

**Сидоров В.И.**  
**студент магистратуры**  
**кафедра «Информатика и вычислительная техника»**  
**Самарский государственный технический университет**  
**Россия, г. Самара**

## **ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНУЮ ОТРАСЛЬ**

*Статья рассматривает потенциал использования искусственного интеллекта в железнодорожной отрасли, включая техническое обслуживание, управление движением поездов, обеспечение безопасности и улучшение опыта пассажиров. Демонстрируется его эффективность на примерах успешного внедрения. Анализируются перспективы автономных поездов, улучшения пользовательского опыта. Статья подчеркивает важность использования ИИ для повышения эффективности, безопасности и комфорта в железнодорожной отрасли.*

*Ключевые слова: искусственный интеллект, железнодорожный транспорт, техническое обслуживание, управление движением поездов, предиктивное обслуживание.*

**Sidorov V.I.**  
**Graduate Student**  
**Department of Informatics and Computer Engineering**  
**Samara State Technical University**  
**Russia, Samara**

# IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS IN THE RAILWAY INDUSTRY

*Abstract: The article discusses the potential of using artificial intelligence in the railway industry, including technical maintenance, train traffic management, security provision, and passenger experience enhancement. Its effectiveness is demonstrated through examples of successful implementation. Prospects for autonomous trains and improving user experience are analyzed. The article emphasizes the importance of using AI to enhance efficiency, safety, and comfort in the railway industry.*

*Keywords: artificial intelligence, railway transportation, technical maintenance, train traffic management, predictive maintenance.*

## **Введение**

С развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ) наблюдается рост их применения в различных отраслях, включая железнодорожный транспорт, что влечет за собой увеличение спроса на инновационные решения в этой сфере. Применение ИИ расширилось за пределы традиционных областей, таких как управление движением и техническое обслуживание, охватывая обеспечение безопасности и улучшение пассажирского опыта.

## **Техническое обслуживание подвижного состава**

Традиционные методы обслуживания требуют регулярных проверок и могут пропустить ранние признаки неисправностей. Системы предиктивного обслуживания на базе ИИ позволяют анализировать данные с многочисленных сенсоров, установленных на подвижном составе и

инфраструктуре, для выявления аномалий и предсказания возможных отказов [1].

Система «Доверенная среда локомотивного комплекса», внедренная в ОАО «РЖД», отличный пример использования инновационных методов в области железнодорожного транспорта. Алгоритмы и модели, созданные для предсказания отказов оборудования локомотивов, основаны на анализе данных с бортовых систем и архивной информации. Благодаря применению искусственного интеллекта, система обнаруживает аномалии в функционировании электровозов и тепловозов, а также оценивает оставшийся ресурс оборудования, что приводит к сокращению числа неотложных ремонтов.

### **Оптимизация управления движением поездов**

Железнодорожная отрасль активно использует системы с ИИ для управления движением поездов. Для оптимизации движения поездов такая система должна анализировать параметры их передвижения, выявляя участки с высокой загрузкой на железнодорожной сети. Затем, основываясь на полученных данных, она должна составить оптимальное расписание движения транспорта.

Используя алгоритмы искусственного интеллекта, платформа также может прогнозировать расход электроэнергии на тягу поездов. Автоматически учитывая различные параметры каждого состава, такие как вес поезда, мощность локомотива и особенности маршрута, а также соблюдение требования безопасности [2].

Приведем пример аналогичной внедренной системы. В январе 2023 года компания ОАО «РЖД» внедрила систему искусственного интеллекта для планирования графика движения 6 тыс. поездов по всей сети железных дорог РФ. Эта система, основанная на автоматизированном комплексе

«Эльбрус-М», разработанном Всероссийским научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ).

### **Обеспечение безопасности**

Камеры интеллектуального видеонаблюдения автоматически регистрируют события на заданном участке и практически не требуют внешнего вмешательства, что делает их использование удобным. Их записям можно доверять, поскольку вмешательство со стороны человека практически исключено.

Интеллектуальное видеонаблюдение решает следующие задачи:

- Обеспечение контроля за охраняемыми территориями в реальном времени.
- Выявление случаев проникновения посторонних лиц.
- Обнаружение оставленных предметов.
- Контроль обстановки внутри вагонов.

При правильном использовании технологии искусственного интеллекта можно значительно улучшить профилактику правонарушений и чрезвычайных ситуаций, что повысит общий уровень безопасности и снизит вероятность возникновения трагических событий [3].

Система обеспечения безопасности была внедрена в 2019 году на 13 платформах, расположенных на 7 станциях Ярославского направления Московской железной дороги [4]. Система мониторинга состояния воздушной среды «МСВА» успешно доказала свою эффективность в обеспечении санитарного и экологического состояния общественных пространств, а также обеспечении безопасности пассажиров и сотрудников «РЖД» на железнодорожных объектах. Система использует передовые технологии машинного зрения и искусственного интеллекта и работает в

режиме реального времени, обрабатывая данные оборудования и датчиков круглосуточно.

### **Перспективы развития ИИ в железнодорожной отрасли**

Внедрение ИИ в железнодорожную отрасль находится на начальном этапе, и многие перспективные технологии только начинают развиваться.

В будущем стоит ожидать полностью автономные поезда, управляемые ИИ, могут повысить безопасность и эффективность перевозок. Возможна интеграция с интернетом вещей и большими данными, что откроет новые возможности для мониторинга и анализа. Дальнейшее развитие ИИ позволит предложить пассажирам более персонализированные и удобные сервисы. ИИ поможет с управлением складскими запасами и логистики поставок материалов и оборудования [5].

### **Заключение**

Искусственный интеллект открывает новые возможности для железнодорожной отрасли, позволяя повысить эффективность управления, улучшить техническое обслуживание, обеспечить высокий уровень безопасности и улучшить пассажирский опыт. Примеры успешного внедрения ИИ показывают его потенциал для трансформации железнодорожного транспорта. В будущем можно ожидать дальнейшего развития и совершенствования технологий ИИ, что позволит еще больше повысить эффективность и безопасность железнодорожной отрасли.

### Использованные источники:

1. Гура, Д. А. Мониторинг объектов транспортной инфраструктуры с применением сканирующих технологий / Д. А. Гура, И. Г. Марковский, К. В. Баранова // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2020. – № 8. – С. 960-973
2. Крюков, А. В. Повышение эффективности оперативного управления в системах тягового электроснабжения / А. В. Крюков, В. А. Алексеенко // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2011. – № 4(32). – С. 158-162.
3. Качкин, К. Е., Лаврентьева, С. М., Черпакова, Е. В. Использование искусственного интеллекта в кризисном управлении: преимущества и недостатки [Текст] / К. Е. Качкин, С. М. Лаврентьева, Е. В. Черпакова // Обеспечение устойчивости и безопасности развития экосистем: современные методы и инструменты диагностики рисков и угроз. — 2023. — № 2. — С. 672-682.
4. ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЖД-ОТРАСЛИ / [Электронный ресурс] // <https://zhd.online.ru>: [сайт]. — URL: <https://zhd.online/articles/vnedrenie-iskusstvennogo-intellekta-v-zhd-otrasli/> (дата обращения: 10.05.2024).
5. Хван Е.В. , Демурия С.А. Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли [текст] / Хван Е.В. , Демурия С.А. // Транспорт и логистика устойчивого развития территорий, бизнеса, государства (драйверы роста, тренды и барьеры). — 2024. — № 5. — с. 89-95.