегонных времён хода и энергоёмкости ГДП обеспечит снижение энергоёмкости суточного ГДП и позволит использовать показатель энергоёмкости графика при рассмотрении вариантов графиков на следующие сутки.</p>
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ОАО «РЖД»</p> </div>	<p>эффекты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; width: 30%;"> <p>Экономия электроэнергии от применения энергосберегающих графиков движения составляет от 22 ГВт·ч на 1 тыс. км пути в год</p> </div> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; width: 30%;"> <p>Формирование оптимального графика курсирования транспорта</p> </div> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; width: 30%;"> <p>Автоматический учет параметров каждого состава, профиля пути, а также требования по безопасности</p> </div> </div>	




Железнодорожный транспорт

Автоматизация ввода данных паспорта при продажах билетов




<p>процессы</p> <p>Обслуживание клиентов</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>Компьютерное зрение</p>
<p>поставщик</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ООО «СМАРТ ЭНДЖИНС СЕРВИС», ООО «РУДЕВАЙСЕЗ»</p>	<p>проблема</p> <p>При оформлении билета для пассажира кассиры тратили дополнительное время на определение правильной последовательности реквизитов в паспорте, в том числе иностранных, и корректности их ввода.</p>	<p>решение</p> <p>Холдинг «РЖД» внедрил систему автоматического ввода данных паспорта в бланки билетов в кассах дальнего следования.</p> <p>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. Ранее кассиру требовалось дополнительное время на определение правильной последовательности реквизитов в иностранном паспорте и корректности их ввода. После внедрения решения процесс ввода данных занимает не более 5 секунд.</p> <p>В октябре 2021 года «РЖД» внедрил решение Smart ID Engine на основе ИИ в транзакционные терминалы самообслуживания (ЭТТС) для считывания персональных данных паспорта пассажира. Система обнаруживает документ и автоматически вводит данные в необходимые поля формы для оформления проездного билета. В рамках пилотного проекта установлены первые образцы ЭТТС на Ленинградском вокзале г. Москвы. Компания планирует расширять парк терминалов, в первую очередь оборудуя ими наиболее посещаемые вокзалы России.</p>
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ОАО «РЖД»</p> </div>	<p>эффекты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; width: 30%;"> <p>Время оформления билетов сократилось в несколько раз</p> </div> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; width: 30%;"> <p>Минимизация возможности ошибки при оформлении билета</p> </div> </div>	

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике







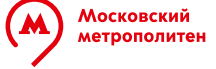
Железнодорожный транспорт

Система оплаты по биометрии*



Компьютерное зрение

<p>процессы</p> <p>Обслуживание клиентов</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>решение</p> <p>В Москве на всех станциях метро и МЦК, речном транспорте и «Аэроэкспрессе» работает система оплаты по биометрии. Это первый город в мире, который внедрил технологию оплаты проезда по распознаванию лица в таком масштабе.</p> <p>Пользователям необходимо привязать свою фотографию, банковскую карту со средствами для оплаты проезда и карту «Тройка» к сервису через приложение «Метро Москвы». Информация надежно зашифрована – система работает с биометрическими ключами, а не с изображениями лица или другими персональными данными.</p> <p>Для того, чтобы воспользоваться сервисом, пассажир должен найти специальный турникет с черным стикером «Оплата по биометрии». Затем во время прохода посмотреть в камеру на турникете. Деньги за проезд спишутся автоматически. Процедура аналогична проходу по банковской карте.</p>
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ООО «ВижнЛабс»</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Высокие совокупные затраты времени на проход пассажиров через турникеты при поиске карты или телефона.</p> <p>Необходимость развития альтернативных способов оплаты проезда для повышения удобства пассажиров.</p> <p>Невозможность совершать покупки без карты, наличных или телефона.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ГУП «Московский метрополитен»</p> </div>		


эффекты

Экономия времени за счет ускорения пассажиропотока перед турникетами

Повышение уровня комфорта в Московском транспорте


Сокращение очередей в кассы и автоматы по продаже билетов

К началу 2024 года сервисом пользуются более 330 тыс. человек, которые совершили более 92 млн проходов по биометрии








Железнодорожный транспорт

Система обнаружения вагонов с отрицательной динамикой



Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИСППР)

<p>процессы</p> <p>Контроль состояния, техническое обслуживание и ремонт транспорта</p>	<p>стадия</p> <p>Пилот</p>	<p>решение</p> <p>Система предназначена для обнаружения вагонов с повышенными колебаниями кузова (или отрицательной динамикой). Она дает возможность выявлять не только поперечные, но и вертикальные колебания (галомирование вагона).</p> <p>В основе работы системы лежит измерение лазерными сканерами расстояния до поверхности боковых и верхних частей единиц подвижного состава. После этого происходит построение модели объекта в виде облака точек в трехмерной (декартовой) системе координат и ее последующий анализ для выявления признаков отрицательной динамики.</p> <p>По результатам анализа формируются тревожные показания, далее информация передается на АРМ, где отображается в удобном для оператора виде. Также при необходимости эта информация может быть передана в автоматизированные системы ОАО «РЖД».</p>
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>АО «НИИАС»</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Повышенные колебания кузова (отрицательная динамика), связанные с наличием неисправностей ходовых частей.</p> <p>Пропуск дефектов при техническом обслуживании подвижного состава обслуживающим персоналом.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>Центральная дирекция инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД» и Служба вагонного хозяйства Северо-Кавказской дирекции инфраструктуры</p> </div>		

эффекты

Исключение движения по сети железных дорог неисправных вагонов

Сокращение времени на техническое обследование вагонов минимум в 2 раза

*Сервис – лауреат национальной премии журнала «Интеллектуальные транспортные системы России», победитель и финалист премий «Формула движения», FINAWARD и Tech Fest.

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Железнодорожный транспорт

Контроль безопасности на железной дороге



Компьютерное зрение






<p>процессы</p> <p>Транспортная безопасность, охрана</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ООО «Урбантех»</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Необходимость проведения мониторинга и фиксации нарушений правил безопасности граждан на ж/д инфраструктуре при отсутствии необходимого количества человеческих ресурсов для личного составления протоколов нарушений.</p>	<p>решение</p> <p>Прикладное программное обеспечение "Фиксация нарушений правил безопасности на ж/д инфраструктуре" позволяет осуществлять автоматизированный контроль без участия человека, автоматически сверять фотоматериал с базой данных полиции и устанавливать личность нарушителя, выносить протокол об административном правонарушении.</p> <p>Искусственный интеллект обучен распознавать нарушения правил безопасности.</p> <p>Система автоматизирует процесс накопления статистики и формирования отчетов, а также предоставляет администратору возможность настраивать отчетные формы, позволяющие получать данные об объектах и элементах системы в разных разрезах.</p>
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>Министерство транспорта и дорожной инфраструктуры Московской области</p> </div>		

эффекты

Уменьшение смертности на конкретных участках за 4 года в 15 раз

Сокращение количества нарушений на дорогах в 2 раза




Железнодорожный транспорт

Единая система автоматизации для обработки запросов граждан



Обработка естественного языка


<p>процессы</p> <p>Обслуживание клиентов</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>Группа компаний NAUMEN</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Высокие временные затраты на обработку обращений от пассажиров.</p> <p>Отсутствие инструментов для сбора статистики по работе с заявлениями пассажиров.</p>	<p>решение</p> <p>По итогам внедрения единой системы автоматизации обработки запросов граждан автоматизированы прием, регистрация и исполнение входящих запросов, а также предоставление ответов заявителям. Настроена оптимальная маршрутизация поручений и документов, которые стали быстрее поступать ответственным сотрудникам.</p> <p>Ядром системы выступает отечественный программный комплекс Naumen Service Management Platform, который позволяет агрегировать разрозненные источники поступления обращений в рамках единой цифровой экосистемы.</p> <p>Интеллектуальный модуль Service Management Intelligent Automation классифицирует запросы по заданным признакам. Благодаря технологиям машинного обучения и анализу больших данных выявляются повторные и некорректно оформленные обращения. В потоке запросов автоматически распознаются новые тематики. Вместе с тем интеллектуальный модуль выделяет из текста входящего обращения нужную информацию (слова, номера и т. д.), которая потом используется для формирования запросов во внешние системы. Например, в неструктурированный текст обращения добавляется информация о билете пассажира, составе поезда бригады и другие детали.</p>
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>Федеральная пассажирская компания</p> <p>АО «Федеральная пассажирская компания»</p> </div>		

эффекты

Сроки поступления пассажирских обращений к исполнителю сократились с 3-5 дней до 2 минут

Снизилось количество рутинных операций за счет автоматизации задач

Руководители получают аналитику по работе с пассажирскими заявлениями за секунды

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Железнодорожный транспорт

Контроль предотказного состояния грузовых вагонов



Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)





<p>процессы</p> <p>Контроль состояния, техническое обслуживание и ремонт транспорта</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>		
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ООО "Отраслевой центр разработки и внедрения информационных систем" (ОЦРВ)</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Отсутствие инструментов оценки и прогноза надежности и готовности подвижного состава к перевозкам.</p> <p>Отказы вагонов или его деталей в процессе эксплуатации на сети железных дорог России.</p>	<p>решение</p> <p>Единая комплексная система управления вагонным хозяйством (ЕК АСУВ) обеспечивает ряд функций в области управления подвижным составом: от автоматического сбора данных и до формирования прогнозной аналитики на основе различной информации с применением технологии искусственного интеллекта.</p> <p>Реализованы сбор и обработка информации из различных источников, преимущественно автоматическим способом. Организовано надежное хранение данных разного типа (структурированные и неструктурированные) в течение всего жизненного цикла объектов с учетом логики взаимосвязей и взаимозависимостей, реализованы и развиваются предиктивные модели.</p> <p>Благодаря дальнейшему совершенствованию прогнозных моделей будет возможен переход к обслуживанию вагонов «по состоянию». Это, в свою очередь, позволит уменьшить простои подвижного состава, издержки основных участников рынка и повысить уровень безопасности движения поездов.</p> <p>Система сдана в промышленную эксплуатацию на всех железных дорогах России, технологической зависимости нет, решение воспроизводится без зарубежного ПО и компонентов.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>Управление вагонного хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры ОАО "РЖД"</p> </div>			

эффекты

Сокращение отцепок вагонов в текущий отцепочный ремонт в пути следования (в среднем до 10% в год)

Сокращение издержек, связанных с простоем вагонов в ожидании ремонта

Обеспечение бесперебойного процесса перевозок

Обеспечение безопасности движения поездов за счет своевременного выявления предотказного состояния грузовых вагонов и деталей



Железнодорожный транспорт

Система помощи машинисту локомотива



Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)





<p>процессы</p> <p>Транспортная безопасность, охрана</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>		
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>Cognitive Pilot (ООО "Когнитив Роботикс")</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Человеческий фактор является одной из основных причин ДТП с участием локомотивов.</p> <p>На сортировочных станциях очень сложная топология путей и стрелочных переводов. Машинисту необходим «помощник» для работы в сложных условиях.</p> <p>Дорогостоящий ремонт подвижного состава и инфраструктуры, парализация движения.</p>	<p>решение</p> <p>Cognitive Rail Pilot позволяет при помощи технического зрения и искусственного интеллекта обнаруживать объекты на железной дороге, в том числе другие составы, стрелки, пути, людей, светофоры и т. д.</p> <p>Комплекс может оценивать обстановку, выдавать машинисту предупреждающие об опасности сигналы, в случае отсутствия его реакции принимать необходимые решения. Cognitive Rail Pilot способен обеспечивать безопасность в любую погоду (в дождь, снегопад, туман или в ночное время).</p> <p>В настоящее время данная технология нигде в мире не применяется. Программно-аппаратный комплекс Cognitive Rail Pilot производится в Томске на роботозаводе Cognitive Pilot.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ОАО «РЖД»</p> </div>			

эффекты

Более 6,5 млн. рублей в год на экономии топлива

Более 2 млн. руб. на экономии человеческих ресурсов

Высокий процент окупаемости и оптимизация расходов из-за отсутствия инцидентов

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике

Железнодорожный транспорт

Нормирование работ путевого хозяйства

процессы Операционный мониторинг	стадия Собственная разработка	 Компьютерное зрение	 	
поставщик  Лаборатория ОАО «РЖД»	проблема <p>При учёте и анализе рабочего времени при выполнении технологических операций около 40% рабочего времени тратится на обработку видео специалистами по нормированию труда.</p> <p>Видеосъемка рабочего времени является основным методом исследования производственных процессов, при этом общая численность специалистов составляет около 4500 человек.</p>	решение <p>Для автоматизации процесса обработки видеозаписей была разработана подсистема ФРД-CV на базе технологий компьютерного зрения в составе ЕК АСУПР для автоматической обработки (разметки) видеосъемок.</p> <p>Подсистема ФРД-CV, построенная на микросервисной архитектуре, представляет собой многокомпонентную систему, состоящую из различных сервисов взаимодействующих друг с другом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сервис определения человека в кадре; - сервис классификации инструментов; - сервис определения ключевых точек тела; - сервис наложения объектов. <p>Каждый сервис основывается на моделях глубокого машинного обучения, для разработки которых были использованы сотни тысяч кадров из видеозаписей реальных работ.</p>		
заказчик  ОАО «РЖД»	эффекты			
Сокращение времени обработки видеозаписей в разы	Повышение объективности при разработке новых норм времени выполнения операций	в 90% случаев решение фиксирует время на производственную операцию точнее, чем человек		

Железнодорожный транспорт

Решение по коммерческому и техническому осмотру подвижного состава

процессы Операционный мониторинг	стадия Рыночный продукт	 Компьютерное зрение	 	
поставщик  AURAI (ООО «Проектные технологии»)	проблема <p>При приемке подвижного железнодорожного состава оператор тратит значительное время на выявление технических неисправностей и нарушений коммерческого регламента. Работы проводятся в «ручном режиме»</p> <p>В следствии присутствия человеческого фактора часть неисправностей и нарушений может быть пропущена, что может привести к аварийной ситуации и штрафным санкциям.</p>	решение <p>Решение AURAI основана на применение компьютерном зрении. Камеры машинного зрения, работающие в составе решения, производят всесторонний осмотр подвижного состава при его передвижении по железнодорожным путям. Полученные фото и видео данные обрабатываются с помощью искусственного интеллекта. Информация, о имеющихся технических повреждениях или отступлениях от существующего регламента, передается на пульт оператора.</p> <p>Функциональные возможности решения: автоматическое детектирование и распознавание визуальной информации (бортовые номера грузовых вагонов, графическая информация, знаки опасности) и выявление технических дефектов (толщина тормозных колодок, дефекты блока пружин, дефекты стояночного тормоза, и прочее). На текущий момент, решение AURAI уже распознает более 30 параметров, и библиотека неисправностей постоянно пополняется.</p> <p>Решение AURAI может успешно применяться как на путях общего пользования так и на станциях примыкания или в железнодорожных депо.</p>		
заказчик  ООО «Газпромтранс»	эффекты			
Сокращение времени осмотра подвижного состава минимум в 2 раза	Сокращения затрат на персонал, проводящего осмотр подвижного состава более чем на 75%	Наличие «цифрового следа» при приемке / выпуске подвижного состава на пути общего следования	Сокращение трудозатрат при претензионной работе	

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Воздушный транспорт

Автоматическая обработка документов



Компьютерное зрение





<p>процессы</p> <p>Делопроизводство</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>решение</p> <p>Автоматическая обработка документов за счет машинного распознавания данных: неструктурированных, слабо-структурированных, структурированных.</p> <p>Возможность автоматического проведения анализа авиационной документации с использованием технологии искусственного интеллекта.</p> <p>Решение автоматически собирает, преобразует и стандартизирует данные без необходимости вводить информацию вручную.</p>
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>DreamDocs (ООО «Апэрбот»)</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Большие затраты времени на подготовку самолета к процессу передачи лизингодателю.</p> <p>Ручная обработка и ввод данных ведет к ошибкам в процессе подготовки документации.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>S7 Airlines (АО «Авиакомпания «Сибирь»)</p> </div>		
<p>эффекты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;"> <p>Ускорение процесса подготовки документации по 1 самолету с 3-х месяцев до 1 недели</p> </div> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;"> <p>Исключение рисков в срыве сроков обработки документации по подготовке воздушного судна и избежание штрафов</p> </div> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;"> <p>Скорость обработки документов увеличилась в 5-10 раз</p> </div> </div>		



Воздушный транспорт

Система поддержания летной годности и ремонта воздушных судов



Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)





<p>процессы</p> <p>Контроль состояния, техническое обслуживание и ремонт транспорта</p>	<p>стадия</p> <p>Пилот</p>	<p>решение</p> <p>Предиктивная аналитика ремонтов с использованием искусственного интеллекта.</p> <p>В зависимости от того, в какие страны и города летают самолеты, компания может спрогнозировать ремонты двигателей и выход из строя тех или иных запчастей. Каждый самолет «Аэрофлота» через систему спутниковой связи передает информацию о своем состоянии на землю, и наземные службы готовятся к ремонтам, заказывают запчасти, чтобы КПД самолета был выше.</p> <p>Цель – создать полностью автоматизированную интеллектуальную систему управления с интеграцией нескольких высокотехнологичных направлений.</p> <p>Искусственный интеллект в ней будет прогнозировать, когда потребуется замена детали. Складская система, получив сообщение о необходимости замены, с помощью интернета вещей проверит наличие детали на складе и при необходимости автоматически закажет ее. Затем деталь будет принята на автоматизированный склад, использующий RFID-метки, и в нужный момент передана инженерам.</p>
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ПАО «Аэрофлот»</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Текущие способы прогнозирования ремонтов и выхода из строя оборудования не позволяют увеличивать КПД самолетов.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ПАО «Аэрофлот»</p> </div>		
<p>эффекты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;"> <p>Воздушные суда проводят в воздухе больше времени в сутках (12 часов), что снижает стоимость летного часа</p> </div> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;"> <p>Увеличение КПД самолетов</p> </div> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;"> <p>Автоматизация планирования ремонтов и заказа запчастей</p> </div> </div>		

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Воздушный транспорт

Единая платформа разработки текстовых и голосовых ботов




Обработка естественного языка







процессы Обслуживание клиентов	стадия Собственная разработка	решение Enterprise Conversational Platform – корпоративный чат-бот для персональной поддержки клиентов в режиме реального времени в нативных каналах коммуникации с применением нейросетей и технологий обработки естественного языка. Система выполняет функции в области: <ul style="list-style-type: none"> • покупки билетов; • обмена и возврата билетов; • уточнения статуса рейса; • расписания рейсов; • правил провоза багажа и провоза ручной клади; • заявки на провоз животных; • правил программы лояльности; • изменения данных в личном кабинете и др. 	
поставщик  S7 TechLab, входящая в состав холдинга S7	проблема Огромная нагрузка контактного центра в виду большого числа звонков, текстовых обращений и ограниченной численности операторов. Частое изменение информации в сфере авиационных перевозок. Необходимость повышения качества обслуживания и лояльности клиентов.	эффекты	
заказчик  S7 Airlines (АО «Авиакомпания «Сибирь»)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 22%;">Снижение расходов на поддержку контактного центра: 35% или ₹120 млн в год</div> <div style="width: 22%;">Увеличение выручки за счет продажи билетов / дополнительных услуг: ₹60 млн</div> <div style="width: 22%;">Ускорение работы операторов: 50%</div> <div style="width: 22%;">Доля обрабатываемых обращений ботом самостоятельно: 70%</div> </div>		



Воздушный транспорт

Цифровой двойник аэропорта



Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)







процессы Бизнес-планирование	стадия Собственная разработка	решение Цифровой двойник выполняет имитационное моделирование всех ключевых процессов в аэропорту на год и более вперед : <ul style="list-style-type: none"> - потоки пассажиров; - обслуживание самолётов; - грузовые потоки и т.д. Цифровое моделирование происходит в автоматическом режиме и интегрировано с другими модулями, что позволяет иметь максимально актуальные расчёты, в которых уже учтены все вчерашние тренды и события.	
поставщик  АО "Международный аэропорт Шереметьево"	проблема Недостаточная точность используемых инструментов прогнозирования ключевых метрик бизнеса.	эффекты	
заказчик  АО "Международный аэропорт Шереметьево"	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 22%;">Экономия превысила 1 000 000 000 рублей в год</div> <div style="width: 22%;">Точность прогнозирования пассажиропотока, пропускных способностей узлов терминалов, загрузки персонала и техники повысилась в 5 раз</div> <div style="width: 22%;">Скорость работы системы автоматического планирования стоянок в 1000 раз выше скорости работы команды диспетчеров</div> <div style="width: 22%;">По результатам 2022 года пропускные способности терминалов повысились на 20%</div> </div>		

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Воздушный транспорт

Автоматическая аутентификация пассажиров бизнес-зала в зоне вылета внутренних рейсов



Компьютерное зрение








<p>процессы</p> <p>Обслуживание клиентов</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ООО «ВижнЛабс»</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Пассажирам необходимо постоянно предъявлять посадочный талон, что делает сервис неоптимальным.</p> <p>Запрос на повышение персонализации услуг.</p> <p>Необходимость упростить клиентский путь.</p>	<p>решение</p> <p>Для реализации проекта использована LUNA PLATFORM от VisionLabs. Решение дает пассажиру возможность пройти в бизнес-зал S7 Airlines без предъявления посадочного талона. Камеры, установленные на входе, автоматически сделают снимок – и на экране у администратора появится уведомление с именем и фамилией пассажира, номером рейса, а также информацией о доступе в бизнес-зал. Формирование базы данных фотографий происходит только с личного согласия каждого пассажира.</p> <p>Кроме того, камеры интегрированы в установленные в бизнес-зале экраны с расписанием рейсов. Чтобы узнать статус рейса, пассажиру достаточно подойти к одному из шести экранов – и на табло автоматически подсветится строчка с информацией о нужном рейсе.</p> <p>Технология распознавания лиц также позволяет сотрудникам бизнес-зала видеть, кто из путешественников вовремя покинул бизнес-зал, а кому необходимо напомнить о приближающейся посадке.</p>
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>АО «Авиакомпания «Сибирь»</p> </div>		

эффекты

Улучшение клиентского опыта и повышение лояльности


Оптимизация работы сотрудников бизнес-зала

Возможность отказаться от голосовых объявлений для сохранения в бизнес-зале атмосферы отдыха и комфорта





Водный транспорт


Оптимизация расстановки контейнеров на складе





Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)







<p>процессы</p> <p>Хранение</p>	<p>стадия</p> <p>Пилот</p>	
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ПАО «Сбербанк»</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Сегодня контейнеры в порту выставляются по стратегии, которую сформулировал сотрудник терминала.</p> <p>При планировании сотрудник вручную вносит данные в другие источники для создания итогового плана с объемами грузов по клиентам, что приводит к ошибкам и неэффективному обороту грузов в порту.</p> <p>В связи с этим появляется избыточное перемещение между складами, что приводит к менее эффективной плотности размещения контейнеров.</p>	<p>решение</p> <p>Задачей системы является прогнозирование состояний (объема и структуры хранения грузов) терминального склада – получение информации о состоянии больших и сложных систем в будущем и принятие на основе нее решений об эффективном распределении ресурсов.</p> <p>Модель ИИ позволяет на основе характеристик контейнеров прогнозировать срок нахождения контейнеров в порту, а так же выявить комплексные закономерности в передвижениях контейнеров и подобрать оптимальное размещение на складах с целью минимизации перестановок груза.</p> <p>FESCO видит практическую значимость от совместно разрабатываемого решения как с точки зрения дальнейшего роста операционной эффективности, так и с точки зрения наращивания пропускной способности.</p>
<p>заказчик</p> <div style="text-align: center;">  <p>Транспортная группа FESCO</p> </div>		

эффекты

Сокращение рутинных однотипных процессов, выполняемых менеджером

Сокращение ненужных перемещений до 20% и увеличение оборачиваемости грузов в порту

Исключение ошибок и человеческого фактора при формировании плана по судозаходам

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Водный транспорт

Цифровой двойник порта



Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)






<p>процессы</p> <p>Операционный мониторинг</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>решение</p> <p>Smartewin.Port является цифровым двойником управленческих систем реального времени. Соответствует международному стандарту ISO/IEC 30173:2023 «Digital twin – Concepts and terminology. INTERNATIONAL STANDARD».</p> <p>Соответствует требованиям к функционалу систем класса RTLSи при взаимодействии с современными технологиями позиционирования, позволяет анализировать и прогнозировать перемещение персонала, грузов и транспорта на территории терминала порта, так и за его пределами.</p> <p>Искусственный интеллект в системе позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вести постоянный сбор и обработку разнородной информации из различных информационных систем и объектов (Big Data). - Осуществлять оптимальное размещение груза, планирование и управление логистическими цепочками, расстановку судов с получением подробной 3D визуальной информации. - Решать оптимизационные задачи по расстановке судов, размещению грузов, выбору маршрута передвижения техники, определению складских ячеек и типа груза.
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ООО «Интеллектика»</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Управление процессами в реальном времени, получение объективной информации.</p> <p>Прогнозирование времени выполнения работ, наработки моточасов, простоев механизации с учётом большого количества разнообразных факторов.</p> <p>Оценка влияния факторов на результативность технологических операций.</p> <p>Снижение человеческого фактора.</p> <p>Сокращение времени, необходимого для грузовых операций в порту.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">  <p>Владивостокский морской торговый порт</p> </div> </div> <p>ПАО «Владивостокский морской торговый порт»</p>		


эффекты

Суммарное время обработки судов сокращается в среднем на 5%	Возможность каждые два месяца принять 1-2 дополнительных судна на причал	Увеличение вероятности получения премий «Despatch»	Сокращение вероятности выплат «Demurrage»
---	--	--	---





Водный транспорт


Распознавание номеров контейнеров и пломб в портах



Компьютерное зрение



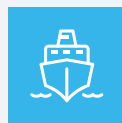


<p>процессы</p> <p>Погрузочно-разгрузочные работы</p>	<p>стадия</p> <p>Пилот</p>	<p>решение</p> <p>Модель видеоаналитики для распознавания номеров контейнеров и идентификации пломб позволяет:</p> <p>При помощи технологий компьютерного зрения в процессе проверки контейнеров обеспечить автоматическую сверку номеров пломб с базой данных. Фото пломбы делается на специализированное мобильное устройство.</p> <p>Уменьшить влияние человеческого фактора при считывании пломб и повысить удобство и скорость работы сотрудников порта.</p> <p>Увеличить пропускную способность контейнерного терминала без расширения территории и найма дополнительного персонала.</p> <p>До 98% точность работы модели по распознаванию пломб.</p>
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>билайн бизнес</p> <p>ПАО "Вымпелком" (билайн)</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Низкая скорость «ручного» обслуживания судов и ошибки при считывании номеров пломб контейнеров из-за человеческого фактора, влияющие негативно на пропускную способность порта и привлекательность контейнерных перевозок.</p>	
<p>заказчик</p> <p>*Один из крупнейших контейнерных терминалов</p>		

эффекты

На 10 часов сокращено время пребывания судна в порту	На 25 % сокращено время ввода номеров на 1 контейнере	Повышена привлекательность контейнерного терминала за счет увеличения его пропускной способности
--	---	--

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Водный транспорт

Система мониторинга безопасности и контроля операций в порту

процессы

Операционный мониторинг

стадия

Рыночный продукт



Компьютерное зрение



поставщик



ООО «Нтех лаб»

проблема

Недостаточно ресурсов для контроля процессов логистики и безопасности постоянно растущей территории порта.

Много времени занимают процессы проезда транспорта и осмотра контейнеров. Все заявки, пропуска, инциденты обрабатываются вручную.

В вопросах охраны труда, контроля техники безопасности и фиксации нарушений сильное влияние человеческого фактора.

решение

Платформа мультиобъектной видеоаналитики на базе ИИ и машинного зрения позволяет построить единую систему мониторинга безопасности, охраны труда и движения транспорта, а также удаленного контроля всех операций с контейнерами с помощью обычных камер видеонаблюдения:

- Распознавание контейнеров и их номеров в зоне таможенного досмотра, учет времени «перевалки» контейнеров и связь с номером транспортного средства, на которое отгружен каждый конкретный контейнер.
- Система контроля доступа со встроенным алгоритмом распознавания лиц и номерных знаков транспортных средств идентифицирует всех сотрудников и посетителей порта.
- Распознавание силуэтов, их положения (упал, лежит) и средств индивидуальной защиты (каска, жилеты).
- Благодаря мониторингу движения автотранспорта и формированию уведомлений в случае пересечения границ закрытых зон, происходит разграничение прав доступа для исключения заторов и нарушений требований безопасности.

заказчик



Владивостокский морской торговый порт

ПАО «Владивостокский морской торговый порт»

эффекты

Сокращение времени обработки транспортных средств на 5-8%

Увеличение интенсивности погрузочно-разгрузочных работ и перемещения контейнеров на 2-3%

Повышение уровня производственной безопасности и снижение аварийности на 10-15%

Повышение комплексной безопасности порта, в том числе в зонах таможенного досмотра



Логистика

Интеллектуальный модуль построения маршрутов

процессы

Логистическое планирование

стадия

Рыночный продукт



Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)



поставщик



GTLogistics (ООО «ДжиТи Лоджистикс»)

проблема

Точное распределение заказов по машинам и построение оптимальной последовательности точек выгрузки, с учетом всех ограничений.

Срывы сроков поставок и штрафные санкции за них.

Увеличение себестоимости доставки.

Зависимость от квалификации логиста.

решение

Программа выполняет функцию построения маршрута для транспорта, обрабатывая более 90 параметров. Абсолютно независима от зарубежного ПО и отдельных компонентов

Алгоритм ИИ-решения основан на методах комбинаторики, при условии различной сложности сортировок, кластеризации и с учетом эвристических коэффициентов выработанных из опыта взаимодействия и анализа транспортной логистики

Позволяет осуществлять:

- Автоматический расчёт оплаты за аренду машины, согласно тарифам подрядчика.
- Контроль себестоимости доставки заказов.

Также система позволяет снижать требования к квалификации логиста, проводить быстрое обучение нового сотрудника.

заказчик



Агрохолдинг «Равис»,
ОАО «Великолукский мясокомбинат»

эффекты

Снижение транспортных издержек на 10%-20%

Уменьшение возвратов и штрафных санкций при срыве сроков от 20%

Сокращение времени на построение маршрутов в 5 раз

Авторасчет расходов по собственному и наемному транспорту и его оптимизация

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике


Логистика

Управление складским двором



Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)





процессы

Интралогистика

стадия

Рыночный продукт

поставщик



ООО «Технологии Будущего»

проблема

Высокое время пребывания транспорта в распределительном центре (РЦ).

Низкая средняя скорость транспорта в цепочке от поставщика до магазина.

решение

Yard Neuroniq – программный комплекс для анализа, прогнозирования, оптимизации и автоматизации различных задач управления складским двором, а именно: автоматическое принятие наилучших решений на основе поступающих данных и заданных правил. Это происходит за счет анализа статистических данных, оценки на основе этого опыта текущего состояния и выработки оптимального алгоритма действий.

ИИ позволяет автоматически корректировать заданные нормы, осуществлять планирование, контролировать выполнение, оптимизировать задачи распределения, а также рекомендовать определенные изменения для их согласования и дальнейшего применения. Гибкая система приоритетов, вмешивается в распределение элементов потоков, реагируя на изменение заданных критериев в динамике в совокупности с статическими настройками. Машинное восприятие – важная составляющая системы. Она одновременно получает данные из многочисленных электронных “рецепторов” (пульта, считыватели, камеры, различные датчики и т.д.), генерируя множественные триггеры, по которым необходимо принимать молниеносные решения, информируя о них всех участников процесса.

заказчик



X5 Retail Group, Шереметьево-Карго и др.

эффекты

Сокращение временных затрат на складские операции минимум на 15%

Равномерная нагрузка ворот в течение суток

Сокращение времени пребывания транспорта на территории складской территории минимум на 15%

Оптимальное использование ресурсов склада


Логистика

Автопилоты для складской техники



Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)





процессы

Интралогистика

стадия

Рыночный продукт

поставщик



RoboCV (ООО "Робосиви")

проблема

Высокие затраты на ФОТ на складах и в распределительных центрах.

Высокое влияние человеческого фактора при управлении техникой (аварии, порча техники и оборудования вокруг робота, сезонные набор/увольнение сотрудников).

решение

Автономный роботизированный тягач – беспилотный вилочный погрузчик с технологиями адаптивного поведения.

Роботизированный высотный погрузчик.

Робот-штабелер – беспилотный вилочный погрузчик с технологиями адаптивного поведения для эффективной работы на складах с интенсивным движением людей и транспортных средств.

Ричтрак – беспилотный высотный штабелер, обладающий сверхточным измерением высоты и активной стабилизацией груза.

Облачное хранилище / сервер RoboCV X-MOTION для оптимального распределения задач между роботами, мониторинга процессов и роботов в режиме реального времени, сбором данных для бизнес-анализа, аварийной остановки всех роботов, интеграцией с WMS/ERP (SAP, Exceed и др.)

Компьютерное зрение и интеллектуальные алгоритмы робота позволяют ему распознавать и объезжать препятствия на своем пути, точно определять положение груза, подстраивать маневр при взятии груза.

заказчик



X5 Retail Group, Газпром Нефть, Samsung, Volkswagen, ГАЗ, Камаз

эффекты

Автоматизация логистических операций, сокращение расходов на эти операции до 40%

Исключение простоев и задержек по вине водителя погрузчика

Сокращение несчастных случаев и нанесения ущерба имуществу до нуля

Увеличение производительности – робот работает до 16 часов без подзарядки

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике






Логистика

Платформа распознавания документов для приема водителей








<p>процессы</p> <p>Обеспечение кадрами</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>решение</p> <p>Платформа по распознаванию документов работает по алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При устройстве на работу к заказчику водитель направляет пакет документов по почте или в систему заказчика; 2. Система Dbrains забирает все документы, которые прислал водитель; 3. Нейронная сеть (классификатор) определяет типы документов, оставляет необходимые данные для бизнес-процесса заказчика; 4. В отобранных документах нейронная сеть (филдкропер) ищет нужные для бизнес-процесса поля, которые необходимы для переноса в систему заказчика; 5. После нахождения нужных полей, нейронная сеть «вырезает» их и извлекает необходимые символы (оптическое извлечение символов); 6. Извлеченная информация раскладывается в систему заказчика. <p>Итого с момента получения документов, до их попадания в систему заказчика обработка исключает привлечение человека. На весь процесс обработки 1 документа уходит около 5 секунд. Система масштабируется и может обрабатывать больше 100 000 документов в день в формате сканов, фото или рукописей.</p>
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>ООО «Дибрейн»</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Процесс приема и оформления водителей требует длительного времени и ручного труда по обработке данных и документов.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Деловые линии, Авилон, Максимум авто, Carprice, Carlink, CarCraft,</p>		
<p>эффекты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a4a8a; color: white;"> <p>Сокращение времени приема водителей и транспорта в бизнес-процесс компании с нескольких часов до 5 секунд</p> </div> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a4a8a; color: white;"> <p>Повышение прозрачности в анализе получаемых данных</p> </div> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a4a8a; color: white;"> <p>Исключение из процесса обработки ручного труда</p> </div> </div>		




Логистика

Чат-бот с ИИ в сервисах доставки



<p>процессы</p> <p>Обслуживание клиентов</p>	<p>стадия</p> <p>Рыночный продукт</p>	<p>решение</p> <p>Круглосуточный чат-бот поддержки клиентов.</p> <p>Чат-бот с искусственным интеллектом позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать до 80% запросов клиентов автоматически; - формировать базу данных клиентов и автоматически передавать в CRM-систему; - общаться одновременно с несколькими клиентами.
<p>поставщик</p> <div style="text-align: center;">  <p>CraftTalk (ООО "Крафт-Толк")</p> </div>	<p>проблема</p> <p>Не соблюдение SLA (соглашение об уровне сервиса) по обработке обращений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - веб-чат – 1 час вместо 30 минут; - почта – 4-6 часов вместо 4 часов. <p>Отсутствуют инструменты для анализа причин несоблюдения SLA.</p> <p>Целевой SLA – 30 минут во всех каналах.</p>	
<p>заказчик</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>АО «Почта России», ПАО «Магнит»</p>		
<p>эффекты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a4a8a; color: white;"> <p>10x раз – улучшение SLA, стало 30 мин во всех каналах</p> </div> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a4a8a; color: white;"> <p>2x раза – повышение производительности операторов КЦ</p> </div> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a4a8a; color: white;"> <p>Обработка 200 000 диалогов в мес. при том же количестве операторов</p> </div> <div style="width: 30%; padding: 5px; background-color: #4a4a8a; color: white;"> <p>3x раза – сокращение затрат на обработку одного обращения</p> </div> </div>		

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике

Логистика

Роботизация складских помещений

процессы
Интралогистика

стадия
Рыночный продукт

поставщик
RONAVI **RMS**
R O B O T I C S
Ronavi Robotics и Robotics Management System

заказчик
Склад под Новым Уренгоем

проблема
Дефицит рабочей силы на рынке.
Низкая производительность ручного труда.

решение
Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)

Ронави Роботикс поставил логистических роботов H1500 грузоподъемностью 1,5 тонны, модифицированных под нужды заказчика. В RMS разработали ПО для интеграции роботов в складские процессы.

Управление роём роботов осуществляется программным обеспечением RMS версии 5.0. Автоматическая система управления технологическими процессами роботизированного склада в каждый момент времени выбирает робота для оптимального выполнения задания, строит маршрут, следит, чтобы роботы не блокировали друг друга, а также при необходимости автоматически отправляет их на зарядку.

Эффективность решения составляет 99,9%, что соответствует лучшим мировым стандартам и является лучшим показателем на российском рынке робототехники.

эффекты

- В течение полутора лет система от Ronavi Robotics и RMS работала на складе практически безостановочно – суммарное время простоя не превышает 8 часов
- Роботизация склада автоматизировала процессы комплектации вахтовиков, что позволило компании избавиться от поиска сотрудников на вакансии комплектовщика в условиях дефицита рабочих рук
- Управление логистическими процессами на складе автоматизировалось, на 25% увеличилась пропускная способность склада

Логистика

Складская инвентаризация дронами

процессы
Учет и планирование ресурсов

стадия
Рыночный продукт

поставщик
UVL ROBOTICS
UVL Robotics (ООО "Ювл Роботикс")

заказчик
FM LOGISTIC **METRO** **ДИКСИ** **ГАЗПРОМ НЕФТЬ**
FM Logistics, Дикси, METRO C&C, Газпром нефть

проблема
Ошибки инвентаризации и пересортица из-за человеческого фактора (5% ошибок приводит к свыше 20 млн рублей потерь).
Травматизм при высотных работах при инвентаризации.
Длительное время пересчета товарного запаса традиционным методом (3 дня на пересчет 10 000 паллет-мест).

решение
Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)

Сервис полного цикла по инвентаризации складов с помощью автономных умных дронов – это быстрая, точная и безопасная альтернатива традиционным (ручным) методам пересчета товаров.

Алгоритм работы продукта:

1. Дроны последовательно летают и сканируют этикетки товара;
2. Результаты в XML-отчете или интегрируются с ERP заказчика;
3. Отсканированных паллет от одной зарядки 600-1200 шт.;
4. Скорость сканирования 2-5 сек;
5. Длительность полета 35 минут;
6. Время замены аккумулятора 7-10 сек.

Дополнительные сервисы – пересчет коробов, товарного брака, аналитика складского хранения.

эффекты

- Отказ от опасных высотных работ и – сведению к нулю травматизма по этой причине
- Снижение стоимости услуг по инвентаризации – отказ от аренды подъемного оборудования
- Сокращения времени инвентаризации склада в 5 раз


5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике

Логистика

Голосовая система для управления складскими процессами

процессы
Учет и планирование ресурсов

стадия
Пилот

поставщик

Ivoicesys (ООО «Айвойс»)

заказчик

ПАО «Магнит», ООО «Фреш Маркет»

проблема
Высокие затраты рабочего времени сотрудников распределительных центров на отбор товаров в отгрузочные короба.

решение
Голосовые технологии позволяют управлять в режиме реального времени всеми складскими операциями – от приемки до отгрузки. В частности, технология позволяет осуществлять комплектацию как штучного, так и весового товара; сборку больших заказов одновременно несколькими комплектовщиками; весовой контроль скомплектованных паллет; обеспечивает автоматическую выдачу комплектовщикам заданий и паллетных ярлыков.

Начальник склада формирует состав заказа и загружает его в систему учета (WMS или ERP). В ней заказ переводится в пошаговую инструкцию – например, в какой секции, на каком стеллаже, на какой полке сколько единиц товара нужно взять. Инструкция отправляется на мобильный голосовой терминал, закрепленный на поясе у комплектовщика. Синтезированный голос пошагово выдает команды сотруднику. Комплектовщик выполняет команду и сообщает об этом в микрофон – ГОЛАС выдает ему следующий шаг инструкции. Процесс повторяется, пока заказ не будет полностью укомплектован.

эффекты

- По итогам тестового периода на пяти распределительных центрах (РЦ) производительность персонала выросла на 11%
- После внедрения технологии каждый РЦ переведет 45% штата на голосовое управление
- Улучшение основных показателей работы склада: сокращение сроков сборки заказов и расходов на складскую обработку грузов
- Уменьшение количества ошибок при отборе и увеличение пропускной способности склада

Логистика

Голосовой и чат-бот для колл-центров транспортной компании

процессы
Обслуживание клиентов

стадия
Рыночный продукт

поставщик

ООО «Уралинновация»

заказчик

ООО «Транспортная компания КИТ»

проблема
Нагрузка на операторов колл-центра достигала 60% в пиковые моменты.

Из-за отсутствия свободных операторов клиентам приходилось долго ожидать ответа на линии, это время могло достигать 40 минут.

По оценкам компании на обработку заявок требовалось 400 новых сотрудников, обучение которых занимает длительный срок.

решение
Голосовой и чат-бот Twin для автоматизации работы колл-центров

Интеллектуальные Twin-боты ведут беседу неотличимо от человека:
– следуют гибким и разветвленным сценариям диалога;
– используют как дикторскую озвучку, так и синтез речи;
– распознают слова собеседника даже в условиях уличных шумов.

Интеллектуальные Twin-боты работают в чатах на сайтах и любых мессенджерах, ведут переписку на естественном языке, опираются на гибкие и разветвленные сценарии, могут обмениваться с клиентом документами и фото.

В результате:
– 90% звонков или 280 тыс. принимает и обрабатывает бот;
– 1 сек. – среднее время ожидания клиента на линии.

эффекты

- Затраты call-центра снизились на 70%
- Конверсия «из звонка в заявку на доставку» увеличилась на 5%
- Удалось переключить операторов на более маргинальные задачи

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике


Логистика

Доставка посылок роботами-курьерами



процессы

Грузовые перевозки (перемещение грузов)

стадия

Пилот

Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)

поставщик



ООО «Яндекс»

проблема

Рост спроса на экспресс-доставку отправлений на последней миле.

Недоукомплектованность отделений почтовой связи курьерами и почтальонами

Отсутствие автоматизированного механизма доставки почтовых отправлений в сегменте B2C в удобное для клиента время.

решение

В октябре 2021 года почтово-логистический оператор «Почта России» запустил пилотный проект по доставке отправлений из отделений почтовой связи с помощью беспилотных роботов-курьеров компании «Яндекс». В ходе реализации проекта 36 роботов доставили свыше 18 тысяч посылок и письменных отправлений клиентам-физическим лицам из 31 отделения в г. Москва, г. Мурино Ленинградской области и г. Иннополис Республики Татарстан.

Радиус доставки составил 2 километра. В рамках реализации проекта клиенту предоставлялась возможность выбрать удобный часовой интервал доставки отправления весом до 15 кг из отделения почтовой связи.

Услуга предоставлялась клиентам-физическим лицам через приложение «Почты России» на Android и iOS. При выборе опции доставки роботом-курьером клиент получал уведомление о прибытии робота-курьера на указанный адрес доставки, совпадающий с областью предоставления услуги в зоне конкретного отделения. После ввода клиентом проверочного кода из СМС в мобильном приложении «Почты России» крышка робота-курьера открывалась, позволяя клиенту быстро и безопасно забрать свое отправление.

заказчик




АО «Почта России», Иннополис

эффекты

Двукратное увеличение возможного времени для доставки почтовых отправлений клиентам (физ. лицам) с 40 до 78 часов в неделю

Снижение количества невыполненных заявок на доставку отправлений из отделений почтовой связи за счет улучшения качества и скорости доставки

Решение проблемы недоукомплектованности отделений почтовой связи курьерами и почтальонами

Устранение человеческого фактора при доставке


Логистика

Определение актуальных габаритов для оценки возможности и определения параметров доставки по фото



процессы

Логистическое планирование

стадия

Собственная разработка

Компьютерное зрение

поставщик



Авито (ООО «КЕХ еКоммерц»)

проблема

Пользователю самостоятельно сложно определить параметры у товара, чтобы его можно было отправить логистической службой.

Подключение каждого нового логистического партнера усложняет ситуацию выбора для продавца, т.к. у каждой доставки свои требования и ограничения.

Объявление без опции доставки получает на 15% меньше просмотров, что влияет на вероятность заключения сделки и удовлетворенность пользователя.

решение

Команда Авито разработала ML-алгоритм, который умеет определять размер, вес и габариты товара по изображению.

Алгоритм выделяет объекты на изображении, убирает лишние шумы, извлекает признаки и определяет контуры объекта. Затем сравнивает их с заранее заданными ограничениями и правилами и определяет, является ли объект подходящим для отправки логистической службой. Эти ограничения могут включать в себя размеры, форму, вес, наличие определенных характеристик и другие критерии.

Ежедневно модель анализирует около 1 млн объявлений в товарных категориях, определяя, возможно ли товар отправить с помощью Авито Доставки

заказчик



Авито (ООО «КЕХ еКоммерц»)

эффекты

Количество объявлений с опцией доставки увеличилось на 10%

Число посылок, отправляемых россиянами через сервис, дошло до нескольких сотен тысяч в день


Продавцы Авито могут не ограничиваться одним населенным пунктом для продажи, а расширять географию на всю страну, что повлияло на клиентский опыт покупателей и продавцов

Для логистических фирм ускорился и упростился процесс обработки заказов, расчета стоимости доставки и планирования логистики. Объемы Авито Доставки выросли на 5%

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике

Логистика


Прогноз сроков доставки



процессы
Грузовые перевозки (перемещение грузов)


стадия
Собственная разработка

поставщик



Авито (ООО «КЕХ еКоммерц»)

заказчик



Продавцы и покупатели Авито

проблема

Авито позволяет покупателям и продавцам по всей России проводить сделки с доставкой товаров. При этом Авито не владеет собственной логистикой, а использует партнеров.

Точность передаваемых партнерами сроков доставки была не удовлетворительна (~60%).

При этом Авито берет на себя полную ответственность перед своими пользователями, что условия доставки будут точно выполнены.

решение

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)

₹ ₹ ₹

⌚ ⌚ ⌚

Модель проводит анализ обширных исторических данных о доставке из сотен миллионов направлений доставки от десятков различных служб доставки и учитывает сезонные факторы.

На основе модели формируется диапазон ожидаемых дат доставки индивидуально для каждого товара, интервал включает в себя минимальную и максимальную дату доставки. Эти прогнозы предоставляются пользователям Авито.

Сейчас система рассчитывает сроки по более чем 900-ам направлений доставки для десятков транспортных компаний.

В настоящее время точность составляет от 85% до 90%. Команда продолжает работать над улучшением точности прогнозов, чтобы обеспечить нашим пользователям более надежные и точные сроки доставки.

эффекты

Авито Доставка рассчитывает срок доставки точнее, чем это делают сами службы доставки (87% vs 60%)

Улучшение клиентского опыта покупателей и продавцов, влияющее на уровень повторных обращений в сервис

Логистика

Платформа для оптимизации работы логистического отдела



процессы
Логистическое планирование

стадия
Пилот

поставщик



ООО «АИБ»

заказчик



ООО "Нойтэк Лоджистикс Рус"

проблема

- 1) Медленная работа логиста (логистического отдела).
- 2) Неэффективное бюджетирование развоза груза по терминалам.
- 3) Человеческий фактор при принятии решения.
- 4) Сложность гарантированно эффективного расположения складов (терминалов).

решение

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)

₹ ₹ ₹

⌚ ⌚ ⌚

Razum AI - платформенное решение, оптимизирующее работу целого логистического отдела, с помощью алгоритма собственной разработки. Razum AI от компании АИБ применяет 2х уровневый генетический алгоритм (ГА) для решения логистической задачи. ГА представляет собой метод решения задач оптимизации, основанный на процессах естественного отбора (мутация, скрещивание, отбор).

Основные функции: 1) Построение оптимальных маршрутов объезда складов 2) Определение оптимального расположения складов 3) Конструктор ИИ-решения (пайплайн, дашборд)

Исходные данные: 1) Таблица с необходимым грузом до конкретного получателя в конкретном городе, 2) Дата отправления 3) Параметры для подсчета бюджета перевозок

Выходные данные: 1) Зонирование (определение терминалов + отправка FTL) 2) Остатки груза, которые требуется довести после FTL 3) Перечисление лайнхолдов 4) Информация о последней миле 5) Информация о внутригороде 6) Карта с построенными маршрутами и выбранными терминалами.

эффекты


Оптимизация рабочего времени логиста до 10 раз

Сокращение бюджета перевозки до 10 %


Отсутствие человеческого фактора при принятии решения

Гарантированное соблюдение условий доставки, сроков, утилизации машин

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике


Логистика


Построение маршрутов при доставке товаров




процессы Логистическое планирование	стадия Рыночный продукт	 Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)	 
поставщик <div style="text-align: center;">  Яндекс Маршрутизация </div>	проблема <p>Эффективная доставка и сборка крупногабаритных грузов в рамках одного дня требует учитывать большое количество факторов.</p> <p>Внедрение узких интервалов доставки усложнило маршрутизацию и могло негативно отразиться на клиентском сервисе.</p> <p>Анализ клиентской обратной связи показывал пожелания части клиентов к улучшению информирования в день доставки.</p>	решение <p>Яндекс Маршрутизация позволила автоматически строить маршруты с учетом не только внутренних факторов, но и актуальной дорожной ситуации, что позволило задействовать для доставки меньшее количество машин без увеличения рисков опоздания.</p> <p>Платформа предоставила возможность отслеживать процесс в режиме реального времени и моделировать изменение затрат для новых интервалов. Плюс, в компании усовершенствовали коммуникацию с клиентами: добавили SMS-информирование в день доставки в начале маршрута и перед доставкой, мониторинг на карте, оценки и отзывы непосредственно по доставке.</p> <p>Курьеры и экспедиторы получили возможность видеть свои маршруты в приложении сразу после маршрутизации, а менеджеры – контролировать их работу и своевременность доставки.</p> <p>Система предупреждает о рисках опоздания, при необходимости перестраивает маршрут по оставшимся заказам, напоминает о необходимости позвонить клиенту за 30 минут, делать фотографии доставленного и собранного товара.</p>	
заказчик <div style="text-align: center;">  Группа компаний Askona </div>			
эффекты			
Средняя оценка клиентов по доставке выросла за 2021-23 год до 4,65 по 5-бальной шкале (+10%)	Доля клиентов, которым заказ доставили в несогласованное время, снизилась на 30%	NPS вырос до 77,93% (Индекс потребительской лояльности, внутренние замеры)	


Логистика

Голосовой ассистент для колл-центра транспортной компании



процессы Обслуживание клиентов	стадия Рыночный продукт	 Распознавание и синтез речи	 
поставщик <div style="text-align: center;">  ООО «РОБОТ МИЯ» </div>	проблема <p>У нашего заказчика возникла потребность снизить нагрузку на КЦ горячей линии.</p>	решение <p>Была проведена аналитика запросов, поступающих на первую линию КЦ нашего заказчика. По итогам анализа были спроектированы и разработаны следующие сценарии, по которым голосовой ассистент может самостоятельно проконсультровать клиента заказчика без необходимости перевода на оператора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отслеживание груза (уточнение статуса доставки груза и его параметров); - Поиск адреса ближайшего к заданному ориентиру офиса/склада; - Уточнение режима работы офиса/склада; - Расчет сроков и стоимости доставки груза, включая расчет самого дешевого или самого быстрого варианта доставки; - Оформление заявки на забор груза; - Информирование абонента о графике работы филиалов компании на праздники; - Автоматизированное уведомление клиента о прибытии груза на склад с предложением оформить доставку. <p>В результате: Голосовому ассистенту удалось закрыть на себе 46% всех звонков на горячую линию, что позволило заказчику не расширять штат специалистов, снизить общие затраты на горячую линию, а также подключать операторов КЦ на более сложные и требующие внимания человека задачи.</p>	
заказчик Одна из ведущих компаний в сфере доставки сборных грузов			
эффекты			
Голосовому ассистенту удалось закрыть на себе 46% всех звонков на горячую линию	Заказчик смог не расширять штат специалистов, снизить общие затраты на горячую линию, а также подключить операторов КЦ на более сложные и требующие внимания человека задачи		

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике


Логистика

Маршрутизация на складе при помощи видеоаналитики



₽ ₽ ₽

⌚ ⌚ ⌚



процессы
Интралогистика

стадия
Пилот

поставщик



ZeBrains (ООО "Зебрейнс")

заказчик

Одна из крупнейших
транспортно-логистических компаний России

Входит в ТОП-10 логистических
и транспортных компаний

проблема

Проблема утраты маркировки (наклейки со штрих-кодом или QR-кодом, которую считывает сканер). Если наклейки нет или она не считывается, груз остаётся на складе и не едет дальше. Чтобы установить принадлежность груза, работники склада вынуждены отвлекаться от выполнения основных производственных задач и тем самым рисковать собственной эффективностью. Потери в результате возникновения такой проблемы также дают о себе знать в виде роста обращений пользователей в службу поддержки логистической компании.

решение

Решение работает в виде "пилота" в одной из лидирующих логистических компаний России.

Как работает наша система сейчас:

1. Получает задание из очереди, проводит необходимую обработку и записывает в базу данных набор цифровых признаков изображения и принимаемых атрибутов.
2. Обращается к облачному хранилищу с уже имеющимися фото и производит сверку искомого объекта на фотографиях из хранилища.
3. Демонстрирует работнику склада топ из грузов, которые с наибольшей вероятностью совпадают с объектом на фото.
4. Работник выбирает нужный объект и получает маршрут по нему – откуда пришел груз и куда его доставить.

Если система не распознала фото, то она сообщает об этом работнику склада.

эффекты

85% – уровень распознавание «зависших» негабаритных грузов

На 80% прогнозируется снижение числа габаритных грузов, «зависших» из-за нечитаемой и/или отсутствующей маркировки

Прогнозируется снижение количества обращений в службу клиентского сервиса по потерянным грузам


Транспортная инфраструктура

Цифровой двойник транспортной инфраструктуры



₽ ₽ ₽

⌚ ⌚ ⌚



процессы
Бизнес-планирование

стадия
Рыночный продукт

поставщик



АО «УСГИК»

заказчик





Города Нижний Тагил и Ижевск, Республика Башкортостан

проблема

Отсутствие всепогодных инструментов для получения качественных пространственных данных о территории, точных измерений в 3D-пространстве, используемых для управления городами.

Большое количество времени на полевые работы ручным способом.

решение

Нейросетевой модуль, входящий в ПАК, состоит из трех алгоритмов, которые помогают заказчикам оперативно решать различные задачи, стоящие перед ними, а также повышают качество 3D-стереомоделей для более точного использования в прикладных задачах регионов:

1. Алгоритм высокоточного определения местоположения объектов городской инфраструктуры: Точность определения составляет в среднем 3 пикселя и не превышает 10 пикселей в отдельных случаях, что составляет 10–15 см на местности и соответствует требованиям к данным для городских территорий;
2. Алгоритм ретуширования объектов на изображении;
3. Алгоритм сопоставления изображений на основе ключевых точек.

На текущем этапе АО «УСГИК» уже осуществляет продажи собственного ПАК, также компания имеет необходимую техническую базу для реализации проекта и расширения функциональности продукта.


эффекты

Сокращение в 3–4 раза объемов полевых работ для сбора информации о параметрах дорог, дорожных знаков и других объектов дорожной инфраструктуры

Сравнение паспортов автодорог и тротуаров с фактической ситуацией и оптимизация расходов на уборку и содержание


Возможность получать точный рельеф для проектирования дорог и дорожных развязок. Определять объёмы ремонта при эксплуатации.

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Транспортная инфраструктура

Решение по оцифровке городской среды при помощи смартфона



процессы


Мониторинг показателей, диспетчеризация

стадия

Пилот

Компьютерное зрение

поставщик



ООО «ДубльГИС»

проблема

Технические сбои в работе дорожной инфраструктуры, не вывезенный мусор, низкое качество благоустройства городской среды.


решение

Приложение для Android, при помощи которого можно наводить камеру на объекты городской среды и направлять данные для обработки и создания цифрового двойника.

Продукт состоит из мобильного приложения для сбора информации, серверной части для обработки алгоритмами компьютерного зрения и интеграции с внутренним продуктом 2GIS Pro для анализа данных.

Решение позволяет осуществлять оперативный контроль строительных площадок, дорожных работ и состояния с вывозом мусора.

заказчик



Министерство муниципальных и сельских дел (Саудовская Аравия)

эффекты

Заказчик смог увеличить объем выписываемых штрафов подрядчикам за недобросовестную работу на 15%

Снижение расходов на ФОТ на 15% за счет оптимизации персонала

На 10% быстрее стали проводиться работы по устранению загрязнений или технические работы по освещению и монтажу дорожных знаков



Транспортная инфраструктура

Выявление инцидентов в транспортной инфраструктуре



процессы

Контроль состояния

стадия

Рыночный продукт

Компьютерное зрение

поставщик



ООО "СВ Проектные решения"

проблема

Низкая скорость реагирования на инциденты.

Запаздывающий мониторинг дорожной инфраструктуры.

Срыв сроков и качества работ по благоустройству подрядчиками.

решение

CitySoft – это ПО, которое получает видео/фото материалы с любых источников (телефоны, видеорегистраторы, камеры и тд.), полученные материалы проходят обработку нейронной сетью на собственных серверах, где она выявляет инциденты: 1) Ямы/трещины/выбоины дорожного полотна; 2) Стертая дорожная разметка; 3) Неисправные световые опоры; 4) Дорожные знаки; 5) Заснеженность дороги.

После обработки нейронной сетью, данные отображаются на геоинформационной карте и формируются отчеты о местонахождении инцидента, времени фиксации инцидента и другая информация.

На данный момент на коммерческой основе запущен проект в г.Казань – устройства в виде смартфонов установлены на более чем 25 автобусах, которые ежедневно мониторят состояние дорожного благоустройства города и помогают исполнительному комитету г.Казани оперативно реагировать на инциденты.

заказчик



Исполнительный комитет г. Казань

эффекты

Уборка снега с дорог стала происходить быстрее на 40%

Уменьшение количества заснеженных участков

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Транспортная инфраструктура

Анализ транспортных потоков и адаптивное управление перекрестком



процессы

Управление трафиком

стадия

Рыночный продукт

решение

Компьютерное зрение

поставщик



ИНВИАН
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ВИДЕОАНАЛИТИКА

Invia (ООО «Интеллектуальная видеоаналитика»)

проблема

Отсутствие функции адаптивного управления и возможности удаленного управления на дорожных контроллерах, как следствие, – загруженность перекрестков в часы пик.

Отсутствие средств для замены дорожных контроллеров на новые.

решение

Компания устанавливает уличные шкафы с промышленными одноплатными компьютерами, которые подключаются к уличным видеокерам и анализируют видеопоток в реальном времени. Полученные данные по подсчету и классификации транспортных средств, а также матрица корреспонденции анализируются, на основании чего происходит управление дорожным контроллером в адаптивном режиме.

Нейросетевые модели на основе данных видеопотоков с камер видеонаблюдения также способны предоставлять требуемые характеристики транспортных потоков для адаптивного управления дорожным движением на перекрестке. Процесс сбора и обработки информации полностью автоматизирован.

Поставщик решения смог подключиться к устаревшим дорожным контроллерам и управлять ими в локальном автономном адаптивном режиме с предоставлением возможности удаленного управления из ЕПУТС и функцией мониторинга состояния.

заказчик



ГКУ «Центр безопасности дорожного движения Пермского края»

эффекты

Снижение суммарного времени задержек всех участников дорожного движения на перекрестках на 47, 26 и 17% для трех перекрестков

Снижение экологического воздействия (объем загрязняющих веществ, т/год)

Улучшение уровня обслуживания дорожного движения на 1–2 единицы

Повышение пропускной способности перекрестков в предзаторовые моменты



Транспортная инфраструктура

Система персонального ценообразования на платных дорогах



процессы

Ценообразование

стадия

Пилот

решение

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)

поставщик



RnD42
KNOW THE QUESTION

ООО "Рнд-42"

проблема

Необходимость увеличения трафика и дохода на платных дорогах.

решение


Программа, предназначенная для математического моделирования поведения потребителей платных ресурсов и расчета персональных скидочных предложений с целью влияния на это поведение.

Обученная на исторических данных модель ИИ предсказывает вероятность покупки конкретным пользователем конкретного товара в конкретное время по базовой цене (в случае с платными дорогами – вероятность поездки конкретного пользователя по конкретному маршруту в данное время по базовому тарифу).

Решение было применено для пользователей платных дорог – тестировались гипотезы о том, что при помощи персональных предложений можно увеличить как трафик, так и доход.

Пользователям предлагались разовые скидки на следующую поездку или интегральные на неделю (например, скидка 25% на 5 поездок после совершения 6 поездки). В обоих случаях был зафиксирован рост трафика и дохода.

заказчик


Дороги ЗСД, М11-Нева

эффекты

Увеличение трафика на 3–8%


Увеличение дохода на 2–5%

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике





Транспортная инфраструктура

Платформа управления транспортной системой



Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)






процессы

Операционный мониторинг

стадия

Рыночный продукт

поставщик



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

НПО «Интеллектуальные Технические Системы»

проблема

Высокая загруженность дорог из-за отсутствия данных для принятия управленческих решений.

Недостаточное количество инструментов для реагирования на дорожные инциденты.



решение

Компания производит и внедряет системы для транспортных средств и безопасного дорожного движения, в том числе детекторы транспорта для интеллектуальных транспортных систем в рамках нацпроекта «Безопасные качественные дороги».

Собранные при помощи детекторов данные передаются в интеллектуальную транспортную систему города.

Техника компании может детектировать тип и количество автомобилей на каждой полосе движения и в каждом направлении, фиксировать среднюю скорость потока и отдельных машин, определять длину затора на перекрестке и другие параметры. Она позволяет с высокой точностью оценивать загруженность дорог в режиме реального времени, оперативно получать информацию о пробках и быстрее предпринимать меры по их ликвидации.

заказчик

Уфа, Волгоград

эффекты

Число погибших в ДТП снизилось почти на 9%

Средняя скорость на участках дороги с ИТС (интеллектуальная транспортная система) увеличилась на 15%–20%

Оперативное управление транспортными потоками в реальном режиме времени



Транспортная инфраструктура

Автономный мобильный комплекс нейросетевой видеоаналитики



Компьютерное зрение





процессы

Контроль состояния

стадия

Пилот

поставщик



Ростелеком

ПАО «Ростелеком»

проблема

Существенные затраты ручного труда на выявление дефектов в дорожной инфраструктуре.

Низкая скорость выявления и устранения дефектов в дорожной инфраструктуре.

решение

Двигаясь по маршруту, мобильный комплекс фиксирует нарушения и сразу же отправляет их в ситуационный центр.

Информация содержит в себе фотоснимок объекта с указанием типа события, дату и время фиксации, данные о геолокации.

Применение технологий машинного зрения и искусственного интеллекта позволяет однозначно и объективно определить состояние объектов такие как:

- Повреждение асфальтобетонного покрытия;
- Износ дорожной разметки;
- Наличие граффити;
- Фиксация переполненных бункеров и контейнеров ТКО;
- Повреждения бортового камня;
- Грязная опора освещения.

После объезда территории города информация направляется специализированным программным обеспечением в коммунальные предприятия г. Уфы в рамках компетенции для принятия мер по устранению выявленных дефектов.

заказчик



г. Уфа

эффекты

Скорость выявления дефектов дорожной инфраструктуры в 20 раз быстрее чем вручную

Высвобождение человеческих ресурсов – раньше от нескольких человек до несколько десятков сотрудников обходили городскую территорию, теперь это 1 человек – водитель

Возможность в цифре реализовать процесс от выявления дефекта до контроля исполнения поручения по устранению дефектов

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике

Транспортная инфраструктура

Оптимизация дорожного движения с помощью видеоаналитики

процессы

Мониторинг дорожно-транспортной обстановки

стадия

Рыночный продукт

Компьютерное зрение

поставщик

ООО «ТрафикДэйта»

проблема

Светофоры работают по заданным режимам, не учитывая реальную дорожную ситуацию, что приводит к сниженной пропускной способности перекрестка.

Внедрение интеллектуальных транспортных систем зачастую требует дополнительных капитальных вложений.

решение

Компания специализируется на разработке программного обеспечения для интеллектуальных транспортных систем. Решения применяются для мониторинга дорожного движения, адаптивного регулирования светофорных объектов и умного паркинга, детекции инцидентов, контроля соблюдения правил дорожного движения. Система может работать на уже установленных камерах.

Traffic Data создает адаптивную систему дорожного регулирования, чтобы фазы светофоров зависели от конкретной ситуации на дороге.

Для этого происходит оценка интенсивности движения по направлениям с помощью камер, ИИ и машинного зрения. При помощи специальной программы на основе больших данных определяется модель работы светофора «до» и изменяются параметры работы светофора для эффективной работы «после».

заказчик

г. Салехард

эффекты

Снижение расходов на переход к адаптивным светофорам

Снижение задержек на перекрестке в 3 раза в часы на пик

Транспортная инфраструктура

Решение для обеспечения безопасности на нерегулируемых пешеходных переходах

процессы

Управление трафиком

стадия

Рыночный продукт

Компьютерное зрение

поставщик

SmartC (ООО «Смарт Си»)

проблема

Повышение аварийности на нерегулируемых пешеходных переходах в темное время суток.

решение

Компания разрабатывает «умные» пешеходные переходы. При движении пешехода (велосипедиста) на тротуаре в зоне пешеходного перехода по видеоизображению вычисляется его траектория движения и, если она направлена в сторону пешеходного перехода, включается табло «Внимание, пешеход!», расположенное над проезжей частью. В темное время суток при переходе пешехода через дорогу дополнительно включается подсветка пешеходного перехода. Производится запись каждого видеофрагмента с переходом пешехода через дорогу.

Расчет траектории движения и управление подсветкой осуществляется при помощи эвристических алгоритмов и искусственного интеллекта, разработанных применительно к различным дорожным ситуациям. Также ведется статистика по количеству пешеходов и автомобилей. Функционал программного обеспечения позволяет вести подсчет трафика, интегрировать видеодетекторы в уже существующую систему Безопасный город, проводить мониторинг установленного оборудования и проводить запись архива событий. Используемые в Проекте модели YOLOv4 позволяют достигать высокой точности 97% при детекции изображений при определении объектов.

заказчик


Тюмень, Салехард, Воронеж и др. города

эффекты

Вероятность наезда на пешехода снижается на 80%

Увеличивается количество пропусков пешеходов в 2 раза — до 82%

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Транспортная инфраструктура

ИТС Белгородской городской агломерации



процессы

Мониторинг дорожно-транспортной обстановки

стадия

Рыночный продукт

Компьютерное зрение

поставщик



**ФАБРИКА
ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

ООО «Фабрика информационных технологий»

проблема

Проведение аналитики транспортных потоков в ручном и полуавтоматическом режиме службами городской администрации занимает большое количество времени.


Ручная корректировка режимов работы светофорных объектов службами городской администрации.

решение

АПК "Интеллектуальная транспортная система Белгородской городской агломерации" позволяет обеспечить сбор данных о транспортных потоках на подъездах к перекрестку с целью адаптивного управления светофорным объектом, осуществить светофорное регулирование транспортных потоков в штатном и нештатном режимах, управлять дорожным движением и действиями по отношению к его участникам, повысить безопасность функционирования общественного транспорта, провести анализ движения транспортных средств, объемов и интенсивности движения, предоставить данные о движении ТС и показателях транспортной работы для всех заинтересованных пользователей с использованием web-интерфейса.

ИИ обучен определять на фото- и видеоизображениях транспортные средства, фиксировать их и на основе полученных данных строить матрицы корреспонденции.

заказчик



ОГКУ «Управление дорожного хозяйства и транспорта Белгородской области»

эффекты

Сокращение времени сбора данных до 10-15 минут вместо 2-3 рабочих дней ранее

Возможность обеспечения в автоматическом режиме оптимального светофорного регулирования



Транспортная инфраструктура

Мониторинг содержания объектов дорожной инфраструктуры



процессы

Контроль состояния

стадия

Рыночный продукт

Компьютерное зрение

поставщик



SoftLogic (ООО «Софтлджик Рус»)

проблема

Проведение в ручном режиме полного и подробного анализа состояния автомобильных дорог приводит к ошибкам из-за человеческого фактора

Высокие затраты ресурсов на проведение обследований дорожной инфраструктуры.

решение

Решение позволяет получить результат после нескольких этапов. В начале происходит съемка улиц города на наличие дефектов на автомобильных дорогах, затем происходит автоматический анализ полученных данных с камер видеонаблюдения.

После этого формируется реестр дефектов автомобильных дорог с привязкой к их геолокации для дальнейшего анализа сотрудниками общего состояния дорог и принятия оперативных решений по устранению дефектов.

Искусственный интеллект обучен находить и идентифицировать всевозможные дефекты автомобильных дорог: провалы, колеи, стертая дорожная разметка, поврежденные дорожные знаки, сколы бордюрного камня, накопления снега на проезжей части и тротуарах и другие.

Система формирует реестр дефектов из полученных данных, с привязкой к их геолокации и передает собранные данные в единую систему базы данных для дальнейшего их анализа.

заказчик




Департамент дорожного хозяйства и благоустройства администрации г. Южно-Сахалинска

эффекты

Время обследования объектов дорожного хозяйства сократилось с 14 до 3 дней


Число сотрудников для обследования объектов дорожной инфраструктуры сократилось с 8 до 1

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Транспортная инфраструктура

Цифровой двойник дорог с алгоритмами SLAM*




процессы

Мониторинг показателей, диспетчеризация


стадия

Пилот

Компьютерное зрение



поставщик



ООО «Диорам»

проблема

Несовершенство GPS для определения точного местоположения автономных систем.

Для функционирования системы «Автодискавери» необходимо в каждый момент проезда комплекса знать его точное местоположение с высокой точностью.

решение

Цифровые дороги предоставляет услуги сервиса «Автодискавери». Для его работы нужны точные GPS данные о позиции автомобиля для корректной разметки дорожной инфраструктуры

У GPS есть проблемы и ограничения: недостаточная точность, уязвимость к помехам и "глушилкам" сигнала, плохая работа в туннелях и плотной городской застройке.

Диорам адаптирует свою основную технологию визуально-инерциального позиционирования Dioram SLAM One для работы с существующими панорамными камерами комплекса «Автодискавери». На автомобиле установлены 6 камер работающих в режиме низкой частоты кадров(10 fps) + инерциальный сенсор(IMU). Целевая точность – 10 см в условиях отсутствия или плохого GPS сигнала.

Первый проезд «Автодискавери» создает «цифровую карту» дорог города в виде облака точек. При последующих проездах система релокализуется в существующей карте в реальном времени БЕЗ использования GPS.

Технология обеспечивает устойчивость к суточным, погодным изменениям, временам года и посторонним объектам.

заказчик

Цифровые Дороги

ООО «Цифровые Дороги»

эффекты

Точность определения местоположения в 4 раза выше аналогов

Возможность избавиться от дорогих лидаров, улучшить точность позиционирования и картографирования пространства и уменьшить затраты на калибровки камер



Транспортная инфраструктура

Решение для транспортного планирования



процессы

Логистическое планирование

стадия

Рыночный продукт

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)



поставщик



билайн бизнес

ПАО "Вымпелком" (билайн)

проблема

Недостаточное количество реальных исходных данных о передвижении и плотности населения при разработке документов стратегического планирования транспортной отрасли, что приводит к невозможности принятия эффективных решений при транспортном планировании.

решение

билайн.Геоаналитика:

Матрица корреспонденции с применением ML-моделей для определения профиля населения и пассажиропотоков (социально-демографические характеристики, тип занятости населения).

Позволяет:

- Разработать документы стратегического планирования транспортной отрасли (ПКРТИ, КСОТ, КСОДД).
- Оценить реальную транспортную обстановку в городе.
- Выявить точки развития транспортной инфраструктуры.
- Оптимизировать маршруты общественного транспорта.

заказчик

Входит в ТОП-3 проектных организаций по транспортному планированию

эффекты

Сокращение времени в пути автомобилистов по будням в часы пик (8:00–9:00) в 2 раза, было 90–120 мин. – стало 45 мин.


Эффективность использования новых станций метрополитена увеличена в 2 раза

Увеличена доступность транспортных услуг населению на 20% за счет оптимизации маршрутов общественного транспорта

Получена информация для принятия решений об открытии доп. маршрута пригородных поездов


*Simultaneous Localization and Mapping - одновременная локализация и построение карты

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



Транспортная инфраструктура

Решение для аналитики пассажиропотока







процессы




Оперативный мониторинг спроса

стадия


Пилот

 Компьютерное зрение

поставщик



билайн бизнес

ПАО "Вымпелком" (билайн)

проблема

Нерациональное транспортное городское планирование без учета реальных данных пассажиропотока общественного транспорта, что приводит к невозможности принятия эффективных решений при транспортном планировании.

решение

Решение билайн.Видеоаналитика на основе компьютерного зрения, которое позволяет:

- Обеспечить анализ пассажиропотока.
- Выявить наиболее загруженные участки маршрутов общественного транспорта.
- Оценить реальную транспортную обстановку в городе и объем спроса на транспортные маршруты.
- Выявить реальный график выхода транспортных средств на маршрут.
- Оценить направления перемещения граждан, выявить часы пик и маршруты перемещений.
- Помочь улучшить обеспеченность необходимой транспортной инфраструктурой населения активно развивающихся районов.
- Оценить объем спроса на транспортные маршруты.

Точность модели – до 97%.

заказчик

Один из крупнейших операторов наземного городского пассажирского транспорта

эффекты

Обеспечена актуализация информации о загруженности общественного транспорта в режиме реального времени

Обеспечено получение данных для принятия решений об открытии дополнительных маршрутов городского транспорта

Повышено качества подсчета пассажиропотока для транспортного планирования



Транспортная инфраструктура

Интеллектуальная система для управления транспортной инфраструктурой города



процессы

Управление траффиком

стадия

Рыночный продукт

 Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)

поставщик



Ростелеком

ПАО «Ростелеком»

проблема

Низкая пропускная способность улично-дорожной сети.

Необходимость повышения качества планирования и управления в области транспортного комплекса и транспортной инфраструктуры.

Необходимость повышения эффективности контроля транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог.

решение

Система единой интеллектуальной транспортной инфраструктуры обеспечивает эффективное управление транспортными ресурсами города и включает в себя следующие подсистемы:

- мониторинг параметров транспортных потоков;
- управление светофорами;
- информирование участников дорожного движения с помощью динамических информационных табло;
- видеонаблюдение, обнаружение ДТП и ЧС;
- управление транспортными потоками.

Система позволяет снизить количество аварийно-опасных участков на автодорогах и их загруженность, уменьшить количество погибших в ДТП.

заказчик



Правительство Ставропольского края


эффекты

Рост средней скорости движения транспортных средств до 15%

Снижение аварийности на дорогах до 25%


Рост пропускной способности улично-дорожной сети до 22 %

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике






Транспортная инфраструктура

Интеллектуальная транспортная система для организации дорожного движения



Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)


процессы

Управление трафиком

стадия

Рыночный продукт

поставщик



ООО «Швабе-Москва»

проблема

Городская система управления светофорами не учитывает реальную загрузку дорожных сетей.


Наличие пробок и заторов ввиду несовершенного управления движением.

решение

Интеллектуальная транспортная система в режиме реального времени анализирует транспортные потоки, а также на основе исторических данных строит прогнозы на 30 минут вперед и показывает типовой уровень загрузки улично-дорожной сети как на макроуровне, так и на каждом конкретном перекрестке.

Благодаря данной аналитике система формирует базу сценариев управления дорожным движением и конкретные циклы работы светофорных объектов с учетом основных и второстепенных маршрутов.

заказчик



Департамент дорожного хозяйства, благоустройства и транспорта г. Твери

эффекты

Снижение уровня заторов до 50%

Снижение количества ДТП до 30%




Транспортная инфраструктура

Динамическая транспортная модель для организации дорожного движения



Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИППР)






процессы

Управление трафиком

стадия

Рыночный продукт

поставщик



ООО «А+С Транспроект» SIMETRA

проблема

Низкая эффективность общественного транспорта из-за использования неоптимизированных транспортных маршрутов.

Отсутствие возможности прогнозирования трафика.

решение

Информационно-интеграционная платформа объединяет данные датчиков и метеостанций, предоставляя следующие возможности:

- управление светофорами через интеграцию с АСУДД (автоматизированной системой управления дорожным движением);
- отображение информации о перемещении общественного транспорта и проводимых дорожных работах;
- прогнозирование и оптимизация трафика с учетом метеоусловий и данных о перемещении горожан с помощью искусственного интеллекта;
- прогнозирование развития городской транспортной инфраструктуры на основе собираемых данных.

заказчик



Администрация города Челябинск

эффекты

Увеличение пропускной способности улиц на 12%

Снижение ДТП на 8,2%

Увеличение скорости общественного транспорта (трамвая) на 25%

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике

Транспортная инфраструктура

Сервис для анализа автомобильного трафика

процессы

Транспортная безопасность, охрана

стадия

Рыночный продукт

решение

«Скоринг» – модуль системы видеоаналитики «Трафик» для специального программного обеспечения МВД РФ «Паутина». Система работает непрерывно в режиме реального времени.

«Скоринг» на основе нейронных сетей распознает поток видеоданных и проверяет:

- государственный регистрационный знак (ГРЗ) и марку транспортного средства (ТС) на соответствие информации из базы данных ГИБДД;
- наличие информации о ТС в регистрационных базах;
- наложенные ограничения на ТС;
- соответствие ТС стандартам внешнего оформления и класса (коммерческий и спецтранспорт, категория ТС);
- данные о маршрутном транспорте (маршруты и направление движения).

поставщик

ООО «СтандартПроект»

проблема

Медленная обработка нарушений ПДД человеком.

Некорректная первичная обработка нарушений ПДД из-за человеческого фактора.

заказчик

ГКУ «Центр безопасности дорожного движения Ростовской области»

эффекты

Повышение процента автоматизированной обработки фотовидеофиксации нарушений ПДД до 65% фотофактов

Автоматическое распознавание и проверка более 8 параметров из разных баз данных

Транспортная инфраструктура

Распознавание автомобильных номеров для въезда на закрытые территории

процессы

Управление трафиком

стадия

Рыночный продукт

решение

Решение позволяет автоматизировать процедуру допуска транспортных средств на закрытую территорию.

Модуль является компонентом программного обеспечения для систем видеонаблюдения. Он анализирует номера всех машин, подъезжающих к шлагбауму или воротам, и сверяет их с базой «доверенных» авто. Если номер включен в «белый» список – охранник видит на мониторе разрешающий сигнал, после чего открывает въезд. При интеграции системы видеонаблюдения с системой контроля и управления доступом шлагбаум или ворота открываются автоматически.

Решение предназначено для использования в государственных учреждениях, парках общественного транспорта, логистических центрах, на автобазах, промышленных предприятиях, аэропортах и др.

поставщик

Macroscop (ООО «Сателлит Инновация»)

проблема

Высокий уровень трудозатрат сотрудников в части согласования на въезд транспорта на территорию закрытого объекта.

Отсутствие архива данных о транспортных средствах, заезжавших на территорию.

Зафиксированные вручную данные о транспортных средствах, могут содержать ошибки (человеческий фактор).

Высокий уровень трудозатрат сотрудников на «ручное» открывание ворот или шлагбаума.

заказчик

Москва, Московская, Ленинградская и другие области

эффекты

Внесение информации о доверенных транспортных средствах занимает не более 5 минут

Предотвращение несанкционированного проникновения транспортных средств на территорию

Снижение расходов на персонал

5. Кейсы успешного использования ИИ в транспорте и логистике



6. Основные эффекты от внедрения ИИ в транспорте и логистике



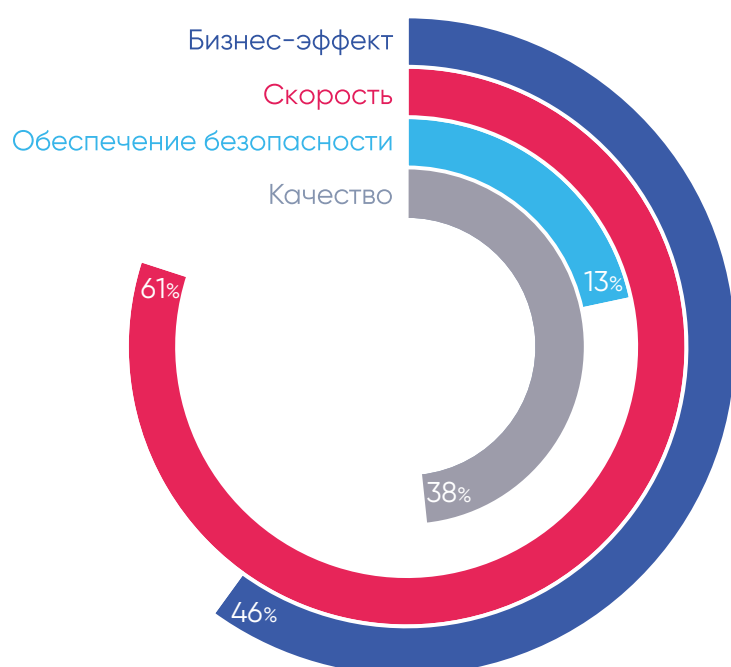
Оптимизация времени и повышение бизнес-эффективности – основные эффекты в большинстве кейсов



Росстат

Распределение кейсов по категориям эффектов от внедрения ИИ

Один кейс может включать в себя несколько эффектов



В 61% кейсов применение технологий ИИ в сфере транспорта и логистики способствовало **повышению скорости** выполнения различных операций и оптимизации времени.










Рост экономической эффективности, в свою очередь, является эффектом в 46% случаев. В 38% кейсов внедрение ИИ положительно повлияло на **качество услуг и процессов**. А в 13% кейсов эффектом стало **обеспечение безопасности**: снижение смертности, нарушений правил дорожного движения и др.

в 20 кейсах

технологии компьютерного зрения обеспечили оптимизацию времени и повышение скорости выполнения процессов

В большинстве кейсов различные эффекты были получены в результате внедрения **технологий компьютерного зрения** и **интеллектуальной поддержки принятия решений**. Кроме того, в 20-ти кейсах технологии компьютерного зрения обеспечили оптимизацию времени и повышение скорости выполнения процессов.

Матрица взаимосвязи эффектов от внедрения и классом технологий ИИ

	 Компьютерное зрение	 Интеллектуальная поддержка принятия решений (ИППР)	 Обработка естественного языка	 Распознавание и синтез речи	 Перспективные методы искусственного интеллекта (ПМИИ)
 Бизнес-эффект	10	11	2	4	8
 Скорость	20	14	5	2	5
 Качество	13	10	1	2	3
 Безопасность	6	4			

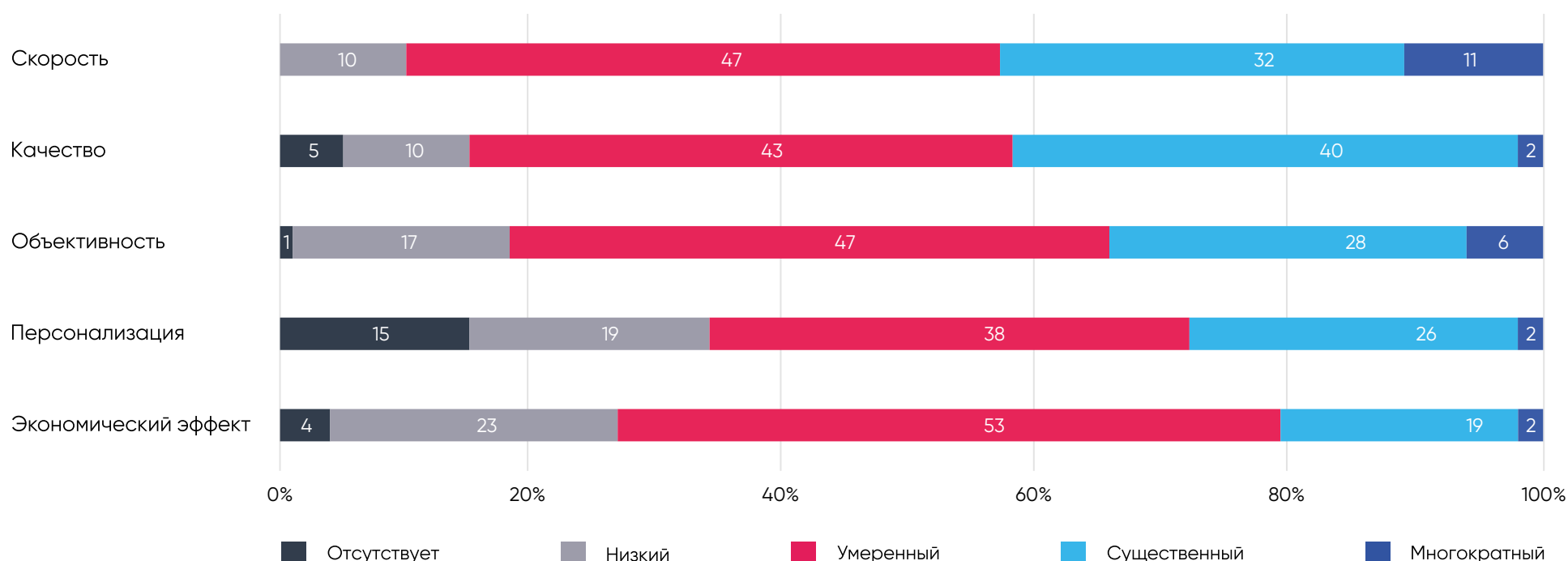
Количество кейсов

Основные эффекты от внедрения ИИ в транспортно-логистической отрасли



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Эффекты от использования ИИ по критериям эффективности ¹



20,8%
организаций

оценивают экономический эффект от внедрения ИИ как существенный или множественный

Согласно Индексу готовности приоритетных отраслей Российской Федерации к внедрению искусственного интеллекта, в транспортной отрасли по состоянию на 2023 год наиболее существенный или множественный эффект от использования технологий ИИ был получен по критериям скорости и качества. По критерию скорости множественный эффект был получен у 11% компаний.

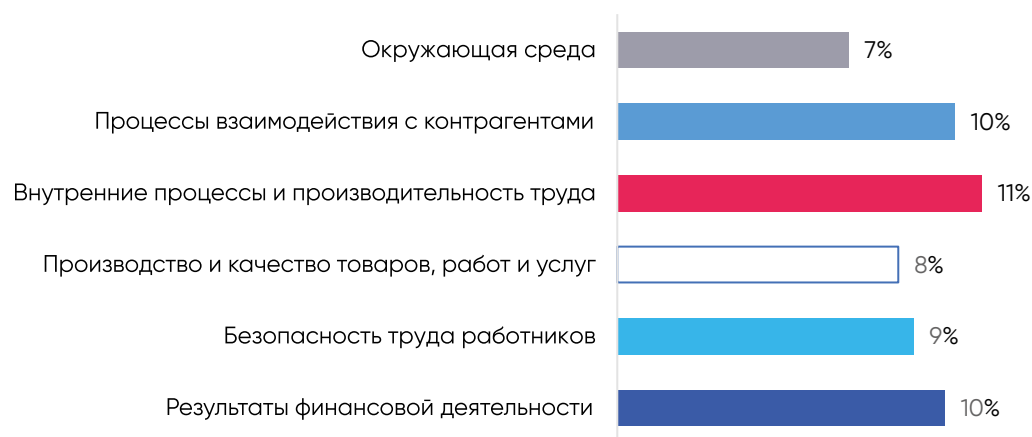
Тем не менее, большинство организаций оценивает эффект использования ИИ как умеренный (по 38–53%). По сравнению с Индексом 2021 года, число организаций, отметивших низкий эффект или отсутствие эффекта от внедрения ИИ, снизилось практически в 2 раза.

¹ Национальный центр развития ИИ при Правительстве РФ. Индекс готовности приоритетных отраслей Российской Федерации к внедрению искусственного интеллекта. 2023.

Основные эффекты от внедрения искусственного интеллекта в транспортно-логистической отрасли

Направления позитивного влияния технологий ИИ в транспортно-логистической отрасли¹

% респондентов от принявших участие в опросе

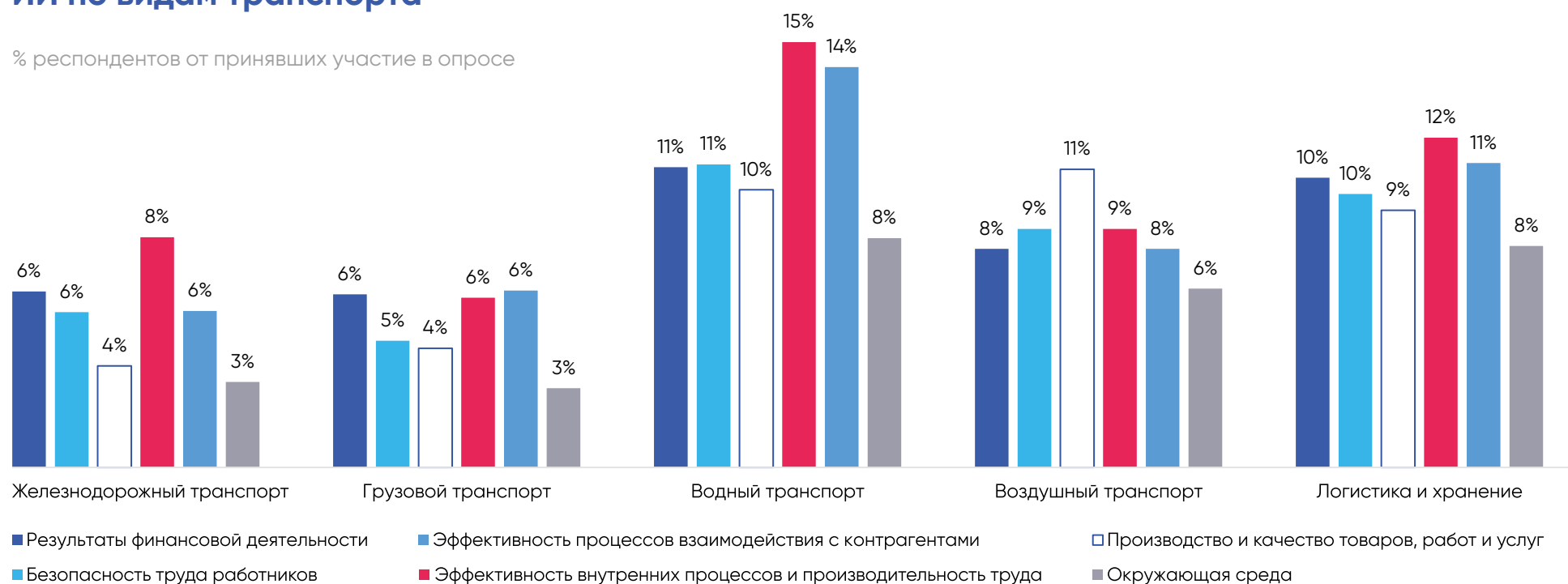


Согласно данным опросника Росстата «Число организаций, оценивших воздействие цифровых технологий в 2022 году», компании, относящиеся к виду экономической деятельности «Транспортировка и хранение» в наибольшей степени отмечают позитивные эффекты от развития технологий ИИ в части повышения эффективности внутренних процессов и производительности труда (11%), результатов финансовой деятельности (10%) и эффективности процессов взаимодействия с контрагентами (10%).

Большое число компаний логистики и железнодорожного транспорта выделяют эффективность внутренних процессов и производительность труда получившие наибольший эффект от развития технологий ИИ. В грузовом транспорте равное число компаний оценило наибольшее влияние ИИ на финансовые результаты, внутренние процессы и процессы взаимодействия с контрагентами, тогда как в воздушном транспорте – на производство и качество товаров, работ и услуг.

Направления позитивного влияния технологий ИИ по видам транспорта¹

% респондентов от принявших участие в опросе



¹ Федеральная служба государственной статистики. Сведения об использовании цифровых технологий и производстве связанных с ними товаров и услуг (итоги статнаблюдения по ф. № 3-информ). 2023.

7. Экосистема развития ИИ в транспорте и логистике



Экосистема развития ИИ в транспорте и логистике

Заместитель Председателя Правительства
Дмитрий Николаевич Чернышенко

Субъекты РФ и муниципалитеты

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

минцифры_

Министерство экономического развития РФ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАМИ

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА D-ECONOMY.RU

ЗИТ

SBER AI

Отраслевой комитет «Транспорт»

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИЦК «Аэропорты»

ИЦК «Железнодорожный транспорт и логистика»

ИЦК «Железнодорожный транспорт и логистика»

ИЦК «Морской и речной транспорт»

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Отраслевой комитет «Торговля»

ИЦК «Торговля»

УДОКАНСКАЯ МЕДЬ, Severstal, CarPrice, Schlumberger, tutu, M11, METRO, PVD, Федеральная пассажирская компания, S7 Airlines, Западный диаметр, Аэрофлот, ArcelorMittal, АЭРОФЛОТ, 2ГИС, 5post, БАЛТИЙСКИЙ ЛИЗИНГ, МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, FESCO, ПАВИС, innopolis, НЛМК, FM LOGISTIC, ШЕРЕМЕТЬЕВО МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ, X5 Group, Globaltruck, АВТОДОП, Яндексу Go для бизнеса, грузовичкоф, ДА!, SAMSUNG, ПЕТЕРБУРГСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД, ВЕЛИКОЛУКСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ, АТРОХОЛДИНГ ЭНЕРГОМЕРА, ГАЗПРОМ НЕФТЬ, ДЕЛОВЫЕ ЛИНИИ, ЛОУТЕЧН, PEPISCO, СИТИ ДРАЙВ, БОГАТЫРЬ КОМИР, КАМАЗ, СКАИ, ЦОДД, Московский Транспорт, Мосгортранс, Московский метрополитен, СОВКОМБАНК ЛИЗИНГ МОСТРАНСАВО, АВИЛОН Цифровые Дороги, Д ДИКСИ, GTD, ГАЗ

innopolis, KAMAZ, интисон, GT Logistics, SBER AUTOTECH, TMX, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, RnD42, KNOW THE QUESTION, YMC, macroscop, Яндекс Маршрутизация, smart engines, TRUCK IN STOCK, 2ГИС, СБЕР, COGNITIVE PILOT, Just AI, Craft Talk, ZeBrains, ROBOTMIA, АЭРОФЛОТ, ГОЛАС, ВНИИЖТ, DREAMDOCS, PVD, RU DEVICES, SKAI, rdl, СИТИ ДРАЙВ, ROBOTMIA TRAFFIC, DATA, АЭРОФЛОТ, video matrix, ЧЕЛНОК, SmartC, АВТОДОП, twin, Avito, LARGA, NAUMEN, ШЕРЕМЕТЬЕВО МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ, НИИАС, S7 TechLab, Dbrain, RMS, RONAUI, NTECH LAB, УСГИК, РОСТСЕЛЬМАШ, SVOCARDO, билайн бизнес, Ростелеком, Локотех, SOFTLOGIC, SIMETRA, UK ROBOTICS, citysoft, НАМИ, red_mad_robot, ЛАБОРАТОРИЯ УМНОГО ВОЖДЕНИЯ, Швабе МОСКВА, СТАНДАРТ ПРОЕКТ, VisionLabs MACHINES CAN SEE, ЛВС, ОЦРВ

innopolis, ИСП РАН, МИСРИ, ИТМО, Санкт-Петербургский государственный университет, Транспортный университет, НИИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, НЦКР, УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МФТИ, Сколтех

AI Russia, ЦТЛ, АЛРИ, ЦИФРОВАЯ ЭРА ТРАНСПОРТА, ЭКСПЕРТНО-КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР КОМИССИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОВЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФОНД НТИ, РОССИЙСКИЙ ФОНД ПРЯМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ, ФОНД СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ, Sk Сколково, РФРИТ

Государство | Институты развития | Заказчики | Технологический суверенитет | Исследовательские центры | Вендоры/разработчики | Ассоциации/общественные организации

Участники экосистемы развития ИИ в транспорте и логистике

Министерство транспорта Российской Федерации



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральный орган исполнительной власти в области транспорта, осуществляющий функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере гражданской авиации, морского (включая морские порты), внутреннего водного, железнодорожного, автомобильного транспорта, дорожного хозяйства, эксплуатации и обеспечения безопасности судоходных гидротехнических сооружений, обеспечения транспортной безопасности, а также организации дорожного движения в части организационно-правовых мероприятий по управлению движением на автомобильных дорогах.

Министерство экономического развития Российской Федерации



Министерство
экономического развития
Российской Федерации



Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке и реализации экономической политики Правительства России по ряду направлений, а также ответственный за развитие высокотехнологичного направления «Искусственный интеллект».

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

 минцифры_



Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере информационных технологий, электросвязи и почтовой связи, массовых коммуникаций и средств массовой информации, в том числе электронных, печати, издательской и полиграфической деятельности, обработки персональных данных, управления государственным имуществом и оказания государственных услуг в сфере информационных технологий, в том числе в части использования информационных технологий для формирования государственных информационных ресурсов и обеспечения доступа к ним.

Автономная некоммерческая организация «Цифровая экономика»

ЦИФРОВАЯ



D-ECONOMY.RU



АНО «Цифровая экономика» – главная платформа взаимодействия бизнеса и государства по развитию цифровой экономики в России. Деятельность АНО «Цифровая экономика» сфокусирована на направлениях, отвечающих текущим задачам развития высокотехнологичных секторов экономики РФ.

Сегодня АНО «Цифровая экономика» – это аналитика и исследования, экосистема поддержки бизнеса, кадровое обеспечение, продвижение технологий и решений, устранение проблем применимости цифровых технологий, национальная платформа поддержки цифровой трансформации.

Участники экосистемы развития ИИ в транспорте и логистике

Государственный Совет Российской Федерации



ЭКСПЕРТНО-КООРДИНАЦИОННЫЙ
ЦЕНТР КОМИССИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО
СОВЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Государственный Совет РФ выполняет функции по определению приоритетных направлений социально-экономического развития страны в области ИИ. Государственный Совет способствует подготовке предложений президенту России о механизмах эффективного осуществления эффективного развития ИИ и содействию их реализации на федеральном уровне. Благодаря своей консультативной роли, Государственный Совет способствует разработке стратегии по развитию ИИ, повышению его эффективности и интеграции в различные сферы жизни и экономики страны.

Субъекты Российской Федерации и муниципалитеты



В субъектах РФ создаются благоприятные условия для развития ИИ, привлекаются инвестиции, поддерживаются инновационные стартапы. Внутри субъектов создается инфраструктура и технологические кластеры, которые способствуют взаимодействию научно-исследовательских центров, вузов и предприятий в области ИИ. Регионы и муниципалитеты являются заказчиками решений ИИ, а также активно участвуют в разработке стратегий и законодательных инициатив, направленных на развитие ИИ внутри региона.

Национальный центр развития искусственного интеллекта



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Центр является ключевой площадкой для поиска и анализа эффективных ИИ-решений для бизнеса, науки и государства. Задачами центра является актуализация индекса готовности отраслей экономики к внедрению ИИ и запуск цифрового решения для учета и развития участников сообществ в сфере искусственного интеллекта. Кроме того, он занимается развитием национального портала в сфере ИИ – ai.gov.ru, а также выступит организатором Международного форума по вопросам этики применения искусственного интеллекта. Открытие центра позволило консолидировать компетенции в части технологий для отечественных ИИ-решений, а также создает дополнительные стимулы для распространения этих решений в отраслях и регионах.

Центр компетенций ИИ – ПАО «Сбербанк»



Сбербанк является разработчиком «дорожной карты» развития ИИ в России. Компания сыграла роль координатора в создании российской стратегии развития технологий ИИ. «Сбер» выступает в роли центра компетенций при работе над федеральным проектом «Искусственный интеллект», а также активно взаимодействует с правительством в реализации национальной стратегии развития ИИ.

В рамках экосистемы была также создана Sber AI Lab, цель которой – научно-практические исследования, имеющие широкий спектр применения в различных продуктах не только внутри, но и вне экосистемы.

Участники экосистемы развития ИИ в транспорте и логистике

Государственный научный центр Российской Федерации
ФГУП «НАМИ»

ФГУП «ЗащитаИнфоТранс»



Государственный научный центр Российской Федерации ФГУП «НАМИ» основан 16 октября 1918 года как первый научно-исследовательский институт в области автомобильной теории и технологии.

Сегодня ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» является современным научно-исследовательским экспериментальным центром развития производства для проектирования, конструирования и испытаний автомобильных платформ. Указом Президента РФ от 4 августа 2004 года № 1009 НАМИ включен в Перечень стратегических предприятий, имеющих значение для обеспечения обороноспособности и безопасности государства, защиты нравственности, здоровья, прав и законных интересов граждан РФ.

Государственное предприятие, специализирующееся на цифровизации и внедрении инноваций в транспортной отрасли, эксперт в области защиты информации и обеспечения транспортной безопасности. В 2023 году предприятие создало и запустило в эксплуатацию систему резервирования даты и времени на подъездных участках автомобильных дорог к автомобильным пунктам пропуска через государственную границу РФ.

Участники экосистемы развития ИИ в транспорте и логистике: Исследовательские центры

Российский университет транспорта



Российский университет транспорта (МИИТ) – ведущий национальный транспортный вуз, крупнейший отраслевой университет России, базовая площадка для кадрового обеспечения и научного сопровождения развития транспортной отрасли.

В деятельность университета входит разработка методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений. В состав университета входит Научно-образовательный центр "Интеллектуальные транспортные системы и технологии", НОЦ 2Т.

Центр искусственного интеллекта НИУ ВШЭ

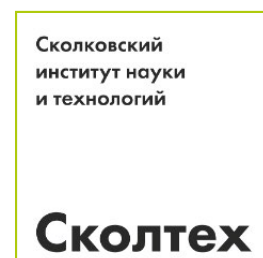


Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта НИУ ВШЭ был создан на базе факультета компьютерных наук в 2021 г. для развития и внедрения технологий искусственного интеллекта в разные сферы жизни человека и общества, отрасли науки и сектора экономики.

В частности, центр занимается:

- разработкой новых технологий искусственного интеллекта;
- созданием программных инструментов и средств для применения искусственного интеллекта в науке и бизнесе;
- разработкой открытой программной библиотеки методов искусственного интеллекта, которая позволит решать социально значимые задачи.

Сколковский институт науки и технологий



Сколковский институт науки и технологий (Сколтех) – российское негосударственное технологическое высшее учебное заведение, основанное в 2011 г. Институт занимается научной, исследовательской и образовательной деятельностью.

В рамках института ведется обучение по техническим специальностям, включая ИКТ. В институте находится исследовательский центр, в задачи которого входит проведение исследований для разработки современных вычислительных алгоритмов и технологий ИИ.

Центр компетенций НТИ по направлению «Искусственный интеллект» на базе МФТИ



Деятельность центра направлена на комплексное развитие ИИ и достижение МФТИ и участниками консорциума компаний, входящих в состав центра, лидирующих позиций на глобальном рынке технологий искусственного интеллекта. Ежегодно центр компетенций выпускает сборник аналитических материалов, посвященный отрасли искусственного интеллекта в России и мире, – «Альманах ИИ». В нем рассказывается о рынке ИИ, научных достижениях и статистике за предыдущий год.

Участники экосистемы развития ИИ: Исследовательские центры

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н.Блохина»



ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России – крупнейшая онкологическая клиника России и Европы, одна из самых крупных онкологических клиник в мире, имеющая в своем арсенале новейшее оборудование и все передовые методики диагностики и лечения рака. Центр ежедневно оказывает высокотехнологичную онкологическую помощь на уровне лучших мировых стандартов, применяя для спасения пациентов многие инновационные, в том числе уникальные технологии. На базе центра работают 8 кафедр медицинских академий и университетов.

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П.Королева»



Самарский университет ведет подготовку специалистов для ракетно-космической, авиационной, радиоэлектронной, металлургической, автомобильной, инфокоммуникационной и других отраслей промышленности по очной, очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения по 202 образовательным программам. По окончании университета выдается государственный диплом с присвоением квалификации: специалист, бакалавр, магистр. Университет имеет 57 баз практики на предприятиях региона и страны, 64 научно-исследовательские лаборатории и группы, 56 научно-образовательных и научно-исследовательских центров, 6 центров коллективного пользования.

ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»



Сегодня в структуру НГУ входят физико-математическая школа, Высший колледж информатики, 9 факультетов, аспирантура, институт профессиональной переподготовки, научно-исследовательская часть.

НГУ создает исследовательские центры и лаборатории с крупнейшими зарубежными компаниями, в том числе Intel, HP, Parallels. Созданные в лабораториях НГУ приборы контроля установлены на спутниках системы ГЛОНАСС, а лазерные системы покупают в России и за рубежом.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»



Миссия университета – генерация, распространение, применение и сохранение научных знаний в интересах решения глобальных проблем XXI века. НИЯУ МИФИ – лидер по разработкам в направлениях: ядерные исследования и технологии; лазерные, плазменные и пучковые технологии; СВЧ-наноэлектроника; нанобиотехнологии, биомедицина и медицинская физика; информационные технологии.

Университет развивает перспективные направления в области космических исследований и технологий, управления термоядерным синтезом, разработки материалов для ядерного и космического применения.

Участники экосистемы развития ИИ: Исследовательские центры

Университет ИТМО



Университет ИТМО – высшее учебное заведение, осуществляющее образовательную и научную деятельность на основе принципа интеграции науки и образования. В рамках Университета работают исследовательские центры, которые в том числе занимаются разработками ИИ-решений:

- Национальный центр когнитивных разработок (НЦКР);
- Исследовательский центр в сфере ИИ «Сильный искусственный интеллект в промышленности»;
- Инновационный индустриальный центр ПАО «Газпром нефть».

К решениям, которые были созданы на базе ИТМО, относится платформа «Цифровая урбанистика» – система на базе ИИ, позволяющая с помощью генеративных технологий создавать мастер-планы застройки территорий и др.

Национальный центр когнитивных разработок на базе ИТМО



НЦКР – центр компетенции Национальной технологической инициативы по сквозной технологии «Технологии машинного обучения и когнитивные технологии», созданный на базе Университета ИТМО. Миссия Центра – создание отечественной экосистемы разработки и внедрения технологий машинного обучения и когнитивных технологий для формирования систем прикладного искусственного интеллекта. Цель – формирование высокотехнологичных продуктов и сервисов на перспективных рынках НТИ. НЦКР – это консорциум научных центров, университетов и коммерческих организаций. Они ориентированы на развитие технологий машинного обучения и когнитивных технологий.

Университет Иннополис



Университет Иннополис – российская автономная некоммерческая организация высшего образования в городе Иннополис (Республика Татарстан), специализирующаяся на образовании, исследованиях и разработках в области информационных технологий и робототехники. Компетенции:

- компьютерное зрение,
- системы поддержки принятия решения,
- технология анализа искусственного языка,
- анализ больших данных.

Институт проводит исследования и разработки в сферах медицины, беспилотного транспорта, в поиске новых материалов, создании отраслевых библиотек программ.

Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук



ИСП РАН – научно-исследовательская организация, осуществляющая деятельность в сфере информационных технологий. Директор – академик РАН, доктор физико-математических наук, профессор РАН А.И. Аветисян.

ИСП РАН:

- входит в реестр аккредитованных организаций Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, осуществляющих деятельность в области информационных технологий;
- разрабатывает технологии мирового уровня в таких областях, как операционные системы, компиляторные технологии, анализ и обработка больших данных, искусственный интеллект и др.

Участники экосистемы развития ИИ: Исследовательские центры

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет
им. Н.И.Лобачевского»



Основные направления обучения университета включают математику, физику, химию, биологию, информационные технологии, экономику, менеджмент, социологию, политологию, филологию, историю, искусство и архитектуру.

Университет активно занимается научной деятельностью, проводит исследования в различных областях знаний, на базе университета работают научно-исследовательские институты, лаборатории и центры, которые занимаются разработкой новых технологий и методов обучения.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный университет»



Санкт-Петербургский
государственный
университет



Санкт-Петербургский государственный университет – один из крупнейших научно-образовательных центров в Европе и мире. В университете обучаются более 20 тысяч студентов, созданы более 15 крупных лабораторий и 23 ресурсных центра, входящих в ведущий Научный парк страны. Выпускники университета неоднократно становились лауреатами Нобелевской и Филдсовской премий. Университет обладает богатейшей историей – только СПбГУ может по праву носить имя первого университета России.

Участники экосистемы развития ИИ: Ассоциации и общественные организации

Альянс по развитию ИИ (AI-Russia Alliance)



Проект был создан в 2019 г. компаниями-участниками Альянса в сфере искусственного интеллекта: VK, МТС, Яндекс, Сбер, Газпром нефть, РФПИ. Куратор AI Russia – VK. Цель его создания – совместное развитие компетенций и ускоренное внедрение ИИ в образовании, научных исследованиях и деятельности бизнеса.

Позднее AI Russia запустил библиотеку эффективных примеров внедрения ИИ с целью демонстрации конкретных кейсов внедрения технологий ИИ в различных отраслях России.

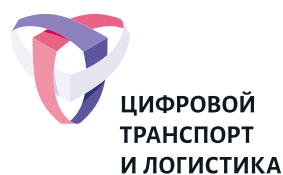
В 2023 г. Альянс запустил площадку при поддержке ведущих вузов для приведения учебного процесса в соответствие с требованиями рынка к качеству подготовки специалистов в сфере ИИ.

Ассоциация лабораторий по развитию искусственного интеллекта (АЛРИИ)



Ассоциация обеспечивает доступ к мерам поддержки, обмену опытом разработчиков, представлению интересов сообщества в госорганах, участию в пилотах и карте заказов бизнеса в ИИ.

Ассоциация «Цифровой транспорт и логистика»



Ассоциация «Цифровой транспорт и логистика» (ЦТЛ) учреждена в 2019 году при поддержке Министерства транспорта Российской Федерации. Цель ассоциации – создание и развитие единого мультимодального цифрового транспортного и логистического пространства на территории Российской Федерации в интересах участников рынка транспорта и логистики на основе разработки и внедрения новых цифровых технологий, а также объединения усилий и интеграции программ отраслевых компаний и государства.

Ассоциация по развитию цифровых технологий транспорта «Цифровая Эра Транспорта»



Цифровая Эра Транспорта призвана объединить лидеров и ведущих игроков рынка цифровой трансформации транспортного комплекса, в частности интеллектуальных транспортных систем, с целью повышения безопасности дорожного движения и транспортной инфраструктуры, оказания содействия во внедрении ИТС в субъектах Российской Федерации, а также для развития передовых технологий, сервисов и услуг на транспорте.

Участники экосистемы развития ИИ: Институты развития

Фонд Сколково



Фонд «Сколково» – современный научно-технологический инновационный комплекс по разработке и коммерциализации новых технологий, который был создан в 2010 г. Фонд «Сколково» выступает в качестве института развития в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект». Ежегодно Фонд «Сколково» объявляет о новом конкурсном отборе проектов российских компаний, внедряющих инновационные отечественные решения, основанные на технологиях искусственного интеллекта. Сумма гранта в 2022 г. составляет от 20 до 100 млн руб.

Российский фонд развития информационных технологий



Российский фонд развития информационных технологий (РФРИТ) – оператор государственной поддержки разработки и внедрения российских цифровых решений, осуществляемой Минцифры России в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика» с 2017 г. Фонд входит в группу ВЭБ.РФ.

Фонд национальной технологической инициативы



Фонд НТИ – проектный офис Национальной технологической инициативы, оказывает финансовую и экспертную поддержку компаниям для реализации проектов НТИ из средств федерального бюджета.

НТИ – это объединение представителей бизнеса и экспертных сообществ для развития в России перспективных технологических рынков и отраслей, которые могут стать основой мировой экономики. В рамках НТИ реализуется несколько «дорожных карт», в том числе Фуднет – интеграция новых наукоемких технологий, от роботизации и IT в сегментах Агротех и Фудтех до биотехнологий.

Российский фонд прямых инвестиций



РФПИ осуществляет прямые инвестиции в лидирующие и перспективные российские компании совместно с ведущими инвесторами. Фонд создан в соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 июня 2006 г. № 838-р с целью стимулирования создания в России собственной индустрии венчурного инвестирования, развития инновационных отраслей экономики и продвижения на международный рынок российских наукоемких технологических продуктов

Участники экосистемы развития ИИ: Институты развития

Фонд содействия инновациям



Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям) – государственная некоммерческая организация в форме федерального государственного бюджетного учреждения, образованная в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 февраля 1994 г. № 65. Фонд ежегодно устраивает конкурс на соискание гранта в развитии цифровой экономики, включая проекты с ИИ.



Нормативно-правовая база ИИ в транспорте и логистике в РФ

- Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации (Национальная стратегия развития искусственного интеллекта) (Указ президента 10.10.2019 г. № 490)
- Федеральный закон "О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона "О персональных данных" от 24.04.2020 N 123-ФЗ (ФЗ 24.04.2020 N 123-ФЗ)
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 года № 3363-р «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года»
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 июня 2023 года № 1630-р "Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года»
- Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам конференции "Путешествие в мир искусственного интеллекта" от 29 января 2023 г. № Пр-172
- Распоряжение Правительства РФ от 3 ноября 2023 г. № 3097-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 г.
- Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам конференции "Путешествие в мир искусственного интеллекта" от 31 декабря 2020 г. № Пр-2242
- Постановление Правительства РФ от 25.05.2019 N 658 "Об утверждении Правил учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации" (в ред. Постановления Правительства РФ от 19.03.2022 N 415) (Постановление Правительства 25.05.2019 N 658)
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2022 года № 2198 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие транспортной системы» (Постановление Правительства 30.11.2022 г. № 2198)
- Постановление Правительства 02.11.2023 г. № 1840 Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций "Аэрологистика"
- Федеральный проект "Искусственный интеллект". "Паспорт федерального проекта "Искусственный интеллект" национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации" (приложение N 3 к протоколу президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 27.08.2020 N 17) (Федеральный проект 27.08.2020 N 17)
- Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Высокоавтоматизированные транспортные средства. Термины и определения (ГОСТ Р 70249-2022)
- Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Варианты использования и состав функциональных подсистем искусственного интеллекта (ГОСТ Р 70250-2022)
- Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и распознавания препятствий (ГОСТ Р 70251-2022)
- Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов низкоуровневого слияния данных (ГОСТ Р 70252-2022)
- Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и реконструкции структуры перекрестков (ГОСТ Р 70253-2022)
- Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов прогнозирования поведения участников дорожного движения (ГОСТ Р 70254-2022)

- Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и распознавания дорожных знаков (ГОСТ Р 70255-2022)
- Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов контроля обочины и полосы движения (ГОСТ Р 70256-2022)
- Информационные технологии. Интеллект искусственный. Управление рисками (ПНСТ 776-2022)
- Искусственный интеллект для навигационных систем воздушных судов гражданской авиации. Алгоритм обработки информации для средств мониторинга глобальной навигационной спутниковой системы Термины и определения (ПНСТ 779-2022)
- Искусственный интеллект для навигационных систем воздушных судов гражданской авиации. Алгоритм контроля целостности для приемников спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS. Термины и определения (ПНСТ 780-2022)
- Искусственный интеллект для навигационных систем воздушных судов гражданской авиации. Алгоритм контроля целостности для приемников спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS. Методы испытаний (ПНСТ 784-2022)
- Искусственный интеллект для навигационных систем воздушных судов гражданской авиации. Алгоритм обработки информации для средств мониторинга глобальной навигационной спутниковой системы Общие требования (ПНСТ 785-2022)
- Искусственный интеллект для навигационных систем воздушных судов гражданской авиации. Алгоритм обработки информации для средств мониторинга глобальной навигационной спутниковой системы Методы испытаний (ПНСТ 786-2022)
- Искусственный интеллект для навигационных систем воздушных судов гражданской авиации. Алгоритм оценки состояния бедствия воздушного судна. Методы испытаний (ПНСТ 787-2022)
- Искусственный интеллект для навигационных систем воздушных судов гражданской авиации. Алгоритм контроля целостности для приемников спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS. Общие требования (ПНСТ 788-2022)
- Искусственный интеллект для навигационных систем воздушных судов гражданской авиации. Алгоритм оценки состояния бедствия воздушного судна. Общие требования (ПНСТ 789-2022)
- Средства мониторинга поведения и прогнозирования намерений людей. Аппаратно-программные средства с применением технологий искусственного интеллекта для колесных транспортных средств. Классификация, назначение, состав и характеристики средств фото- и видеофиксации (ГОСТ Р 59391-2021))

Авторы

АНО «Цифровая экономика»

Куратор проекта
Алексей Сидорюк

Руководитель проекта
Ксения Лапшина

Главный аналитик
Николай Ляпичев

Редакционная коллегия:

Рыжкова Анастасия
Зорина Дина

Мендагазиев Арман
Осипенков Федор

Суровикин Николай
Асаул Иван

Эксперты:

Абаркин Александр
Инновационный центр
"Безопасный транспорт"

Афанасьев Александр
Инновационный центр
"Безопасный транспорт"

Бойко Алексей
ГПБ

Аввакумов Александр
Центр организации дорожного
движения Правительства Москвы

Баев Владимир
НЛМК

Борисов Алексей
Фонд Сколково

Ададуров Александр
ООО ТТК-Технология

Бакаев Сергей
Северсталь

Босенко Павел
Росморпорт

Арутюнова Маргарита
Аквариус

Баутин Георгий
Почта России

Бутаев Кирилл
Т1

Архипов Андрей
ПАО Мегафон

Белеванцев Сергей
Аквариус

Вавилов Михаил
SmartGraph

Архипов Евгений
Почта России

Блайвас Леонид
Аэрофлот

Валиуллин Адель
АО Газпромбанк

Василенко Роман
Компания Intelogis

Эксперты:

Васильев Роберт
АЛРИИ

Виниченко Олег
Сбер

Вохмянин Павел
Росатом

Гаврилов Александр
Яндекс

Гейгер Анатолий
Т1

Герцев Антон
Газпромбанк

Давыдова Полина
АЦТЛ

Данько Филипп
Аэрофлот

Денисов Антон
Т1

Денисов Иван
GTLogistics

Деханов Александр
Яндекс.Такси

Дрень Ирина
Малленом Системс

Дуничкин Илья
НИУ ВШЭ

Жадов Михаил
Автодорья

Зайко Евгения
Минтранс России

Залюбовин Владислав
Проектный офис
Цифровая экономика

Иванов Дмитрий
ООО Интеллектуальная
видеоаналитика

Ивахин Егор
ПАО Т Плюс

Илюхин Игорь
ТрансТелеКом

Илясов Константин
ГК РОСТЕХ

Ионин Андрей
АЦТЛ

Ионов Олег
Сибур Диджитал

Карантаева Мария
ПАО Вымпел-коммуникации

Карев Юрий
ВТБ

Кацера Георгий
АНО РТ-НИ

Кирюхин Антон
Сбер

Кияшко Анатолий
Атом

Климанов Александр
Сбер

Князькова Юлия
Т1

Козуб Денис
Почта России

Кортунов Михаил
ИЦ Безопасный транспорт

Кошелев Сергей
Аэрофлот

Кудеров Петр
AIRI

Кулеев Рамиль
Иннополис

Куркин Дмитрий
Центр организации дорожного
движения Правительства Москвы

Ласовский Владимир
ПАО Вымпел-коммуникации

Левина Татьяна
ФГУП ЗащитаИнфоТранс

Левченко Филипп
МТС

Лещенко Владимир
ЧУ Цифрум

Магадиева Танзиля
ПАО Мегафон

Эксперты:

Малкин Роман
ФГУП НАМИ

Марков Дмитрий
ВижнЛабс

Метелкин Петр
ФГУП ЗащитаИнфоТранс

Милов Михаил
Т1

Минаев Алексей
Озон

Мусиенко Дмитрий
АО ГЛОНАСС

Нелюб Сергей
ГК АиБ

Никитина Ирина
МТС

Никитченко Анна
O2 Консталтинг

Никифоров Антон
Почта России

Никольский Николай
Когнитив Пилот

Нутович Вероника
РУТ (МИИТ) Научно-образовательный
центр Интеллектуальные транспортные
системы и технологии, НОЦ 2Т

Орел Егор
АНО «Цифровая экономика»

Павел Вагин
ВТБ

Перегудов Виктор
Росавтодор

Попов Андрей
Инвестиционный фонд департамента
транспорта Москвы

Резанович Роман
Росморпорт

Рогулин Дмитрий
ГБУ Центр развития цифровых
технологий

Рыбинцев Андрей
Авито

Рябова Юлия
ИИ Горький

Садукевич Алина
ПАО Вымпел-коммуникации

Салугин Павел
Газпромбанк

Семион Кирилл
РЖД

Смирнов Иван
Почта России

Соколов Дмитрий
РЖД

Столбова Екатерина
Сколково

Суконников Герман
РЖД

Суржко Денис
ВТБ

Сырцева Валерия
Проектный офис Цифровая экономика

Тоткал Александр
Росатом

Трофименко Константин
НИУ ВШЭ

Умаханов Артем
Аэрофлот

Ускова Ольга
Когнитив Пилот

Фандюшин Максим
НИУ ВШЭ

Филлипова Наталья
Когнитив Пилот

Худолеев Алексей
Трэктис

Червяков Сергей
РЖД

Чернов Дмитрий
Университет Иннополис

Чернышевская Юлия
Сити-Драйв

Чичакян Римма
Яндекс.Такси

Шавалиев Эльдар
КАМАЗ

Шаталов Александр
Росатом

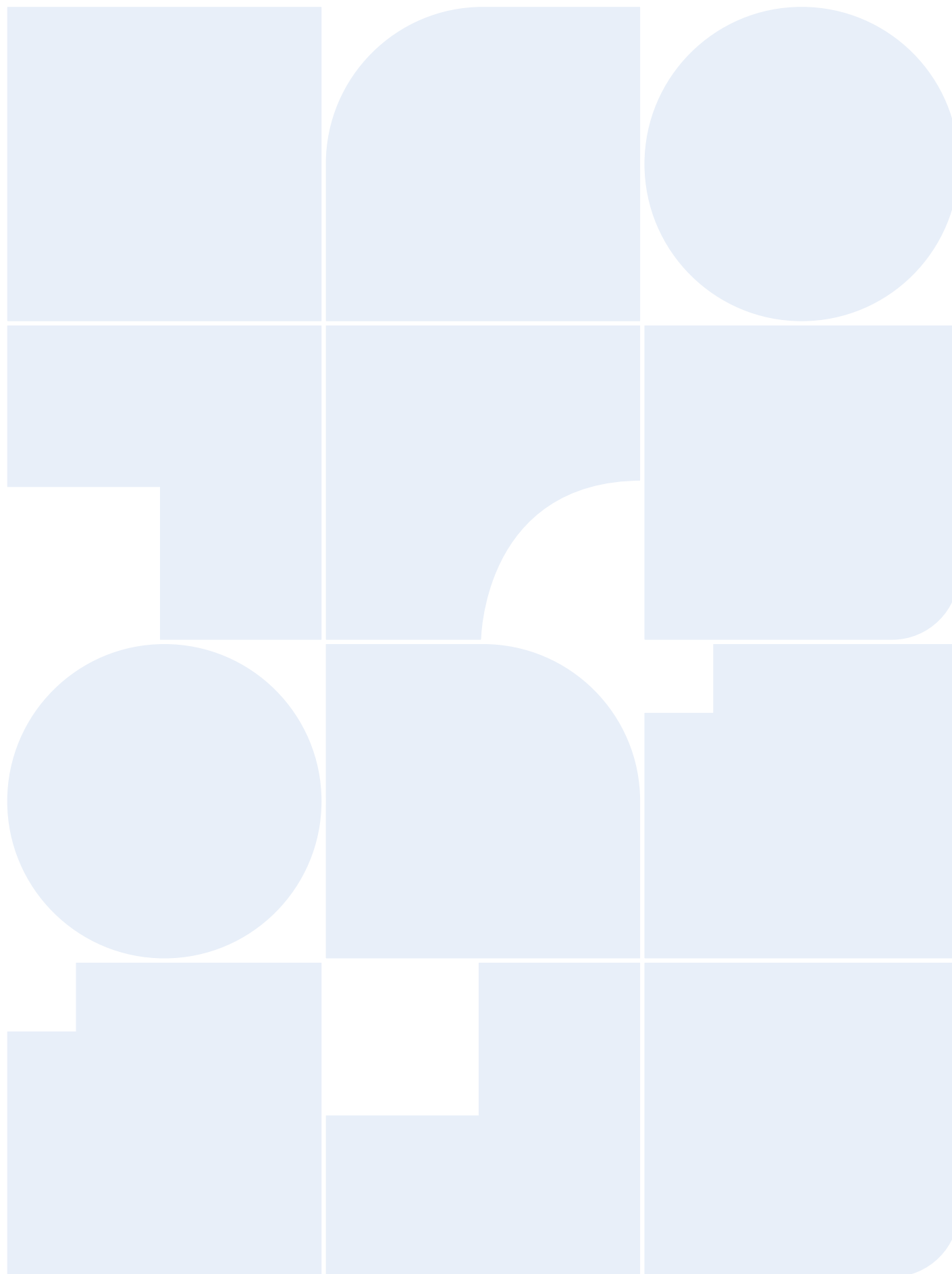
Шварев Леонид
Аврора

Шевелова Оксана
Т1

Шевченко Алексей
Почта России

Шпильман Алексей
Газпромнефть

Ягупец Владислав
АО ЕВРОСИБ



Основные определения

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (ИИ, AI) – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека.

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ – раздел искусственного интеллекта, который использует модели машинного обучения для создания совершенно новых результатов на основе обучающего набора.

СТЕК ТЕХНОЛОГИЙ – набор технологий, которые используются для разработки программного обеспечения или решения конкретной задачи.

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ – процесс обучения компьютеров и других систем на основе имеющихся данных с целью автоматического извлечения знаний и принятия решений.

ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНАЯ АНАЛИТИКА – использование статистических и математических методов для выявления скрытых закономерностей и составления прогнозов о будущих событиях или поведении систем.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА – методы, направленные на создание принципиально новой научно–технической продукции, в том числе в целях разработки универсального искусственного интеллекта.

Высокопроизводительные вычислительные системы – компьютеры, серверы и другое оборудование, предназначенное для выполнения большого объема вычислений за короткий промежуток времени.

Интернет вещей (iot) – сеть физических объектов, оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом и с внешней средой, обычно через интернет.

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ (ВКЛ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ) – виртуальные копии реальных объектов, процессов или систем, используемые для моделирования, анализа и оптимизации их поведения.

БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ (BIG DATA) – массивы разнообразных данных, которые характеризуются высокой скоростью генерации, разнообразием форматов и источников, а также сложностью обработки традиционными методами.

РОБОТИЗАЦИЯ – процесс внедрения роботов или автоматизированных систем на производстве, в сфере услуг и других областях для повышения эффективности процессов.

«ПОДКЛЮЧЕННЫЕ АВТОМОБИЛИ» (CONNECTED CAR) – автомобили, оснащенные интернет–соединением и способные обмениваться данными с внешней средой

МОДЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА – обобщенные понятные сценарии применения технологий ИИ, которые направлены на решение конкретной функции или "боли" бизнеса и дают положительные измеримые эффекты

ТРАНСПОРТ – совокупность всех видов путей сообщения, транспортных средств, технических устройств и сооружений на путях сообщения, обеспечивающих процесс перемещения людей и грузов различного назначения из одного места в другое.

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ – вид транспорта, перевозящего грузы и пассажиров по водным путям.

ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ – вид транспорта, который осуществляет перевозку пассажиров и грузов по воздуху.

ГРУЗОВОЙ ТРАНСПОРТ – совокупность средств, предназначенных для перевозки грузов на различные расстояния.

ДОРОЖНОЕ ХОЗЯЙСТВО – отрасль экономики, включающая в себя комплекс мероприятий по проектированию, строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автомобильных дорог, мостов, тоннелей, развязок и других объектов дорожной инфраструктуры.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ – вид транспорта, перевозка грузов и пассажиров на котором осуществляется по рельсовым путям.

Основные определения

ЛЕГКОВОЙ ТРАНСПОРТ – автомобили, предназначенные для перевозки пассажиров и небольших грузов.

ПАССАЖИРСКИЙ ТРАНСПОРТ – средства передвижения, предназначенные для перевозки людей.

ЛОГИСТИКА – комплексная отрасль, в которой осуществляется планирование, организация и управление потоками товаров, информации и денежных средств.

РЕЛЬСОВЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ – городские транспортные средства и рельсовая инфраструктура, включая скоростные трамваи или городские железные дороги, а также метро.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ТРАНСПОРТ – вид транспортных средств, разработанный для решения специфических задач и обладающий возможностями, отличными от тех, что предоставляет обычный транспорт.

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ – транспортные средства, предназначенное для индивидуального передвижения человека посредством использования двигателя (двигателей).

ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА – комплекс сооружений и устройств, обеспечивающих функционирование транспортной сети и безопасность движения.

МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ – транспортировка грузов по договору с одним перевозчиком с применением различных видов транспорта.

ИНТРАМОДАЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ – транспортировка грузов с несколькими перевозчиками различных видов транспорта.

ТРАНСМОДАЛЬНОСТЬ – способ доставки груза, при котором используется несколько видов транспорта, но контейнер или упаковка не меняется при перегрузке.

КЛИЕНТОЦЕНТРИЧНОСТЬ – подход к бизнесу, при котором фокус деятельности направлен на потребности и ожидания покупателя.

ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – состояние защищенности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства.

БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (БАС) – автоматизированные системы, способные выполнять задачи в воздушном пространстве без участия пилота.



ИСТОЧНИКИ

Нормативно-правовые акты

1. Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. No 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»). URL: <https://base.garant.ru/72838946/>
2. Распоряжение Правительства РФ от 3 ноября 2023 г. № 3097-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 г. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407851313/>
3. Федеральный закон от 31.07.2020 N 258-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации»

Отраслевые и технологические исследования

1. Индекс готовности приоритетных отраслей экономики Российской Федерации к внедрению искусственного интеллекта. Аналитический отчет. – Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации; МГУ имени М.В.Ломоносова, 2021.
2. Университет Иннополис, Межотраслевой центр трансфера технологий. Применение искусственного интеллекта в приоритетных отраслях экономики. 2023. URL: https://innopolis.university/filespublic/patentnyj_landshaft.pdf
3. Холдинг Т1. Публичная цифровая зрелость B2B. Выпуск 2. 1H2023. 2023
4. НИУ ВШЭ. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества. 2021 г.
5. НИУ ВШЭ. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества. 2022 г.
6. Федеральная служба государственной статистики. Сведения об использовании цифровых технологий и производстве связанных с ними товаров и услуг (итоги статнаблюдения по ф. № 3-информ). 2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>
7. Acropolium. Adopting Machine Learning In Supply Chain And Logistics For Successful Automation. 2023. URL: <https://acropolium.com/blog/adopting-machine-learning-in-supply-chain-and-logistics-for-successful-automation/>
8. BCG. Mapping the Future of Autonomous Trucking. 2022. URL: <https://www.bcg.com/publications/2022/mapping-the-future-of-autonomous-trucks>
9. BCG. To Get Smart, Ports Go Digital. 2018. URL: <https://www.bcg.com/publications/2018/to-get-smart-ports-go-digital>
10. Cargo. Цифровая система управления логистикой. 2023. URL: <https://ul.su/cargo/>
11. Deloitte Insights. Autonomous trucks lead the way. 2021. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/future-of-mobility/autonomous-trucks-lead-the-way.html>
12. Deloitte Insights. Flying smarter. The smart airport and the Internet of Things. 2019. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/public-sector/iot-in-smart-airports.html>
13. Deloitte. Global Transportation Trends 2022. 2022. URL: <https://www.deloitte.com/global/en/Industries/government-public/perspectives/global-transportation-trends-2022.html>
14. E&Y. Electric vehicles to dominate sales five years sooner than expected. 2021. URL: https://www.ey.com/en_gl/news/2021/06/electric-vehicles-to-dominate-sales-five-years-sooner-than-expected-ey-analysis

15. Forbes. The True Role Of AI In Logistics. 2023. URL: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/08/17/the-true-role-of-ai-in-logistics/?sh=13a5dff051d3>
16. Forbes. Unlocking The Power Of Predictive Analytics With AI. 2021. URL: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/08/11/unlocking-the-power-of-predictive-analytics-with-ai/?sh=7adfb5216b2a>
17. Gartner. Gartner Predicts the Future of Supply Chain Technology. 2021. URL: <https://www.gartner.com/en/articles/gartner-predicts-the-future-of-supply-chain-technology#:~:text=Through%202024%2C%2050%25%20of%20supply,and%20more%20informed%20decisions%20faster.>
18. Gartner. Gartner Reveals the Top Supply Chain Technology Trends for 2023. 2023. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-05-10-gartner-reveals-the-top-supply-chain-technology-trends-for-2023>
19. Government of Canada. Artificial Intelligence for Logistic Program Conference: May 17th – 18th 2023, Ottawa, Canada: abstract booklet. 2023. URL: <https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/ft/?id=b38fa4bd-7344-4440-8292-b9e486915b49&dsl=en>
20. IATA. AI in aviation. 2018. URL: <https://www.iata.org/contentassets/2d997082f3c84c7cba001f506edd2c2e/ai-white-paper.pdf>
21. IBM. Blockchain drives transformation in transportation. 2018. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/blockchain-expedited-delivery>
22. IDB. Smart Ports Manual. Strategy and Roadmap. 2020. URL: <https://publications.iadb.org/en/smart-ports-manual-strategy-and-roadmap>
23. IBS. «Умный склад»: реальные примеры реализации технологии. 2022. URL: <https://ibs.ru/media/umnyy-sklad-realnye-primery-realizatsii-tehnologii/>
24. Intel. Smart Airports. Improving Efficiency for Airports with AI and IoT. 2020. URL: <https://www.intel.com/content/dam/www/central-libraries/us/en/documents/smart-airports-ebook-final-legal-approved.pdf>
25. Keymarkinc. How Does Supply Chain Automation Benefit Cargo Movers. 2023. URL: <https://www.keymarkinc.com/cargo-movers/>
26. McKinsey&Company. Digital logistics: Technology race gathers momentum. 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/digital-logistics-technology-race-gathers-momentum>
27. McKinsey&Company. Succeeding in the AI supply-chain revolution. 2021. URL :<https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/succeeding-in-the-ai-supply-chain-revolution>
28. McKinsey&Company. Corporate business building to unlock value in automotive connectivity. 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/corporate-business-building-to-unlock-value-in-automotive-connectivity>
29. McKinsey&Company. The road to affordable autonomous mobility. 2022. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-road-to-affordable-autonomous-mobility>
30. McKinsey&Company. What's next for autonomous vehicles. 2021. URL: <https://www.mckinsey.com/features/mckinsey-center-for-future-mobility/our-insights/whats-next-for-autonomous-vehicles>
31. MercuryGate. Prioritize Final Mile Delivery Service. 2023. URL: <https://mercurygate.com/tms-solutions/delivery/final-mile/>
32. Newcastle Systems. How Artificial Intelligence is Changing Warehouse Operations. 2021. URL: <https://www.newcastlesys.com/blog/how-artificial-intelligence-is-changing-warehouse-operations>
33. Precedence Research. AI in Transportation Market Size to Surpass USD 14.79 Bn by 2030. 2023. URL: <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/08/24/2503979/0/en/AI-in-Transportation-Market-Size-to-Surpass-USD-14-79-Bn-by-2030.html#:~:text=According%20to%20Precedence%20Research%2C%20the,forecast%20period%202022%20to%202030.&text=Los%20Angeles%2C%20Aug>
34. Railway Technologies. Smart railway stations: how cities are creating 'living' transport hubs. 2018. URL: <https://www.railway-technology.com/features/smart-railway-stations-cities-creating-living-transport-hubs/>
35. Stefanini Group. Increased Productivity And Other Benefits Of Using AI In Warehouse Automation. 2022. URL: <https://stefanini.com/en/insights/articles/benefits-of-using-ai-in-warehouse-automation-and-increased-produ>
36. The Institution of Engineering and Technology. Smart railways: on track to a digital future. 2023. URL: <https://eandt.theiet.org/2022/05/17/smart-railways-track-digital-future>
37. Winnesota. The Problems Blockchain Addresses. 2023. URL: <https://www.winnesota.com/blockchain/>

Открытые библиотеки кейсов внедрения ИИ

1. AI Russia. Библиотека эффективных кейсов. URL: <https://ai-russia.ru/#slide-2>
2. Startup Guide. Стартап-Навигатор Москвы. URL: <https://startupguide.innoagency.ru>
3. АЛРИИ. Союз команд разработчиков в ИИ для достижения технологического лидерства РФ в мире. URL: <https://alrii.ru>
4. Цифробанк. CDO2DAY. URL: <https://cdo2day.ru/cases/>
5. Инновационный центр Сколково. URL: <https://navigator.sk.ru>
6. ICT.Moscow. URL: <https://ict.moscow/projects/ai/?goTo=cases>
7. Цифровое Подмосковье. URL: <https://digital.mosreg.ru/aisolutions>
8. CDO2DAY URL: <https://cdo2day.ru/>
9. ТехЛид URL: [техлид.рф](https://techlid.ru)

Примеры решений на базе ИИ

1. TAdviser. Безопасные и качественные автодороги: от фотовидеофиксации ДТП – к комплексному интеллектуальному управлению автодорогами. 2022. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Безопасные_и_качественные_автодороги:_от_фотовидеофиксации_ДТП_–_к_комплексному_интеллектуальному_управлению_автодорогами
2. TAdviser. «Ростелеком» в Дагестане внедрил инновационные решения для безопасности дорожного движения. 2023. URL: <https://www.tadviser.ru/a/764168>
3. TAdviser. В ОЭЗ «Алабуга» создали интеллектуальную дорожную инфраструктуру. 2023. URL: <https://www.tadviser.ru/a/765437>
4. TechCrunch. TuSimple has started testing its self-driving truck tech in Japan. 2023. URL: <https://techcrunch.com/2023/06/06/tusimple-has-started-testing-its-self-driving-truck-tech-in-japan/>
5. Auterion. Delivery Anywhere with Autonomous Drones. 2022. URL: <https://auterion.com/delivery-anywhere-with-autonomous-drones/>
6. Bloomberg. Waymo's Self-Driving Taxi Service Is Coming to LA. 2022. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-10-19/waymo-to-offer-self-driving-taxi-service-in-los-angeles>
7. Blue Yonder. Transportation Management. 2023. URL: <https://blueyonder.com/solutions/transportation-management>
8. Cargo. Цифровая система управления логистикой. 2023. URL: <https://ul.su/cargo/>
9. China Cosco Shipping. "Smart Port 2.0" Officially Launched for Commercial Operation at Xiamen Ocean Gate Container Terminal. 2021. URL: https://en.coscoshipping.com/art/2021/12/28/art_6923_220710.html
10. Cognitive Rail Pilot. Система помощи машинисту на базе ии. 2019. URL: <https://cognitivepilot.com/products/cognitive-rail-pilot/>
11. DHL. Picking smart innovations in robotics and automation. 2020. URL: <https://www.dhl.com/global-en/delivered/digitalization/iot-logistics.html>
12. EHang. The Era of Urban Air Mobility is Coming. 2021. URL: <https://www.ehang.com/ehangaav/>
13. Embark. Trucking, Evolved. 2023. URL: <https://embarktrucks.com>
14. FutureFlight. Ehang progresses on its long march to air mobility leadership. 2023. URL: <https://www.futureflight.aero/news-article/2023-11-23/ehang-progresses-its-long-march-air-mobility-leadership>
15. Global Newswire. IMS and High Mobility partner to combine OEM data and app-based driver data for Europe and UK-based auto insurers. 2023. URL: <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2023/10/17/2761189/0/en/IMS-and-High-Mobility-partner-to-combine-OEM-data-and-app-based-driver-data-for-Europe-and-UK-based-auto-insurers.html>

16. Harvard Business Review. Platforms and Blockchain Will Transform Logistics. 2019. URL: <https://hbr.org/2019/06/platforms-and-blockchain-will-transform-logistics>
17. Hover. The idea of Hover drone taxi. 2021. URL: <https://www.hoversurf.com>
18. Huawei. Improving the Experience: Shenzhen Airport Evolves Intelligence with the Huawei Horizon Digital Platform. 2020. URL: <https://e.huawei.com/en/case-studies/industries/aviation/2020/shenzhen-airport>
19. IBM. IBM Planning Analytics. 2023. URL: <https://www.ibm.com/products/planning-analytics>
20. ICT.MOSCOW. Доставка посылок роботами-курьерами. 2021. URL: <https://ict.moscow/projects/ai/cases/?integrationApplications=%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0+%D0%B8+%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82&integrationPlaces=russian&integrationId=617655896af8f55db360a9c2>
21. Index1520. РЖД и FESCO запускают перевозочный смарт-контракт. 2022. URL: <https://index1520.com/news/rzhd-i-fesco-zapuskayut-perevozochnyy-smart-kontrakt/>
22. Indracompany. The Smart Station arrive with IoT and Artificial Intelligence aboard. 2023. URL: <https://www.indracompany.com/en/blogneo/smart-station-arrive-iot-artificial-intelligence-aboard>
23. Retail.ru. Роботы Geek+ на складе Декатлон в Москве 2021. 2021. URL: <https://www.retail.ru/video/roboty-geek-na-sklade-dekatlon-v-moskve-2021/>
24. SberAutoTech. ФЛИП – транспорт нового поколения. 2023. URL: <https://sberautotech.ru/flip>
25. Seatrade Maritime. Cosco Shipping, Dongfeng and China Mobile jointly promote 5G ports. 2020. URL: <https://www.seatrade-maritime.com/ports-logistics/cosco-shipping-dongfeng-and-china-mobile-jointly-promote-5g-ports>
26. Waymo. Driving Research Forward: The Waymo Open Dataset Updates and 2023 Challenges. 2023. URL: <https://waymo-blog.blogspot.com/search/label/technology>
27. YouTube. Pedestrian traffic safety – Advanced AI, IoT and V2X case with the City of Tampere in Finland. 2021. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=-TwyWkP8Ek>
28. АВТОДОР. «Умные» автомобили на «умной» дороге: Технология V2X на ЦКАД. 2022. URL: <https://tskad.ru/news/news486>
29. Антисон. Система «Антисон» группы компаний «КСОР» и безопасность транспорта. 2023. URL: <https://xor-group.ru/media/menshe-shtrafov-i-bolshe-dokazatelstv-cto-izmenitsya-posle-vvedeniya-novogo-gosta-dlya#:~:text=B%202020%20году%20после%20установки,ранее%20шли%20на%20ремонт%20автопарка.>
30. Известия. Полосатый кейс: в РФ появятся приподнятые «зебры» и светофоры с датчиками движения. 2020. URL: <https://iz.ru/976110/aleksandr-vo-lobuev/polosatyi-keis-v-rf-poaviatsia-pripodniatye-zebry-i-svetofory-s-datchikami-dvizheniia>
31. КРОК. КРОК и Novo BI цифровизируют российскую логистику с помощью машинного обучения. 2022. URL: https://www.croc.ru/press_releases/krok-i-novo-bi-cifroviziruyut-rossijskuyu-logistiku/
32. Открытые системы. ПЭК использует Big Data в планировании логистики. 2019. URL: <https://cio.osp.ru/news/280519-PEK-ispolzuet-Big-Data-v-planirovanii-logistiki>
33. Сколково. ОКБ Ховер – О компании. 2023. URL: <https://navigator.sk.ru/orn/1121920>
34. ТАСС. "Яндекс" стал тестировать в Иннополисе беспилотные авто без водителя в салоне. 2023. URL: <https://tass.ru/ekonomika/19109725>
35. ТАСС. Беспилотники "Камаза" проехали 560 тыс. км и перевезли более 10 тыс. тонн грузов. 2023. URL: <https://tass.ru/ekonomika/19298515>



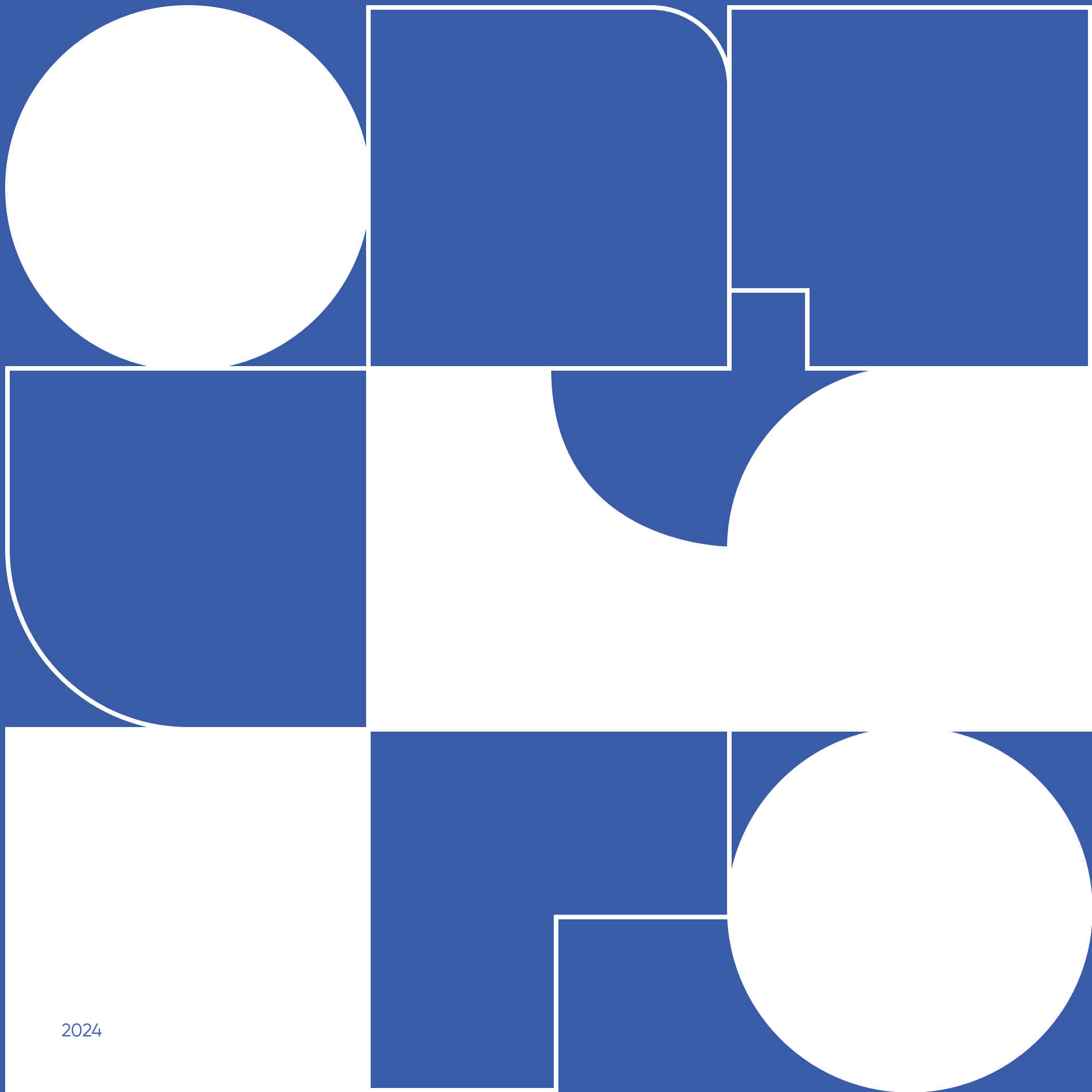
Сайт АНО «Цифровая экономика»
d-economy.ru



Сайт проекта
«Технологическое лидерство 2030»
техлид.рф



Сайт CDO2DAY
cdo2day.ru



2024