



Интеллектуальные технологии в железнодорожной отрасли

Холдинг «Российские железные дороги» активно внедряет технологии искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы деятельности, чтобы повысить технологическую и экономическую эффективность, оптимизировать производственные процессы и улучшить безопасность. По данным на 2025 год, компания ОАО «РЖД» реализует более 50 ИИ-проектов и эксплуатирует 38 систем с элементами ИИ. Основные направления включают предиктивную аналитику, автоматизацию управления движением, мониторинг состояния инфраструктуры и цифровизацию процессов. Реализация ИИ-проектов требует решения ряда проблем, включая нехватку квалифицированных кадров, необходимость унификации стандартов и обеспечение кибербезопасности.



Сергей Чаплинский
Генеральный директор
общероссийского
отраслевого объединения
работодателей
железнодорожного
транспорта,
заместитель председателя
СПК на железнодорожном
транспорте

Перечислим некоторые направления применения ИИ в ОАО «РЖД».

Интеллектуальный коммерческий осмотр грузовых вагонов

Система в режиме реального времени создает 3D-модель каждого вагона и выявляет минимальные смещения груза или отклонения в его креплении. Это существенно сокращает время обработки поездов. Технология применяется на 61 пункте сети РЖД.

Интеллектуальный помощник маневрового диспетчера

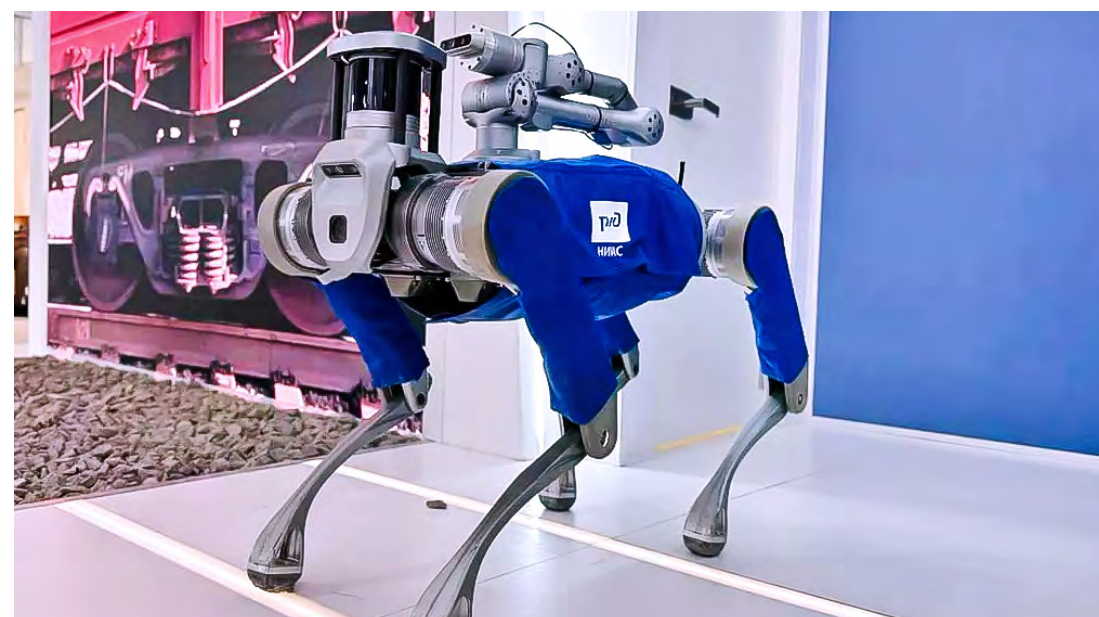
Сервис подсказывает специалисту, в какой очередности подводить поезда к сортировочной горке. Испытания показали, что решение может снизить среднее время простоя транзитного вагона на 20%.

Предиктивный анализ состояния инфраструктуры

ИИ используется для прогнозирования износа рельсов, что позволяет планировать ремонт и замену участков пути. Это уже позволило повысить качество инфраструктуры, снизить потери от отказов более чем на 50% и получить кумулятивный эффект в 2,2 млрд рублей. Также ИИ помогает анализировать данные диагностики инфраструктуры и предсказывать развитие обнаруженных или возможных отклонений.

Мониторинг и диагностика состояния путей, мостов, тоннелей и других объектов инфраструктуры осуществляются с помощью датчиков и интеллектуальных систем. Данные с датчиков в реальном времени анализируются с использованием ИИ для выявления потенциальных проблем и определения необходимости ремонта.

Для оптимизации расписания и маршрутов осуществляется прогнозирование пассажиро- и грузопотоков, что содействует развитию инфраструктуры в соответствии с ожиданиями потребителей транспортных услуг. На макроуровне ИИ используется для анализа тенденций и планирования долгосрочного развития железнодорожной сети. С помощью ИИ анализируются данные о загруженности путей, погодных условиях, спросе на перевозки и других факторах. Это позволяет составлять более точные графики движения, минимизировать простои и повышать пунктуальность.



Компьютерное зрение в охране труда и безопасности

Нейросети обрабатывают видеопотоки, выявляя нарушения в использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ) и другие нарушения технологических регламентов. Проект находится на стадии апробации.

Цифровые двойники

В РЖД создают виртуальные копии реальных объектов и процессов, связанные с ними в реальном времени. Например, был разработан цифровой двойник электродвигателей локомотивов серии ВЛ-80, который помог выявить дефекты литья, усилить слабые узлы и продлить срок службы двигателей. Также создана имитационная макромодель движения поездов по всей стране для прогнозирования загрузки путей и станций.

Реализуется проект «Цифровая железнодорожная станция». Сейчас испытания проходят на станции Челябинск Главный. Искусственный интеллект прокладывает маршруты, техническое зрение проверяет вагоны и локомотивы прямо в движении, а роботы расцепляют составы. Все данные для цифрового двойника станции поступают автоматически, без участия человека. Внедрение этих технологий позволит уменьшить простои поездов, увеличить пропускную способность станций и повысить эффективность работы. Проект строится по модульному принципу, чтобы можно было внедрять решения постепенно. После успешных испытаний

в Челябинске аналогичные системы появятся на других крупных сортировочных станциях страны.

У классических ИИ, особенно нейросетей, есть серьезный недостаток — так называемый черный ящик: алгоритм выдает решение, но не объясняет, как к нему пришел. Это снижает доверие, особенно в критически важных сферах, таких как управление движением поездов. Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (АО «ВНИИЖТ») разработал прототип платформы создания интеллектуальных мультиагентных систем, которые уже в ближайшем будущем могут кардинально изменить подход к управлению железнодорожным транспортом. Это мультиагентные системы (МАС), где каждый ИИ-агент построен на основе большой языковой модели (Large Language Model, LLM) и имеет свою специализацию. По сути, это цифровые сотрудники, способные анализировать, принимать решения, взаимодействовать на естественном языке и работать с миллисекундной скоростью. Важно, что каждый ИИ-агент может объяснить свою логику — это повышает прозрачность и доверие к системе.



Оптимизация логистики и перевозок

Реализуются проекты на базе технологии мультиагентного моделирования и обучения с подкреплением для оптимизации плана формирования грузовых поездов. Это помогает оптимально распределить вагонопотоки по сети, обеспечить провозную способность и исключить риски недогрузки грузов в срок.

Осуществляется интеграция с электронными системами. Например, платформа «Мультилог» для логистических цепочек обеспечивает координацию между различными подразделениями и внешними партнерами, что повышает эффективность управления перевозками.

Беспилотный подвижной состав

Системы автоматического управления поездами (например, системы автоматического ведения поезда, САВП) разрабатываются для повышения безопасности и эффективности движения. С 2024 года на Московском центральном кольце уже эксплуатируется «Ласточка» с уровнем автоматизации УАЗ (работа без машиниста, но с его присутствием в кабине на случай экстренной ситуации). Переход на полный беспилот запланирован на второе полугодие 2026 года. В Челябинске также реализуется пилотный проект цифровой железнодорожной станции с демонстрацией беспилотной работы в маневровом движении.

Управление персоналом

ИИ используется в процессах подбора персонала: голосовой робот проводит более 8 тыс. первичных собеседований в месяц.

Голосовые сервисы и чат-боты

Обрабатывают около 56% обращений клиентов и пользователей информационных систем, что снижает нагрузку на персонал и сокращает время ожидания ответов.