

№ 21

Март 2026

# Технологии на транспорте

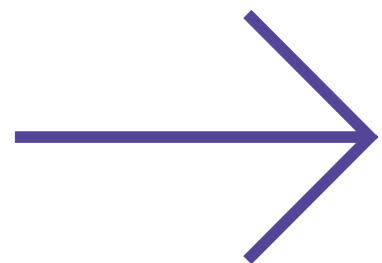
Новости, исследования, мнения





# Предисловие редактора

Мировой транспорт всё заметнее переходит от точечных новостей о технике к системным решениям по развитию сетей. В центре внимания уже не отдельная машина или пилот, а связка из инфраструктуры, подвижного состава, энергетики, цифрового управления и модели обслуживания пассажира.



В этом выпуске хорошо видно, как расширяется инвестиционная повестка. Страны возвращаются к крупным проектам высокоскоростных магистралей, города достраивают аэропортовые железнодорожные линии, а метрополитены закупают не только поезда, но и автоматику для беспилотной эксплуатации. Параллельно ускоряется переход автобусных систем к нулевым выбросам: вместе с электробусами развиваются зарядные хабы, подстанции, депо и механизмы господдержки.

Отдельный акцент номера — изменение логики городской мобильности. Общественный транспорт всё чаще подстраивается под конкретный сценарий поездки: через цифровое бронирование мест, приоритет на перекрёстках для BRT, автономные шаттлы для подвоза к аэропортам и более гибкие модели тарифных программ для студентов. Это показывает, что конкурентоспособность перевозок сегодня определяется не только техникой, но и качеством транспортного сервиса.

Этот выпуск о том, что транспортная система становится более интегрированной, управляемой и адресной. Развитие идёт сразу по нескольким контурам — магистральная инфраструктура, электрификация, автоматизация и новые сервисные модели. Именно сочетание этих направлений сегодня формирует основу для следующего этапа развития общественного транспорта.

Приятного чтения!

# Глоссарий

- 1. CBTC (Communications-Based Train Control)** — система управления движением поездов на основе постоянного обмена данными между поездом и инфраструктурой. Позволяет сокращать интервалы и повышать уровень автоматизации линии  
(стр. 5)
- 2. GoA4 (Grade of Automation 4)** — максимальный уровень автоматизации рельсового транспорта, при котором движение поездов осуществляется без машиниста  
(стр. 5)
- 3. BRT (Bus Rapid Transit)** — скоростной автобусный транспорт с выделенной инфраструктурой, приоритетом на перекрёстках и ускоренной посадкой пассажиров  
(стр. 6)
- 4. V2I (Vehicle-to-Infrastructure)** — обмен данными между транспортным средством и дорожной инфраструктурой, включая светофоры, контроллеры перекрёстков и другие элементы управления движением  
(стр. 6)
- 5. V2X (Vehicle-to-Everything)** — общий термин для обмена данными транспортного средства с инфраструктурой, другими машинами, пешеходами и цифровыми системами  
(стр. 6)
- 6. MaaS (Mobility-as-a-Service)** — модель организации перевозок, при которой планирование, бронирование и оплата поездки объединены в одной цифровой платформе  
(стр. 7)
- 7. ML (Machine Learning)** — методы обучения, при которых алгоритмы обучаются на данных и улучшают точность работы без заданных правил  
(стр. 13)
- 8. SAE Level 4** — уровень автоматизации, при котором транспортное средство может самостоятельно выполнять все основные функции вождения в пределах заданной зоны эксплуатации  
(стр. 14)

Все суммы приведены в рублях по курсу на дату публикации.

# Оглавление

## Железнодорожный транспорт



**1 стр.**  
Разработан проект строительства ВСМ

Австралия



**4 стр.**  
В Мельбурне формируют железнодорожный коридор к аэропорту

Австралия



**2 стр.**  
Страны согласовали проект строительства ВСМ

Саудовская Аравия и Катар



**5 стр.**  
Италия. Hitachi Rail реализует систему беспилотного метро для линии М2 в Турине

Италия



**3 стр.**  
Для ВСМ закупают дополнительные поезда

Италия

## Наземный городской пассажирский транспорт



**6 стр.**  
BRT в Порту получил приоритет движения через систему V2I

Португалия



**9 стр.**  
Страна расширяет программу поддержки электробусов

Германия



**7 стр.**  
В Ченнаи внедрили электробусы с бронированием мест через приложение

Индия



**10 стр.**  
Британский транспортный оператор ввёл в эксплуатацию 1000 электробусов

Соединённое Королевство



**8 стр.**  
В странах союза большинство новых автобусов — это электробусы и водоробусы

Европа



**11 стр.**  
Брест запустил новую трамвайную линию и BRT-маршрут

Франция

## Беспилотный транспорт



**12 стр.**  
В аэропорту Атланты запускают автономный шаттл – сервис

США



**15 стр.**  
Uber создаёт платформу для операторов роботакси

США



**13 стр.**  
Waymo запускает шестое поколение автономной системы вождения

США



**16 стр.**  
Аэропорт Ньюарка готовится к внедрению автономных шаттлов

США



**14 стр.**  
Автономные шаттлы интегрируют в системы совместной мобильности

США



# Австралия

Разработан проект строительства ВСМ

Правительство Австралии направило около 38 млрд рублей на двухлетнюю фазу разработки проекта высокоскоростной железнодорожной линии Ньюкасл – Сидней. Этот участок рассматривается как первый приоритетный элемент будущей восточной сети ВСМ страны.

К 2028 году планируется уточнить трассировку линии, расположение станций, инженерные решения, экологические параметры и итоговую стоимость проекта.

Проект предусматривает строительство отдельной высокоскоростной инфраструктуры для поездов со скоростью до 320 км/ч. Это позволит сократить время поездки между Ньюкаслем и центральным Сиднеем примерно до одного часа.

В состав линии включены станции в Ньюкасле, Лейк Маккуори, Централ Кост, центральном Сиднее, Парраматте и у международного аэропорта Сидней Западный. Общая протяжённость маршрута составит 194 км. Из них 115 км — тоннели, 38 км — мосты и виадуки, 41 км — наземные участки. Проект рассматривается как инструмент разгрузки коридора Ньюкасл – Сидней, ускорения

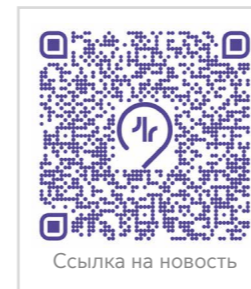
межрегиональных поездок и улучшения связности с западной частью Сиднея и новым аэропортом.

Реализация линии запланирована поэтапно.

Первый участок между Ньюкасл и Централ Кост может быть открыт ориентировочно в 2037 году, затем линия будет продлена до центрального вокзала Сиднея к 2039 году. Соединение с районом Парраматта и международным аэропортом Сидней Западный рассматривается на начало 2040-х годов.



Железнодорожный транспорт



# Саудовская Аравия и Катар

Страны согласовали проект строительства ВСМ

Саудовская Аравия и Катар согласовали параметры высокоскоростной электрифицированной железнодорожной линии Эр-Рияд – Доха протяжённостью 785 км. Проект станет частью формируемой железнодорожной сети стран Персидского залива.

Маршрут будет интегрирован с ключевыми транспортными узлами региона. Предусмотрены станции в Эль-Хуфufe и Даммаме, а также связь с международными аэропортами Хамад и Кинг Салман.

Основные параметры проекта:

- Маршрут: Эр-Рияд – Доха
- Протяжённость: 785 км
- Скорость: свыше 300 км/ч
- Время в пути: около 2 часов
- Прогноз пассажиропотока: более 10 млн пассажиров в год
- Сроки: ожидается, что маршрут будет запущен в эксплуатацию к 2032 году



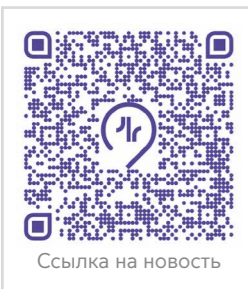
Ожидается, что строительство линии обеспечит значительный экономический эффект и будет способствовать развитию региональной мобильности.

По оценкам, совокупное влияние проекта на экономику может составить около 35 трлн рублей в ВВП стран региона.

Отдельно подчёркивается роль проекта как одного из ключевых элементов интегрированной железнодорожной сети совета сотрудничества арабских государств Персидского залива (GCC).



Железнодорожный транспорт



# Италия

## Для ВСМ закупают дополнительные поезда

Итальянский железнодорожный оператор Trenitalia объявил программу обновления и расширения подвижного состава для высокоскоростных и региональных перевозок. Общий объём инвестиций оценивается в 181,2 млрд рублей. В рамках программы оператор планирует к 2030 году ввести 74 дополнительных поезда Frecciarossa 1000 производства Hitachi Rail, ориентированных на внутренние высокоскоростные коридоры и отдельные международные маршруты. Среди уже объявленных направлений: Милан – Мюнхен и Рим – Мюнхен, а в дальнейшем продление части рейсов до Берлина и Неаполя.



Для сегмента поездов дальнего следования заявлен ввод более 30 новых поездов с гибридными, электрическими и аккумуляторными технологиями на направлениях с неполной электрификацией.

### Характеристики Frecciarossa 1000:

- Длина состава: 200 метров
- Максимальная скорость: до 360 км/ч
- Подвижной состав: 8 вагонов

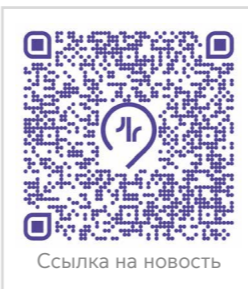
Параллельно оператор обновляет парк регионального подвижного состава. Уже более 80 % региональных поездов относятся к новому поколению — это свыше 1000 единиц из примерно 1300. К 2027 году планируется снизить средний возраст региональных поездов до 5–10 лет.

### Комментарий редакции

О запуске поездов по маршруту Мюнхен – Милан – Рим мы подробно писали в выпуске за май–июнь 2025 года.



Выпуск май–июнь



# Австралия

## В Мельбурне формируют железнодорожный коридор к аэропорту

В штате Виктория реализуется проект Melbourne Airport Rail, который должен соединить центр Мельбурна с международным аэропортом железнодорожной линией.

Ключевым элементом текущего этапа является модернизация крупного железнодорожного узла Sunshine, который станет главным пересадочным пунктом новой линии. Здесь планируется добавить две новые платформы и дополнительные пути.

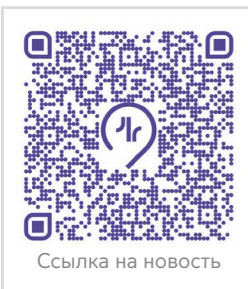
Стоимость пакета работ по модернизации Sunshine оценивается примерно в 221,8 млрд рублей.

Запланированы строительство около 6 км эстакадных путей, а также двух новых мостов, которые позволят разделить потоки шести линий — пригородных, региональных и маршрутов в аэропорт.

Среди сопутствующих решений обозначено строительство новой станции Tottenham и перестройка участков на подходах к Sunshine.

Основное строительство начнётся в 2027 году, при этом текущие работы относятся к подготовительным и ранним этапам на площадках станций и на подходах к узлу.





# Италия

## Hitachi Rail реализует систему беспилотного метро для линии M2 в Турине

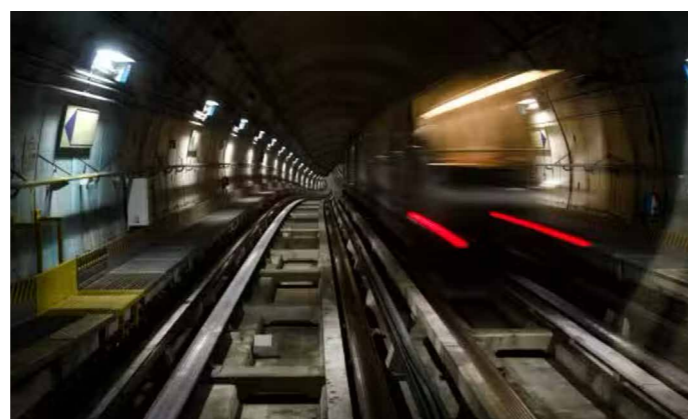
Компания получила контракт на поставку подвижного состава и систем сигнализации для новой линии метро M2 в Турине. Стоимость проекта составляет около 44 млрд рублей. Заказчиком выступает городская инфраструктурная компания Infra.To.

Контракт предусматривает поставку подвижного состава и цифровой системы управления движением для участка Rebaudengo – Politecnico. Базовый этап включает строительство линии Rebaudengo – Porta Nuova, с возможным дальнейшим продлением до Policlinico.

Характеристики поездов для линии M2:

- Вместимость: 404 пассажира
- Длина состава: 60 метров
- Максимальная скорость: 80 км/ч

Движение на линии будет организовано с использованием системы CBTC<sup>(1)</sup> в конфигурации GoA4<sup>(2)</sup>, что позволяет эксплуатировать метро полностью автоматически, без машиниста.

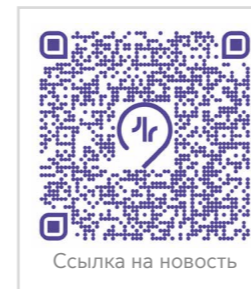


Поезда также получат цифровую систему мониторинга HMAX, которая в реальном времени собирает данные о состоянии подвижного состава и инфраструктуры. Система использует датчики, алгоритмы искусственного интеллекта и edge-вычисления для диагностики оборудования и оптимизации технического обслуживания.

В итоговой конфигурации линия M2 протянется на 28 км и будет включать 31 станцию. Открытие первого участка запланировано на 2033 год.



Железнодорожный транспорт



# Португалия

## BRT в Порту получил приоритет движения через систему V2I

В городе запущена линия скоростного автобусного транспорта (BRT<sup>(3)</sup>) Metrobus, на которой используются 18-метровые водородные автобусы Caetano H2.CityGold. Ключевой особенностью проекта стала интеграция автобусов с городской транспортной инфраструктурой через систему V2I<sup>(4)</sup> — одного из элементов архитектуры V2X<sup>(5)</sup>.

Основные параметры линии BRT:

- протяжённость маршрута: около 4 километров
- время поездки: около 12 минут

На перекрёстках установлены интеллектуальные светофоры, которые получают данные о движении автобусов в режиме реального времени. Когда автобус приближается к перекрёстку, система управления движением может автоматически:

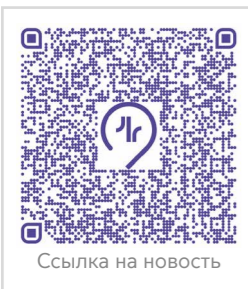
- продлить зелёную фазу;
- сократить красную фазу;
- скорректировать цикл светофора.



Проект рассматривается как демонстрационная платформа для внедрения технологий V2X-взаимодействия и водородного транспорта в городском транспорте.



Наземный городской пассажирский транспорт



# Индия

В Ченнаи внедрили электробусы с бронированием мест через приложение

Транспортная компания Metropolitan Transport Corporation (MTC) запустила новый формат городского общественного транспорта — премиальные электробусы с бронированием мест через мобильное приложение.

Сервис ориентирован на поездки между деловыми районами города и крупными транспортными узлами, включая IT-кластер Siruseri, районы Thiruvanmiyur и автовокзал Kilambakkam.

Ключевой особенностью системы стала модель гарантированного места — число пассажиров ограничено количеством кресел. Поездка осуществляется только по предварительно забронированному месту. Оплата полностью цифровая: билет оформляется через мобильное приложение, где пассажир выбирает конкретное место в салоне автобуса.

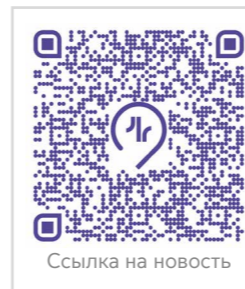
Проект приближает городской автобусный сервис к моделям Mobility-as-a-Service<sup>(6)</sup>, где поездка планируется и оплачивается в единой цифровой среде.



Такой формат позволяет оператору управлять загрузкой маршрутов в режиме реального времени и делает общественный транспорт более конкурентоспособным по сравнению с поездками на личном автомобиле или такси.



Наземный городской пассажирский транспорт



# Европа

В странах союза большинство новых автобусов — это электробусы и водоробусы

В 2025 году около 60% новых городских автобусов, закупленных в странах ЕС, относятся к транспорту с нулевыми выбросами. Основную часть составляют аккумуляторные электробусы — 56%, ещё 4% приходится на водородные автобусы.

Для сравнения, в 2019 году доля таких машин составляла всего 12%, что демонстрирует быстрое ускорение электрификации городского транспорта.

В разрезе отдельных стран показатели различаются. В Великобритании доля новых автобусов без выбросов достигает 75%, в Испании — 56%, в Германии — 50%, во Франции — 42%. Отдельно выделяются Нидерланды, где доля городских автобусов с нулевыми выбросами составляет 99,5% с 2021 года.

В сегменте водородного транспорта также наблюдается концентрация проектов. Германия формирует около 62% закупок водородных городских автобусов в Европе, при этом водородные машины составляют примерно 10% новых продаж городских автобусов в стране.

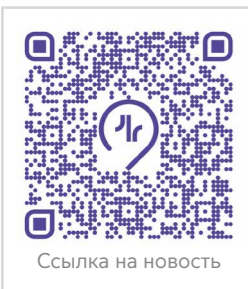


Наземный городской пассажирский транспорт

В 2025 году 6 из 10 новых городских автобусов были с нулевым выбросом.

При текущих темпах роста к 2028 году все новые городские автобусы будут экологичными — это на 7 лет опередит ранее установленные планы.





# Германия

## Страна расширяет программу поддержки электробусов

Министерство транспорта Германии готовит новую программу поддержки по переходу на автобусы с нулевыми выбросами. Публикация директивы ожидается весной 2026 года, а предварительный бюджет программы оценивается примерно в 45,3 млрд рублей.

Одновременно были опубликованы результаты текущего раунда финансирования. В рамках программы между операторами было распределено 37,8 млрд рублей дополнительного финансирования на закупку 1887 электробусов. В программе участвует 151 транспортная компания.

Всего с 2021 года на поддержку электробусных проектов в стране направлено около 135,9 млрд рублей, что позволило профинансировать закупку примерно 4000 электробусов.

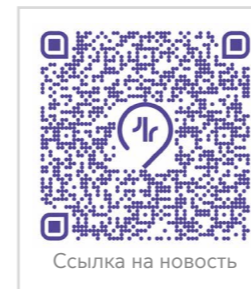
По данным министерства, около 2200 машин уже находятся в эксплуатации, обеспечено сокращение выбросов CO<sub>2</sub> более чем на 130 тыс. тонн.



Программа является частью государственной стратегии по переходу городского общественного транспорта на транспорт с нулевыми выбросами.



Наземный городской пассажирский транспорт



# Соединённое Королевство

## 1000 электробусов введены в эксплуатацию

Go-Ahead London — один из операторов автобусных перевозок в Лондоне, работающих по контракту с Transport for London. Компания сообщила о вводе в эксплуатацию 1000-го автобуса с нулевыми выбросами. Всего парк Go-Ahead насчитывает более 2500 автобусов на 170 маршрутах и обслуживает свыше 1 млн пассажиров в день.

Во всей сети Лондона сейчас эксплуатируется более 2600 автобусов с нулевыми выбросами, а согласно официальному документу TfL к лету 2026 года их число планируется увеличить до 3000.

Для обслуживания электрического транспорта Go-Ahead оборудовала 13 депо, а управление парком осуществляется через цифровую систему мониторинга.

Центр управления в реальном времени отслеживает состояние батарей, процессы зарядки и параметры эксплуатации автобусов.

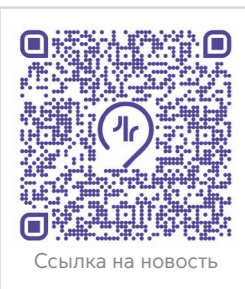
### Комментарий редакции

Для сравнения, в Москве по состоянию на март 2026 года эксплуатируется 2835 электробусов — крупнейший парк электробусов среди европейских городов.

Это показывает, что переход на электрическую тягу в общественном транспорте уже выходит на уровень тысяч единиц подвижного состава.



Наземный городской пассажирский транспорт



# Франция

## Брест запустил новую трамвайную линию и BRT-маршрут

Город ввёл в эксплуатацию вторую трамвайную линию — Line B, а также новую линию Bus Rapid Transit (Line D). Проекты реализованы в рамках программы расширения сети общественного транспорта. Общая протяжённость нового трамвайного и автобусного маршрута составляет около 10 км.

Трамвайная линия Line B соединяет вокзал SNCF с университетской больницей Cavale Blanche, проходит через район Bellevue и обслуживает два кампуса Университета Западной Бретани. В центре города линия обеспечивает пересадку на действующую Line A. Линия BRT D также начинается у вокзала и следует в направлении Lambézellec. На маршруте используются выделенные полосы движения, а перевозки выполняются электробусами.

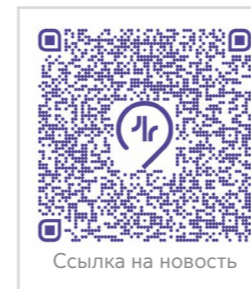
По прогнозам, две новые линии будут перевозить более 3,5 млн пассажиров в год. Для сравнения, действующая линия A, открытая в 2012 году, обеспечивает более 12 млн поездок ежегодно.



Проект сопровождается развитием городской инфраструктуры: 12 км новых велодорожек и «мультимодальные хабы» для пересадок. Отдельно указаны работы по четырём мостам (два специализированных под трамвай/пешеходов/велосипеды и два расширенных для размещения трамвайной инфраструктуры).



Наземный городской пассажирский транспорт



# США

## В аэропорту Атланты запускают автономный шаттл - сервис

Glydways\* начала строительство первого публично доступного сервиса автономного транспорта по запросу. Пилот реализуется в партнёрстве с ATL Airport Community Improvement Districts; операторский и инфраструктурный партнёр в проекте обозначен как ACS Infra.

В рамках пилота будет создана выделенная линия длиной около 0,8 км, которая соединит систему ATL SkyTrain, международный выставочный центр штата Джорджия и арену центра Гейтуэй. Предполагается, что шаттлы будут работать по запросу и бесплатно для пассажиров.

После запуска пилота планируется провести исследование для возможного расширения маршрута за пределы тестового коридора под руководством транспортного оператора MARTA.

Открытие сервиса запланировано на декабрь 2026 года.



\* Специализируется на разработке автоматизированного городского транспорта



Беспилотный транспорт



# США

## Waymo запускает шестое поколение автономной системы вождения

Компания Waymo объявила о запуске полностью автономной эксплуатации автомобилей с системой шестого поколения Waymo Driver. Совокупный пробег автомобилей в полностью автономном режиме превышает 320 млн км за семь лет эксплуатации на городских дорогах и скоростных магистралях.

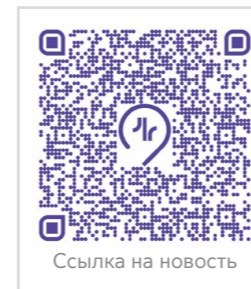
Технические изменения описаны как «мультиmodalный» сенсорный комплект (камеры, радары, лидары) с акцентом на снижение стоимости при сохранении требований безопасности. В частности, упомянут следующий шаг в видеосистеме: 17-мегапиксельный сенсор, позволяющий получать термостабильные изображения с меньшим числом камер, а также интегрированные системы очистки. По заявлению компании, усовершенствованные алгоритмы и ML-модели<sup>(7)</sup> повышают надёжность распознавания объектов и улучшают работу системы в сложных погодных условиях, включая дождь и снег.



Дополнительно автомобили оснащаются внешними аудиоприёмниками, которые позволяют распознавать сирены экстренных служб и сигналы на железнодорожных переездах с определением направления звука.



Беспилотный транспорт



# США

## Автономные шаттлы интегрируют в системы совместной мобильности

CharterUP\* объявила о партнёрстве с разработчиком автономных шаттлов HOLON для поэтапного внедрения автономных перевозок в существующие транспортные системы.

Проект предполагает использование платформы CharterUP и автономных шаттлов HOLON для организации перевозок в различных сценариях: на кампусах, в аэропортах, в транзитных узлах, а также для обслуживания локальных городских маршрутов.

Характеристики шаттла HOLON:

- Уровень автономности: SAE Level 4<sup>(8)</sup>
- Вместимость: до 15 пассажиров
- Максимальная скорость: 60 км/ч

Транспорт оснащён сенсорным комплексом лидарами, радары и камерами, способен работать как на фиксированных маршрутах, так и в режиме по запросу.

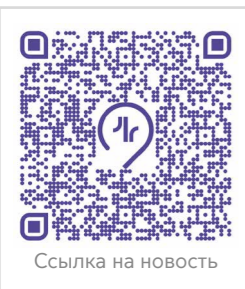


Отдельно отмечено соответствие требованиям доступности ADA\*\*, а также использование полностью электрической силовой установки.

\*Технологическая компания, специализирующаяся на организации пассажирских перевозок по модели совместной мобильности.  
\*\*Федеральный закон США о доступности среды для маломобильных людей.



Беспилотный транспорт



# США

## Uber создаёт платформу для операторов роботакси

Компания объявила о запуске инициативы **Uber Autonomous Solutions**, направленной на поддержку партнёров в коммерциализации автономных перевозок.

Сервис предполагает создание инфраструктуры для операторов роботакси и включает три ключевых направления:

- данные и цифровая инфраструктура,
- пользовательские сервисы,
- инструменты управления флотом автономных автомобилей.

В части данных Uber планирует использовать обучающие массивы от тысяч тестовых автомобилей, работающих в десятках городов. **Хотя эти машины не являются автономными, они оснащены сенсорами, сопоставимыми с системам роботакси.**

Платформа также предусматривает использование картографических данных и инструментов **fleet intelligence**, позволяющих отслеживать состояние автомобилей и управлять парком в реальном времени.

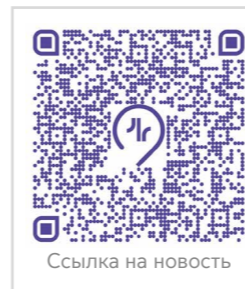


Дополнительно разрабатывается система удалённой поддержки, которая позволит операторам подключаться к автомобилю в ситуациях, когда автономной системе требуется дополнительный контроль.

**В качестве примеров партнёров названы Wayve, WeRide, Nuro, Waabi и другие.**



Беспилотный транспорт



# США

## Аэропорт Ньюарка готовится к внедрению автономных шаттлов

Портовое управление Нью-Йорка и Нью-Джерси объявило о партнёрстве с компаниями **Oceaneering, Ohmio и Glydways** для проведения испытаний электрических беспилотных шаттлов в **Newark Liberty International Airport (EWR)**.

Тестирование запланировано на весну 2026 года. Основная задача — оценить возможность создания автоматизированного транспортного сообщения между объектами аэропорта и системой **AirTrain Newark**, новая версия которой планируется к открытию в 2030 году.

Тесты пройдут в зоне, закрытой для доступа публики, сериями по две недели; заявлено моделирование высокопроизводительной шаттловой сети с одновременной работой нескольких машин.

График по компаниям:

- Oceaneering – март;
- Ohmio – конец марта;
- Glydways – май.

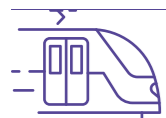


**По результатам тестов участники будут допущены к ответу на формальный запрос предложений, который ожидается в 2027 году.**



Беспилотный транспорт

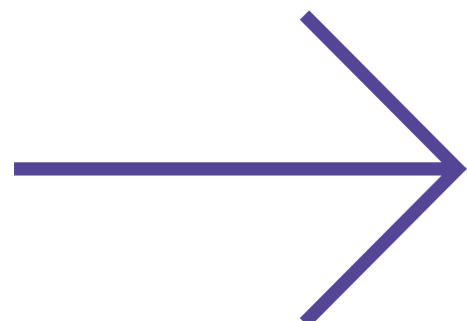
# Заметки



# Итоги выпуска

## Главный тренд:

транспортная отрасль всё активнее переходит к масштабированию решений, которые ещё недавно воспринимались как отдельные направления развития. Высокоскоростные магистрали, беспилотное метро, электробусные парки, автономные шаттлы и цифровые сервисы для пассажиров всё чаще рассматриваются как части одной системы.



При этом ключевым становится не сам факт внедрения технологии, а её встраивание в устойчивую эксплуатационную модель. Поэтому в центре внимания оказываются не только поезда, автобусы или автономные платформы, но и зарядная инфраструктура, системы сигнализации, механизмы финансирования, интеграция с аэропортами и настройка тарифных инструментов для конкретных групп пользователей.

Мартовская повестка показывает, что транспорт развивается одновременно в двух плоскостях. С одной стороны, государства и города инвестируют в капиталоемкую инфраструктуру с длинным горизонтом реализации. С другой — операторы и власти всё активнее дорабатывают прикладной уровень сервиса: повышают удобство пересадки, вводят цифровое бронирование, тестируют подвоз по запросу и адаптируют программы оплаты проезда.

Будущее общественного транспорта всё яснее определяется способностью объединять крупные инфраструктурные проекты и гибкие пользовательские решения в одной управляемой системе. И именно этот переход от разрозненных мер к целостной транспортной модели стал главным содержанием мартовского выпуска.

## Над журналом работали:

Владимир Титов

Мария Майорова

Илья Матненко

Илья Чепурной

## Оформление:

Степан Беляков

Эльвира Смбатян

