

О. В. Пугачева

OPugacheva@gsu.by

ГГУ имени Ф. Скорины, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТРАНСПОРТНОЙ СФЕРЕ

В статье анализируются показатели рынка искусственного интеллекта для транспорта, исследуются вопросы реализации решений в сфере транспорта на основе технологий искусственного интеллекта, рассматриваются основные направления развития транспортной сферы на базе искусственного интеллекта и их характеристика.

Ключевые слова: искусственный интеллект, технологии, транспорт, интернет вещей, большие данные.

Актуальность исследования определяется необходимостью поиска эффективных решений в сфере транспорта и логистики на основе технологий искусственного интеллекта (далее – ИИ) в целях стимулирования их использования.

Развитие отечественной экономики во многом определяется эффективной работой транспортной сферы, которая обеспечивает связанность экономических субъектов внутри страны и взаимодействие с международными партнерами. Качественное управление транспортными процессами способно увеличить операционные показатели, снизить затраты и повысить конкурентоспособность организаций транспортной отрасли. Новые тенденции в отрасли, связанные с развитием электромобильного транспорта, разработкой беспилотных транспортных средств, мультимодальных перевозок, роботизации и применения инновационных технологий, требуют высокого уровня интегрированности данных, использования передовых информационных систем и технологий обработки больших объемов информации. Цифровая трансформация и сопутствующие ей технологии ИИ способны перевести транспортную отрасль и отдельные процессы в организациях на качественно новый технологический уровень и новую ступень эффективности, сократить транспортно-логистические затраты [1].

Показатели объема мирового рынка ИИ для транспорта и роста глобального рынка решений ИИ к 2030 году приводятся на рисунке 1 [2].



Рисунок 1 – Показатели объема мирового рынка ИИ для транспорта и роста глобального рынка решений ИИ к 2030 году

Структура технологий на рынке ИИ в транспортной отрасли в мире и в РФ приводится на рисунке 2 [2].

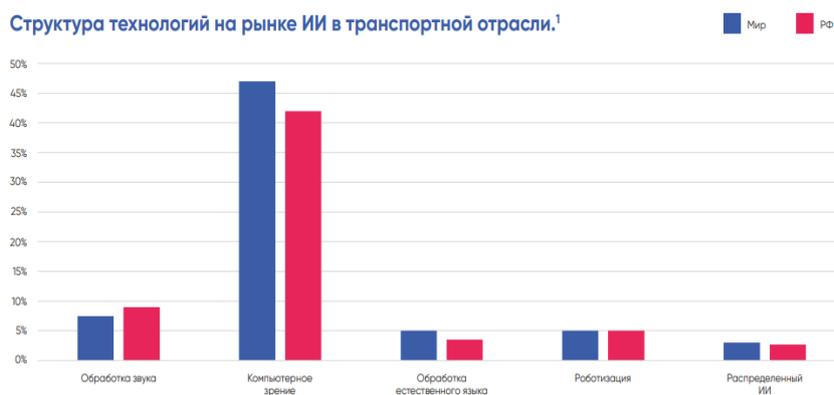


Рисунок 2 – Структура технологий на рынке ИИ в транспортной отрасли в мире и в РФ

Рассмотрим основные направления развития сферы транспорта, в которых важное значение имеет применение технологий ИИ, и их характеристики (таблица 1) [3].

Таблица 1 – Основные направления развития сферы транспорта на базе ИИ-технологий и их характеристика

Направление	Характеристика
1	2
1. Развитие автономного транспорта	<p>Для автономных перевозок пассажирским и грузовым транспортом, а также автономной доставки роботами и дронами используются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – машинное обучение и глубокое обучение, включающее обработку данных сенсоров для распознавания объектов, дорожных знаков, разметки, пешеходов и других участников дорожного движения, а также предиктивное моделирование, позволяющее анализировать поведение окружающих объектов и предсказывают их будущие движения для принятия решений; – компьютерное зрение для распознавания и сегментации изображений, обеспечивающее понимание окружающей среды с помощью камер для выявления препятствий, дорожных знаков и разметки; – алгоритмы локализации и картографирования, позволяющие транспортному средству одновременно определять свое местоположение и создавать карту окружающей среды и использовать GPS и данных сенсоров для точной навигации по маршруту; – планирование маршрутов и управление движением, которые позволяют выбирать оптимальный маршрут с учетом дорожных условий и препятствий, реализовывать автоматическую регулировку скорости и рулевого управления для безопасного движения
2. Использование ИИ для взаимодействия с клиентами	<p>Технологии ИИ могут значительно улучшить взаимодействие с клиентами в транспортной сфере, используя следующие способы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – чат-боты, виртуальные ассистенты и голосовые помощники, которые обеспечивают круглосуточную поддержку, отвечая на часто задаваемые вопросы, помогая с оформлением заказов или предоставляя информационные услуги;

Продолжение таблицы 1

1	2
	<p>– обработка естественного языка для понимания запросов и генерации осмысленных ответов на вопросы, анализ отзывов, комментариев и сообщений клиентов для выявления настроений и определения уровня удовлетворенности, автоматизация обработки обращений и запросов, что ускоряет реагирование и повышает качество обслуживания;</p> <p>– автоматизация маркетинга и коммуникаций, персонализация рекомендаций с помощью анализа поведения клиентов, покупательских предпочтений и истории взаимодействий для формирования индивидуальных рекомендаций по товарам, услугам или контенту, увеличивая конверсию и лояльность, а также для автоматического планирования и запуска email-рассылок, SMS-кампаний, push-уведомлений с учетом индивидуальных предпочтений</p>
<p>3. Технологии интеграции транспортных средств и инфраструктуры в единый контур динамического обмена информацией</p>	<p>Интеграция транспортных средств и инфраструктуры с использованием технологий ИИ осуществляется через несколько основных направлений:</p> <p>– умные транспортные системы, в которых используются ИИ-технологии для анализа данных с датчиков, камер и других источников для управления движением, регулирования светофоров и предотвращения пробок, а также для прогнозирования трафика и оптимизации маршрутов;</p> <p>– автоматизированные и беспилотные транспортные средства с встроенными системами ИИ, позволяющие автомобилям самостоятельно ориентироваться, распознавать объекты, принимать решения в реальном времени и поддерживать связь с инфраструктурой для обеспечения получения данных о дорожных условиях, сигнализации, ограничениях скорости и т. д., а также для обмена информацией между транспортными средствами и инфраструктурой для координации движения, предупреждения об опасностях, управляемого приоритетного проезда, анализа поступающих данных и принятия решения на уровне системы;</p> <p>– интеграция с городской инфраструктурой и умными городами, позволяющая создание платформ, объединяющих транспортные системы, системы парковки, общественный транспорт и другие компоненты городской среды и использующая ИИ для планирования городских маршрутов и оптимизации использования ресурсов</p>
<p>4. Умные транспортные хабы</p>	<p>Технологии ИИ внедряются в умные транспортные хабы, такие как аэропорты, морские порты, железные дороги и железнодорожные станции, для повышения эффективности, безопасности и удобства следующим образом:</p> <p>1. Аэропорты: – управление потоками пассажиров. ИИ используется для анализа данных о пассажирских потоках, что позволяет оптимизировать распределение ресурсов, таких как контроль безопасности, регистрация и посадка, а также помогает сократить время ожидания;</p> <p>– прогнозирование задержек. Алгоритмы ИИ могут анализировать данные о погоде, загруженности воздушного пространства и других факторах для прогнозирования задержек рейсов. Это позволяет авиакомпаниям и аэропортам лучше планировать операции;</p>

Окончание таблицы 1

1	2
	<p>– оптимизация логистики. ИИ помогает управлять грузовыми потоками, оптимизируя маршруты доставки и распределение грузов между различными терминалами аэропорта.</p> <p>2. Морские порты: - управление контейнерными терминалами. ИИ анализирует данные о движении контейнеров и судов, что позволяет оптимизировать процесс загрузки и разгрузки, минимизируя время простоя судов;</p> <p>– прогнозирование трафика. Алгоритмы ИИ могут предсказывать объемы грузоперевозок и загруженность порта на основе прошлых данных и текущих трендов, что позволяет лучше планировать ресурсы и минимизировать задержки.</p> <p>– мониторинг состояния судов. ИИ может анализировать данные о состоянии судов и их систем, что позволяет заранее выявлять потенциальные проблемы и проводить профилактическое обслуживание.</p> <p>3. Железная дорога и железнодорожные станции:</p> <p>– управление движением. ИИ используется для управления движением поездов, оптимизации скорости и интервалов между ними, сбора и анализа данных о состоянии путей, оборудования, погодных условиях и других факторах, на основе которых возможно прогнозирование потребностей в техническом обслуживании, замене оборудования, минимизация времени простоя поездов и снижение вероятности аварий;</p> <p>– оптимизация расписания. ИИ может анализировать данные о пассажирских потоках и загруженности маршрутов для оптимизации расписания поездов, что позволяет улучшить обслуживание и снизить время ожидания.</p> <p>Кроме того, во всех этих транспортных хабах ИИ обеспечивает управление безопасностью, автоматически выявляя подозрительное поведение и опасные ситуации и используя технологии распознавания лиц для ускорения процесса проверки пассажиров</p>

Таким образом, рассмотренные направления использования технологий ИИ в транспортной сфере способствуют повышению эффективности, безопасности и устойчивости транспортных систем.

Литература

1. Pugacheva, Olga. The use of Artificial Intelligence in business and society: threats and regulation // “Economic Security in the Context of Systemic Transformations”, international conference (3; 2023; Chişinău) – Chişinău: SEP ASEM, 2024. – 271 p. (p. 249–259).
2. Искусственный интеллект (мировой рынок). – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/>. (дата обращения: 19.08.2025).
3. Искусственный интеллект на транспорте: отрасли, барьеры, перспективы //Интеллектуальные транспортные системы России. – URL: <https://www.itsjournal.ru/articles/interview/iskusstvennyu-intellekt-na-transporte-otrasli-barery-perspektivy/>. (дата обращения: 5.10.2025).