РЕШЕНИЯ, КОТОРЫЕ РАБОТАЮТ

Strategy Partners

# Внедрение ИИ в городской электрический транспорт Европы

Июнь, 2026

# Искусственный интеллект может применяться на всем цикле эксплуатации городского электрического транспорта

## Интеллектуальная поддержка движения транспорта

- ИИ-видеомониторинг пространства вокруг трамвая для предупреждения о потенциальных угрозах
- Прогнозирование и предотвращение столкновений на основе интеграции с ADAS системами
- Обеспечение беспилотного управления транспортом
- Мониторинг поведения водителя в реальном времени

## Интеллектуальная поддержка работы с пассажирами

- Управление потоками пассажиров на станциях для снижения перегрузок
- Информирование пассажиров о прибытии, задержках, заполняемости в реальном времени
- ИИ-видеомониторинг для обеспечения безопасности внутри транспорта
- Поддержка пассажиров с ограниченными возможностями

**Направления применения ИИ в ГНЭТ**

## Обслуживание транспорта и инфраструктуры

- ИИ-аналитика для мониторинга состояния контактной сети трамваев
- Автономное управление подготовкой трамваев к работе при нахождении в депо
- Предиктивное обслуживание подвижного состава
- ИИ-мониторинг состояния путей

## Управление энергией

- Оптимизация графиков зарядки электробусов на основе прогнозов спроса, доступности и характеристик маршрутов
- Мониторинг состояния батарей

Источник: открытые источники, анализ Strategy Partners

# Искусственный интеллект позволяет анализировать дорожную ситуацию и предотвращать аварии

OTVV
carris
De Lijn
tram

- Модульная ADAS на основе ИИ для обеспечения поддержки водителей в реальном времени: обнаружение объектов, контроль скорости, распознавание светофоров
- Внедрение ИИ-ассистента водителя позволит **на 10% снизить количество инцидентов** и **на 5% сократить время в пути**
- Система адаптируется к различным моделям трамваев
- Модель находится на стадии пилотирования

Zarząd Dróg Miasta Krakowa

- **Интеллектуальная транспортная система для управления трафиком с приоритетом для общественного транспорта** (включая трамваи), которая применяет ИИ-алгоритмы для светофорного регулирования, перенаправления потоков движения и контроля соблюдения ПДД
- Финансирование проекта составляет **более 10 млн. евро**
- Реализация проекта рассчитана на **2026-2029 год**

MAN

- Создание **беспилотного электробуса** уровня автономности SAE 4 с применением технологий ИИ для вождения
- Финансирование проекта составляет **около 13 млн. евро**
- **В 2026 году** ожидается переход к стадии **пилотной эксплуатации** с закрытой группой пользователей

MPK

- **Система автономного управления трамваем** с применением ИИ-инструментов, которая способна распознавать сигналы, поддерживать скорость, останавливаться в заданных точках и реагировать на инциденты
- Решение находится **на стадии разработки**, тестирование запланировано **на 2026 год** на пути протяженностью **14 км в депо Franowo**

- решение для троллейбусов - решение для электробусов - решение для трамваев

Источник: открытые источники, анализ Strategy Partners

# Безопасность пассажиров и их пользовательский опыт эксплуатации транспорта улучшается за счет цифровизации

BSAG

- BSAG внедрила **ИИ-систему безопасности «AI Watch»**, которая анализирует поведение пассажиров в трамвае в реальном времени
- Пилот запущен в апреле 2025, **к концу 2026** года системой оснастят **1/3 трамвайного парка**, с 2027 года — остальные вагоны
- Стоимость разработки и установки на 1/3 парка составила около **500 000 евро**, из которых **80%** покрывает финансирование программы цифровизации транспорта

OPTIPEX

- **ИИ-система интеллектуального распознавания пассажиров с ограниченными возможностями** на основе видеоаналитики, которая информирует водителя или автоматически открывает пандус
- **Проект OptiPEx** объединяет **11 организаций** из 7 стран и рассчитан **на 3 года**
- Решение пилотируется в трамваях Финляндии и Германии

TELESTE

- **ИИ-система распознавания эмоциональной атмосферы в трамвае** для отслеживания агрессивного поведения и его влияния на окружающих
- Система информирует водителя в реальном времени с помощью световых индикаторов
- ИИ-алгоритмы подбирают контент для пассажирских дисплеев в зависимости от настроения
- Решение находится на **стадии пилота**

FGV

- **ИИ для мониторинга пассажиропотока на трамвайной станции** на основе данных с LIDAR-сенсоров, который анализирует заполняемость станции, потоки людей, очереди
- Система осуществляет прогнозное моделирование для оптимизации операционной деятельности и улучшения пользовательского опыта

- решение для троллейбусов - решение для электробусов - решение для трамваев

Источник: открытые источники, анализ Strategy Partners

# Обслуживание транспорта и инфраструктуры переходит предиктивному на основе данных, обработанных ИИ

PANTOhealth

- **ИИ-платформа предиктивного обслуживания** контактной сети, которая позволяет осуществлять непрерывный мониторинг и прогнозировать износ
- Решение интегрируется в существующие системы и соответствует нормативному регулированию в области ИИ
- Решение внедряется европейскими операторами: Leipziger Verkehrsbetriebe, HGK

ŠKODA

- Smart Depot — **единая платформа управления трамвайным депо**, объединяющая ИИ, цифровизированное обслуживание и автоматизированное движение транспортных средств
- Система обеспечивает непрерывный мониторинг состояния и предиктивное обслуживание
- Средняя **окупаемость инвестиций** составляет **4 года**
- Технология находится на стадии пилотирования

DLR

- ИИ-система анализирует шум и вибрации во время движения трамваев для обнаружения повреждений путей
- Решение обеспечивает раннее обнаружение повреждений и локализацию дефектов
- Финансирование на сбор данных и создание ИИ-алгоритмов составило **750 000 евро**

ATB

- **Система предиктивного обслуживания трамваев**, которая на основе ИИ-алгоритмов анализирует данные с датчиков для обнаружения проблем с вентиляцией, тормозами и вибрацией колес
- Решение позволяет продлить срок службы транспорта и снизить потребность в новых запчастях
- Инвестиции составили **около 2,7 млн евро**

- решение для троллейбусов - решение для электробусов - решение для трамваев

Источник: открытые источники, анализ Strategy Partners

# Оптимизация использования ресурсов электроэнергии транспортными средствами возможна за счет ИИ-алгоритмов

- Stadtwerke München внедрила ИИ-решение для управления зарядкой электробусов на цифрового двойника, собирающего данные **со 120 датчиков**
- ИИ-модель создает **14-дневный прогноз** потребления энергии каждым автобусом, определяя необходимость зарядки
- Решение улучшает планирование работы системы электробусов и распределение зарядной нагрузки

- **ИИ-платформа Depot360** для круглосуточного мониторинга и управления производительностью зарядной инфраструктуры **оптимизирует работу парка электробусов**
- Решение обеспечивает подачу энергии без превышения пропускной способности сети и контроль состояния зарядки автобуса
- Система поддерживает **259 электробусов на 51 маршруте**

- **Цифровой двойник для моделирования энергопотоков транспортной системы**, позволяющий анализировать сценарии электрификации с учетом эффективного использования батарей
- Решение позволяет прогнозировать потребление и планировать размещение новых зарядных станции
- Реализация проекта рассчитана **на 2023-2026**

- **Нейросетевая модель для оценки потребления тока трамваем** на основе информации о его местоположении и скорости, которая может стать основой цифрового двойника трамвайной системы
- Решение находится в стадии исследования

- решение для троллейбусов - решение для электробусов - решение для трамваев

Источник: открытые источники, анализ Strategy Partners

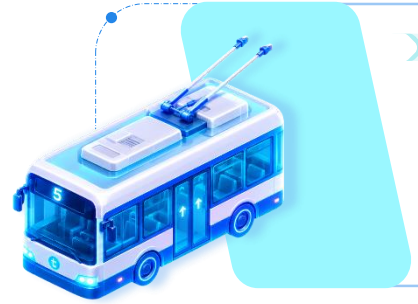
# Большая часть проектов сосредоточена на цифровизации трамваев в области движения, обслуживания пассажиров и инфраструктуры

## Цифровизация трамваев

| | | | |
|---|---|---|---|
| ИИ-мониторинг безопасности пассажиров 01 | ИИ-поддержка водителя при движении 02 | Предиктивное обслуживание трамваев 03 | ИИ-управление работой депо 04 |
| ИИ-поддержка пассажиров с ограниченными возможностями здоровья 05 | Контроль окружающего трафика для обеспечения скорости движения 06 | ИИ-мониторинг состояния путей и сетей 07 | Беспилотное управление трамваем 08 |

## Цифровизация электробусов

| | | | |
|---|---|---|---|
| Беспилотное управление электробусом 01 | ИИ-прогнозирование потребления энергии 02 | Управление зарядной инфраструктурой для оптимального распределения энергии 03 | Мониторинг состояния батарей 04 |



## Цифровизация троллейбусов

| | |
|---|---|
| Контроль окружающего трафика для обеспечения скорости движения 01 | Цифровой двойник для моделирования энергопотоков транспортной системы 02 |

Источник: открытые источники, анализ Strategy Partners

SP/ Решения,
которые работают

**Strategy Partners** — ведущая российская консалтинговая компания. Мы помогаем командам разных отраслей быстро адаптироваться к изменениям и находить эффективные решения для достижения целей. На это работают сильнейшие консультанты, за плечами которых опыт в реальном секторе и сотни реализованных проектов.

Мы поддерживаем клиентов на любом этапе развития: анализируем рынки, создаем и внедряем стратегии, оптимизируем процессы и системы управления, готовим инвестиционные проекты к привлечению финансирования, сопровождаем сделки M&A и выход на IPO, внедряем цифровые решения и оказываем инжиниринговые услуги.

Являясь дочерней компанией Сбера, Strategy Partners открывает клиентам возможности одного из крупнейших банков России. Аналитическое направление — Research Hub Strategy Partners — позволяет отслеживать тренды и действовать на опережение.

Компания на протяжении последних 4 лет входит в топ-5 в сегменте стратегического консалтинга (согласно рейтингу RAEX).

**Михаил Ермилов**
Управляющий партнер
+7 (925) 591-12-01
ermilov@strategy.ru

**Александр Постников**
Партнер
+7 (903) 724-63-51
postnikov@strategy.ru

Новости рынка, информация о мерах господдержки, исследования и комментарии экспертов в наших социальных сетях

strategy.ru

t.me/strategypartners

121099, г. Москва, ул. Композиторская, д. 17
+7 (495) 730-77-47 | inbox@strategy.ru