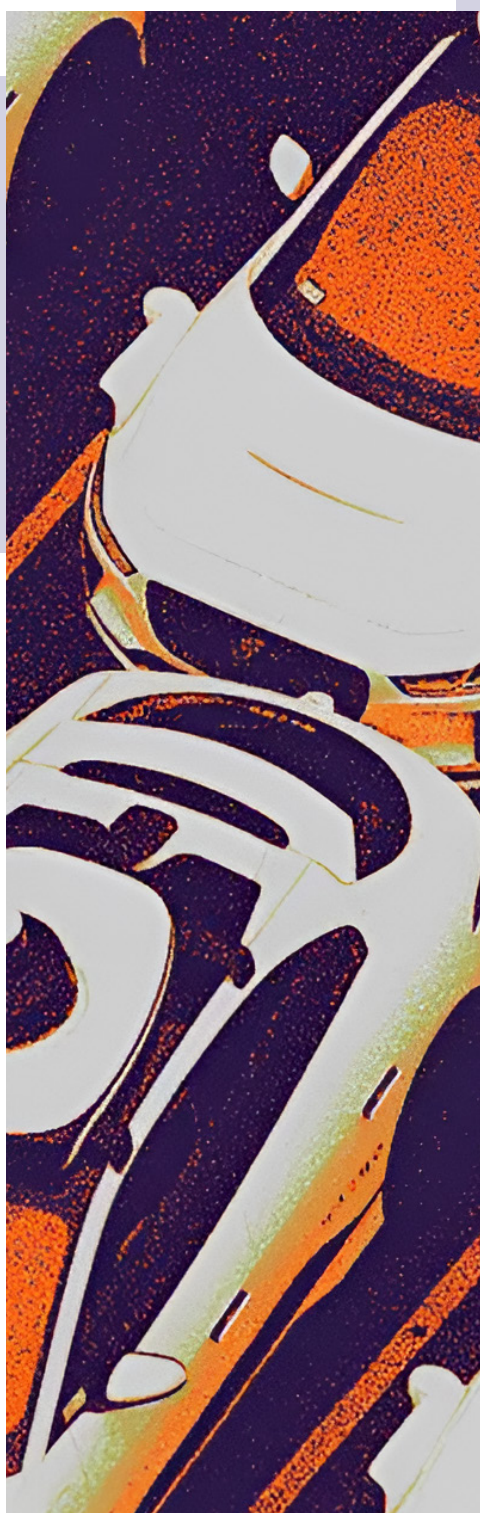


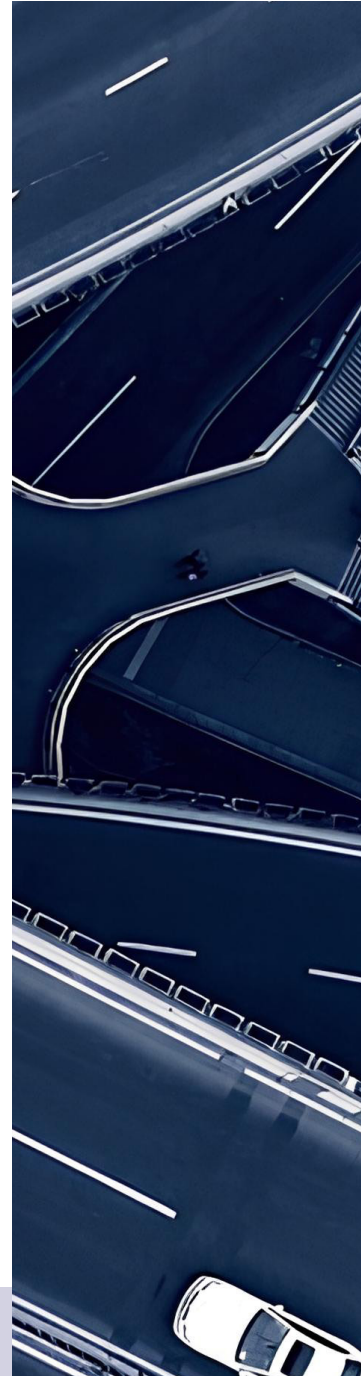
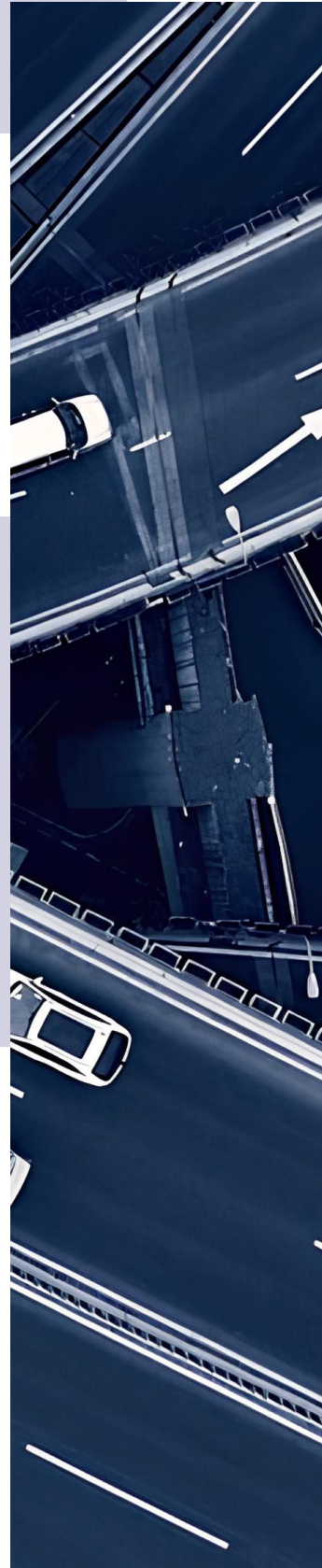
№ 17

Октябрь 2025

Технологии на транспорте

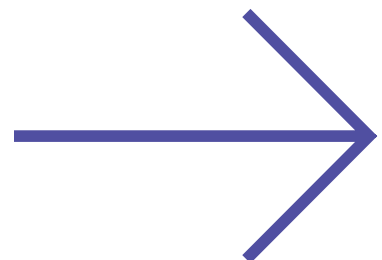
Новости, исследования, мнения





Предисловие

В этом выпуске мы сосредоточили внимание на актуальных и перспективных технологиях, которые формируют будущее транспорта. Читатели найдут обзор инноваций в следующих ключевых областях:



Железнодорожные технологии

Развитие железнодорожного транспорта ориентировано на повышение энергоэффективности, снижение эксплуатационных затрат и внедрение интеллектуальных систем управления. Страны обновляют подвижной состав, переходят к гибридным и электрическим поездам, оснащённым цифровыми системами управления и удалённого мониторинга. Активно внедряется ИИ для оптимизации движения и снижения энергозатрат.

Городской общественный транспорт

Мегаполисы переходят к цифровым экосистемам: электронные билеты, GPS-навигация, анализ трафика и «зелёные» коридоры для транспорта. Всё это повышает устойчивость транспортных систем и комфорт пассажиров.

Автономные и беспилотные транспортные системы

В различных странах продолжается переход от пилотных испытаний к интеграции беспилотных автомобилей и шаттлов в систему общественного транспорта. Используются ИИ, лидары, камеры и датчики, всё это позволяет безопасно перемещаться в реальном трафике. Формируются новые форматы: гибкие маршруты на основе спроса, платформы совместного использования.

Инфраструктура и энергообеспечение транспорта

Развиваются зарядные хабы, строятся станции для водородного транспорта, обновляются климатические системы. В фокусе — снижение углеродного следа, предиктивное обслуживание, комфорт и эффективность.

Воздушная мобильность и перспективные технологии

eVTOL, магlevы и вакуумные поезда выходят из стадии концептов. Такие технологии формируют основу будущих скоростных перевозок, сокращая время в пути и расширяя возможности межрегиональной и межгородской мобильности.

Глоссарий

1. Топливо HVO (гидрогенизированное растительное масло)

— экологичный заменитель дизеля, сокращающий выбросы CO₂. (стр. 3).

2. ETCS (European Train Control System, Европейская система управления движением поездов)

— это единая, стандартизированная система сигнализации и контроля скорости поездов, разработанная для повышения безопасности, увеличения пропускной способности и обеспечения беспрепятственного движения поездов по всей Европе без смены локомотивов. (стр. 3).

3. Двухсистемный режим питания

— возможность поезда работать от двух разных стандартов электроснабжения. (стр. 4).

4. Зона низких выбросов (LEZ — low-emission zone)

— экологическая зона в городах, устанавливающая строгие стандарты по выбросам для транспортных средств и взимающая ежедневную плату с тех, кто не соответствует этим стандартам, с целью значительного улучшения качества воздуха за счет сокращения загрязняющих веществ. (стр. 8).

5. MPDM (Multi-Policy Decision Making)

— технология компании May Mobility, используемая в автономных автомобилях в качестве системы принятия решений. Одновременно анализирует несколько возможных сценариев движения и выбирает оптимальный. (стр. 11).

6. End-to-end

— метод обучения нейросетей, при котором данные с сенсоров напрямую преобразуются в управляющие действия без деления на отдельные модули. (стр. 12).

7. SAE Level 3

— уровень автоматизации в классификации SAE, при котором автомобиль способен самостоятельно управлять движением в определённых условиях, а водитель может не держать руки на руле, но обязан быть готовым взять управление по требованию системы. (стр. 13).

8. Хладагент R290

— природный углеводородный газ, используемый в качестве хладагента в холодильных установках, кондиционерах и тепловых насосах. (стр. 16).

9. Потенциал глобального потепления (GWP)

— это показатель, отражающий, насколько сильно вещество влияет на изменение климата по сравнению с углекислым газом. (стр. 16).

10. Стандарт безопасности A3

— международная классификация, определяющая хладагенты с низким воздействием на климат, но высокой воспламеняемостью. (стр. 16).

Оглавление

Железнодорожный транспорт



1 стр.
CRRС представила
новый электропоезд

Китай



5 стр.
CAF займется модернизацией
и обслуживанием поездов
метро Каира

Египет



2 стр.
Škoda представила новые
поезда метро для Софии

Болгария



6 стр.
В Нью-Йорке установлен рекорд
пассажиропотока метро после
пандемии Covid-19

США



3 стр.
В стране обновляют
подвижной состав

Чехия



7 стр.
В Мельбурне перестраивают
узловые пересечения
под трамвай

Австралия



4 стр.
Stadler представила дизайн
новых поездов для GYSEV

Венгрия

Цифровизация общественного транспорта



8 стр.
В стране цифровизируют
общественный транспорт

Бразилия



9 стр.
FIA запускает глобальный индекс
безопасности водителей

Швейцария

Технологии подключенного вождения



10 стр.
Беспилотные автомобили
становятся частью системы
общественного транспорта

США



11 стр.
Lyft развивает сервисы
автономного такси

США



12 стр.
NVIDIA запустила проект
роботакси

США



13 стр.
В аэропорту Цюриха начался
новый этап тестирования
беспилотных шаттлов

Швейцария

Технологические аспекты



14 стр.
В аэропортах страны запускают
хабы с быстрыми зарядками

США



17 стр.
DoorDash запустил ровер
Do! для доставки

США



15 стр.
Правительство РФ занесло
вакуумные поезда и маглев
в перечень перспективных
альтернативных технологий
Технологические аспекты

Россия



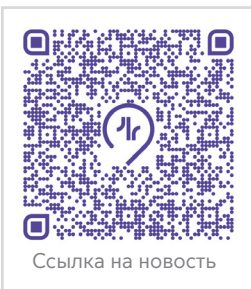
18 стр.
eVTOL Midnight установил
рекорд высоты полёта

США



16 стр.
Новое поколение систем
климат-контроля

США



Китай

CRRC* представила новый автоматизированный электропоезд

Новый поезд оснащён интеллектуальной системой управления, способной самостоятельно принимать решения и предотвращать до 95% эксплуатационных сбоев. Также используется резервная система «горячего переключения» — при отказе основного контроллера управление автоматически передаётся запасному блоку без остановки движения.

Премьера прошла на выставке **MetroTrans 2025** в Циндао, Китай.

Характеристики:

длина — **187 м**

максимальная скорость — **200 км/ч**

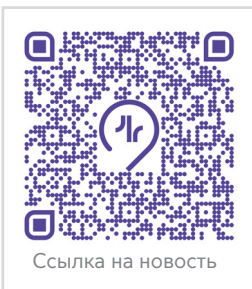


Передняя часть поезда разработана с применением искусственного интеллекта, что позволило снизить сопротивление воздуха на 16%. Корпус изготовлен из углепластика, благодаря чему масса состава уменьшилась на 30%. Поезд будет курсировать по линии **Пекин – аэропорт Дасин – Сюньань (86 км)** с возможным продлением маршрута до Баодина.

О начале эксплуатации поезда не сообщается.



* Крупнейшая в мире китайская компания по производству железнодорожного подвижного состава и транспортного оборудования.



Болгария

Škoda представила новые поезда для метро Софии

Контракт на восемь составов стоимостью **около 6 млрд рублей** (в пересчёте из евро) реализуется для оператора **Metropolitan EAD**, а производство ведётся на заводах компании в Пльзене и Остраве.

Характеристики:

длина — **80 м**

подвижной состав — **4 вагона**

максимальная скорость — **90 км/ч**

вместимость **около 580 пассажиров** (около 120 сидячих мест)

система рекуперации энергии

Первый состав проходит испытания на полигоне Велим, второй завершает заводские тесты, а остальные находятся в производстве. Новые поезда будут работать на линиях 1, 2 и 4 метро Софии. **Поставка первых поездов в Софию ожидается в начале ноября 2025 года, завершение проекта — весной 2026 года.**





Чехия

В стране обновляют подвижной состав

Škoda Group подписала контракт с частным железнодорожным оператором RegioJet на поставку 34 гибридных поездов BEDMU (Battery Electric Diesel Multiple Unit). В серию поставки войдут 18 двухвагонных поездов (длина — **52,9 м**, вместимость — **120 мест**) и 16 трехвагонных поездов (длина — **79,4 м**, вместимость — **197 мест**).

BEDMU объединяют три типа энергоисточников:

— батареиную электрическую установку для движения на электрифицированных участках, максимальная скорость здесь **120 км/ч**;

— дизельный генератор для автономного хода на неэлектрифицированных линиях, максимальная скорость здесь **160 км/ч**;

— топливо HVO⁽¹⁾.

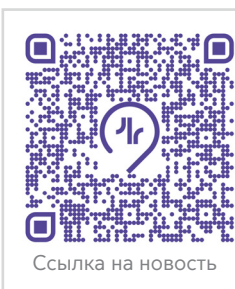


Каждый поезд оборудован ETCS⁽²⁾, системой удалённого мониторинга и алгоритмами оптимизации энергопотребления. Комфорт обеспечивается за счет Wi-Fi, розеток, информационных дисплеев, мест для колясок, автоматических торговых аппаратов и низкопольной конструкции для безбарьерного входа.

По оценкам компании, эксплуатация новых составов позволит ежегодно сокращать до 19 000 тонн выбросов.



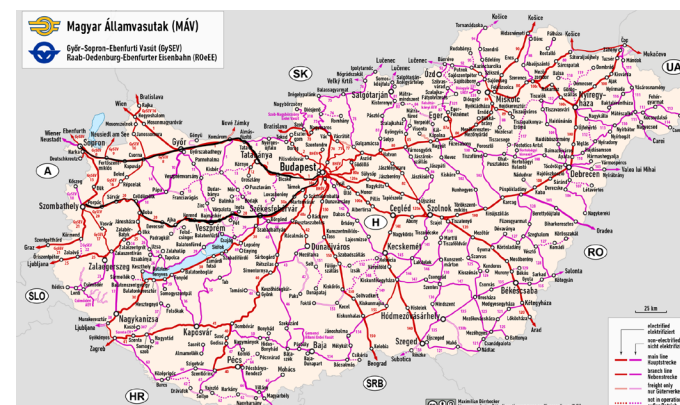
Ввод поездов в эксплуатацию запланирован на декабрь 2029 года.



Венгрия

Stadler представила дизайн новых поездов для GYSEV*

Новые составы **FLIRT IC** отличаются от ранних серий **FLIRT** адаптацией для междугородних маршрутов. У поездов изменена планировка: появились зоны для длительных поездок с большей вместимостью, сезонная конфигурация с возможностью перевозки до 18 велосипедов летом, а также бистро-зона. **Поезда будут работать на маршрутах Шопрон – Будапешт и Сомбатхей – Будапешт, а также могут использоваться для маршрутов в Австрию благодаря двухсистемному режиму питания⁽³⁾.**



Характеристики Stadler FLIRT IC:

подвижной состав — **5 вагонов**

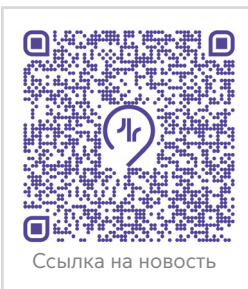
максимальная скорость — **160 км/ч**

вместимость — **220 мест**

Производство кузовов начнётся этой осенью в венгерском городе Сольнок, а первые поезда выйдут на линии **в конце 2027 года**. Весь парк введут в эксплуатацию **к началу 2028 года**. **После ввода в эксплуатацию общее число поездов Stadler в Венгрии достигнет 200 единиц.**

* Венгерский железнодорожный оператор.





Египет

CAF* займётся модернизацией и обслуживанием поездов метро Каира

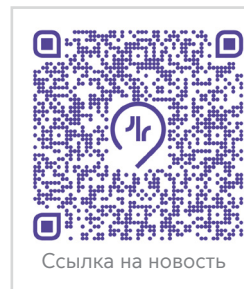
Строительство Каирского метрополитена началось в 1982 году, а первая линия была открыта 27 сентября 1987 года. На момент октября 2025 года в Каире эксплуатируется 3 линии и 74 станции. В рамках трёх соглашений компании CAF с Национальным управлением тоннелей Египта на сумму около 44 млрд рублей (в пересчете с евро) будет произведена модернизация станционного оборудования и техническое обслуживание поездов на линиях 1 и 2 Каирского метро.



На линии 2 CAF модернизирует 39 поездов, продлив срок их службы примерно на 20 лет.

Будут заменены системы тяги и управления, обновлены тормоза, установлены новые преобразователи, системы информирования пассажиров, видеонаблюдение и Wi-Fi, а также обновят интерьер и экстерьер вагонов. Ещё один контракт предусматривает 10-летнее обслуживание 23 поездов на линии 1 после завершения их текущей модернизации.

* Испанский машиностроительный концерн, производящий рельсовый транспорт.



США

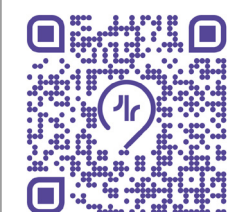
В Нью-Йорке установлен рекорд пассажиропотока метро после пандемии Covid-19

Городская транспортная администрация (MTA) зафиксировала новый постпандемийный рекорд пассажиропотока метро — 26,8 миллиона пассажиров за неделю с понедельника, 8 сентября, по воскресенье, 14 сентября.

Каждый будний день метро перевозило более 4 миллионов человек, что произошло впервые с начала пандемии COVID-19.



По данным MTA, рост пассажиропотока стал результатом улучшения показателей работы и повышения безопасности: Пунктуальность поездов метро в будние дни в августе — 85,2%, что повторяет рекорд мая 2025 года и является лучшим показателем за последние 10 лет. Август 2025 года стал самым безопасным августом в истории метро: количество преступлений на транспорте снизилось на 22,8% по сравнению с августом 2024 года.

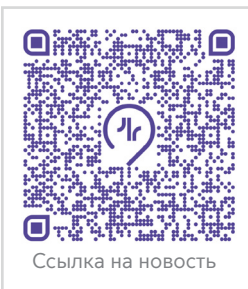


Статистика по Москве

Комментарий редакции

Число поездок на метро в сентябре 2025 года выросло на ~2% к сентябрю 2024-го, ~6,5-7,0 млн поездок/сутки в метро, а поезда МЦК перевезли 14,5 млн пассажиров за сентябрь 2025. Среднесуточный пассажиропоток по Московский метрополитен за 2025 год вырос на ~1,5 % и достиг примерно ~8,0 млн поездок/сутки. Пунктуальность метро составляет порядка 99,98 %, что отражает высокий уровень операционной надёжности.



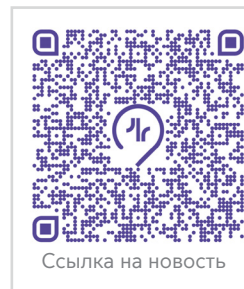
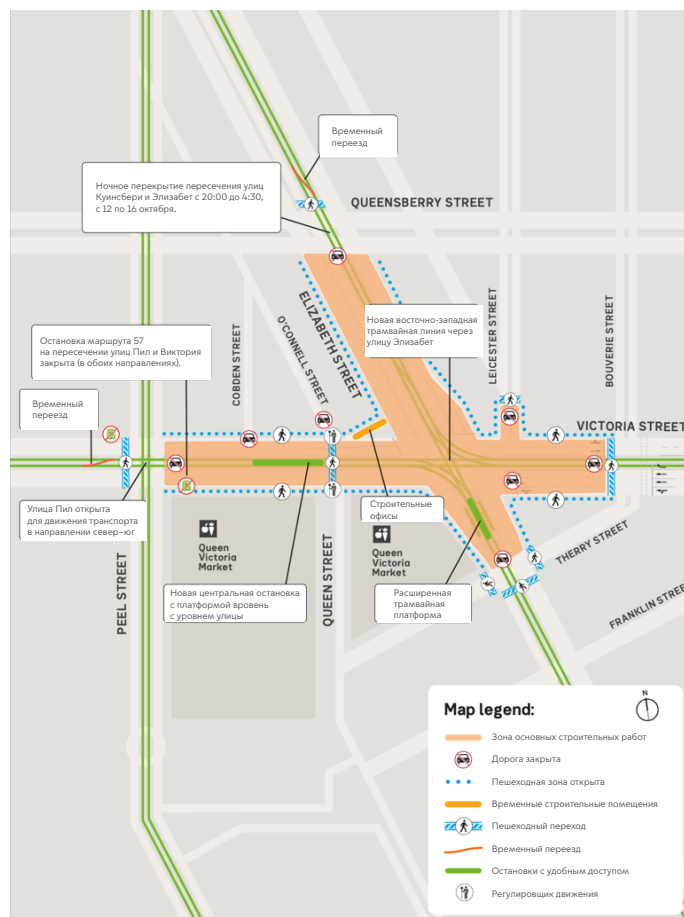


Австралия

В Мельбурне перестраивают узловые пересечения под трамвай

Оператор контактной сети Yarra Trams совместно с Департаментом транспорта и планирования штата Виктория и при поддержке Правительства штата осуществляет комплексную модернизацию узловых участков путей и остановок.

Цель проекта — повысить надёжность путей, ускорить посадку и высадку пассажиров, а также обеспечить безбарьерный доступ: на остановках устанавливаются платформы в уровень пола для удобного входа в низкопольные трамваи. Параллельно внедряются решения приоритета трамвая на светофорах, обеспечивающие более плавное и быстрое прохождение перекрёстков и сокращение задержек на узлах.



Бразилия

В стране цифровизируют общественный транспорт

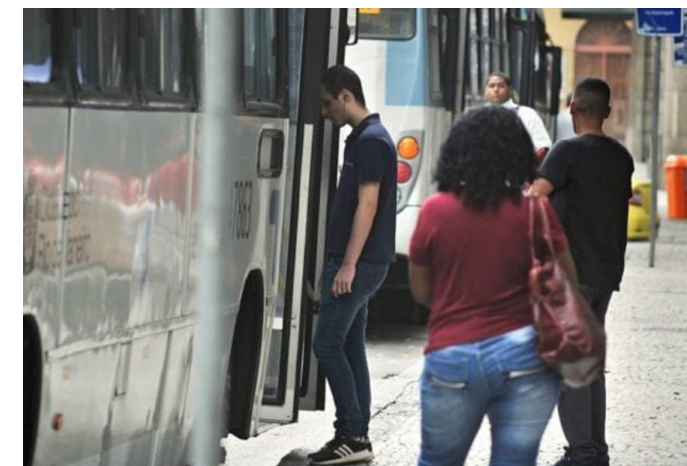
ACCESS (Accelerating Digitalisation for Sustainable and Low-Carbon Urban Mobility) — международная программа, направленная на внедрение цифровых технологий для снижения выбросов и повышения устойчивости транспортных систем в Латинской Америке.

ACCESS создаёт единые стандарты форматов данных, методiku их сбора и контроля качества для интеграции в национальную платформу SIMU*.



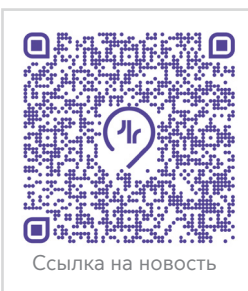
При оценке цифровой готовности муниципалитетов анализируется состояние ИТ-инфраструктуры, качество транспортных данных, уровень подготовки кадров и наличие систем обмена информацией. По итогам формируется план развития цифровых инструментов и инвестиций.

* Sistema de Informação da Mobilidade Urbana Nacional – национальная система информации о городской мобильности Бразилии.



Сейчас проект реализуется в Белу-Оризонти и Рио-де-Жанейро. В Белу-Оризонти тестируется решение **Mobility-as-a-Service**, объединяющие оплату проезда и планирование маршрутов в единой цифровой системе. В Рио-де-Жанейро проект помогает развивать систему электронного билета и GPS-мониторинг автобусов, а также внедрять зоны низких выбросов⁽⁴⁾.





Швейцария

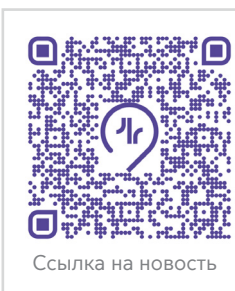
FIA* запускает глобальный индекс безопасности водителей

Проект разработан совместно со шведской компанией Greater Than** и станет международным стандартом для организаций.

Индекс **DSI (Driver Safety Index)** основан на анализе GPS-данных и искусственном интеллекте, обученном на реальных данных о вождении за 20 лет. Алгоритмы оценивают стиль вождения, прогнозируют вероятность ДТП и формируют цифровую оценку риска.

DSI представлен в формате облачного сервиса и доступен государственным транспортным ведомствам, частным транспортным компаниям и страховым организациям. Пользователь сервиса получает два показателя: глобальный индекс, отражающий средний уровень риска по миру, и собственный рейтинг, показывающий, насколько его водитель безопаснее или рискованнее среднестатистического уровня.

* Fédération Internationale de l'Automobile – международная автомобильная федерация.
** Специализируется на аналитике данных о вождении с помощью искусственного интеллекта.



США

Беспилотные автомобили становятся частью системы общественного транспорта

Waymo совместно с Via запускает первый в стране проект по интеграции беспилотных такси в систему городского транспорта.



Платформа Via, которая управляет системой бронирования и маршрутизации Chandler Flex, будет распределять беспилотные машины так, чтобы они дополняли маршруты общественного транспорта, создавая единое "умное" транспортное решение — скоординированное расписание, общую оплату и минимальные пересадки.

Проект реализуется в городе **Чендлер (штат Аризона)**. Муниципальный сервис Chandler Flex перевозит пассажиров по запросу в формате гибкого маршрутного такси: пассажир через приложение заказывает поездку и система направляет к нему ближайшую машину. После добавления в систему беспилотных автомобилей Waymo пассажир сможет вызвать автомобиль без водителя, доехать на нём до нужной автобусной остановки или транспортного узла, а дальше пересесть, например, на автобус Valley Metro.

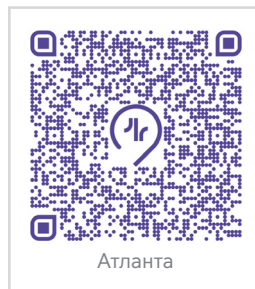


На первом этапе сервис работает по расписанию:

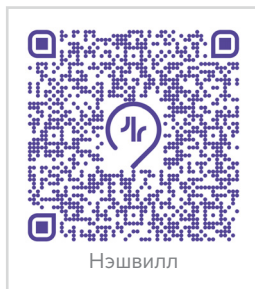
понедельник–пятница, с 6:00 до 21:00. Стоимость всей поездки: **161 рубль** (в пересчёте с долларов США) — для обычных пассажиров, **80 рублей** (в пересчёте с долларов США) — для пожилых и маломобильных пассажиров, бесплатно — для школьников.

В случае успешных результатов тестирования такую модель использования подключенного транспорта планируется распространить на территорию штата.





Атланта



Нэшвилл

США

Lyft* развивает сервисы автономного такси

В Атланте Lyft совместно с May Mobility** запустили пилотный проект с использованием гибридных минивэнов Toyota Sienna. Машины оснащены системой MPDM⁽⁵⁾, камерами и лидарами для распознавания объектов и управления движением. На первых этапах в салоне остаётся оператор, обеспечивающий безопасность поездок.

В Нэшвилле Lyft объявила о новом партнёрстве с Waymo**. С 2026 года здесь начнёт работать парк полностью беспилотных автомобилей, за техническое обслуживание и зарядку которых будет отвечать дочерняя компания Lyft — Flexdrive.

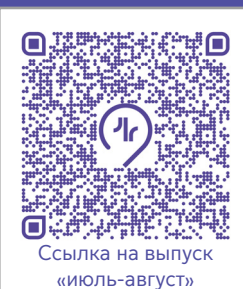
* Американский сервис такси.

** Американские компании, специализирующиеся на разработке и эксплуатации автономных шаттлов и сервисов совместных поездок.



WAYMO

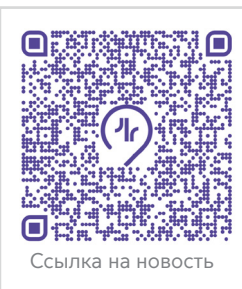
Планируется создание единой интеграции между Waymo и Lyft, чтобы распределять заказы и эффективно управлять автопарком. На первом этапе бронирование поездок будет доступно в приложении Waymo, позже — и в Lyft.



Ссылка на выпуск «июль-август»

Комментарий редакции

Ранее в выпуске нашего журнала за июль-август 2025 года мы рассказывали о запуске беспилотных такси Lyft в сотрудничестве с китайской Baidu в Европе.



Ссылка на новость

США

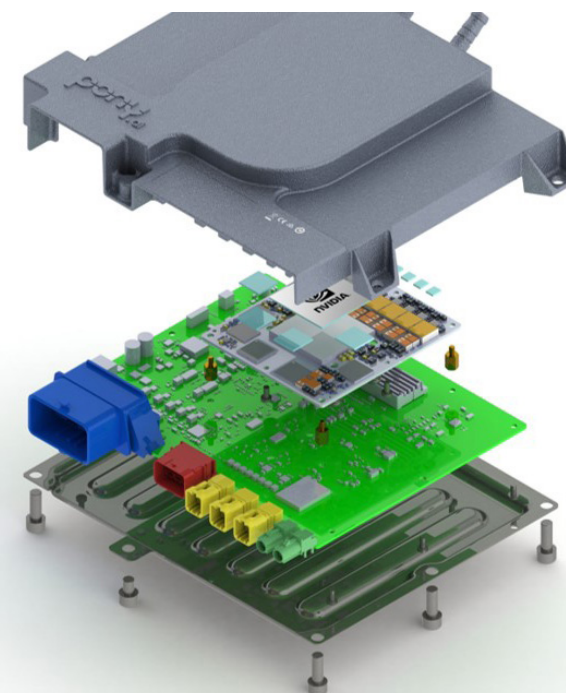
NVIDIA запустила проект роботакси

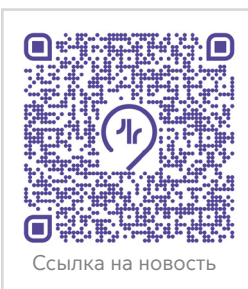
ИИ-автопилот Robotaxi основан на end-to-end⁽⁶⁾ нейросетевом модуле, где система принимает решения напрямую на основе данных с камер и сенсоров, без разделения на отдельные модули (распознавание, прогнозирование, планирование и т. д.).

Такой подход означает, что весь процесс вождения — от восприятия дороги до управления — выполняется одной обученной нейросетью, натренированной в цифровых симуляциях реальных дорожных ситуаций. В отличие от классических систем, где множество независимых алгоритмов передают данные друг другу, модель Robotaxi учится реагировать целостно — как человек, что делает её быстрее, гибче и потенциально безопаснее.

Компания позиционирует роботакси не только как бизнес, но и как технологический эталон, демонстрирующий возможности решений NVIDIA. Платформа DRIVE AGX Thor* уже используется для разработки систем автопилота у BYD, GAC, Li Auto, Xiaomi, Volvo, IM Motors и Zeekr.

* Новый девкит для систем автономного вождения от компании NVIDIA.





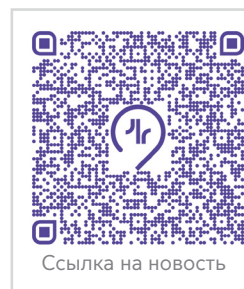
Швейцария

В аэропорту Цюриха начался новый этап тестирования беспилотных шаттлов

С июня 2025 года шаттлы курсируют между главным офисом аэропорта и рабочей зоной и теперь на них могут ездить сотрудники.

Пока в салоне **присутствует оператор**, однако в ближайшее время планируется переход на **дистанционное управление**. Для этого уже установлен и протестирован удалённый пульт управления в инновационном центре аэропорта. Сейчас шаттлы работают на уровне **SAE Level 3⁽⁷⁾**.

После дополнительного этапа испытаний без пассажиров, может быть разрешена полноценная эксплуатация в автоматическом режиме с людьми на борту.



США

В аэропортах страны запускают хабы с быстрыми зарядками

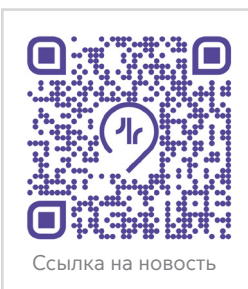
Администрация транспортных узлов Нью-Йорка и Нью-Джерси совместно с компанией ZAPP* запустило первый хаб быстрой зарядки электромобилей в аэропорту Ньюарк.

Новый комплекс оснащён **16 скоростными портами** зарядки и рассчитан на одновременную работу 8 станций (по 2 автомобиля на каждую станцию). Хаб открыт как для пассажиров, так и для водителей коммерческого транспорта.

Проект реализуется в рамках масштабной программы по расширению зарядной инфраструктуры **на всех объектах Администрации транспортных узлов**. На других площадках, включая аэропорт имени **Джона Кеннеди и порт Ньюарк**, уже работает 775 (не скоростных) зарядных станций для более 1400 электромобилей.

* Разрабатывает и поставляет электрические зарядные станции.

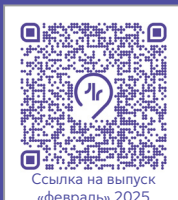
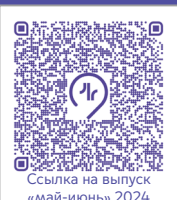
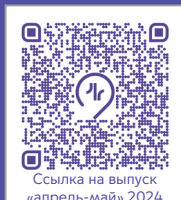




Россия

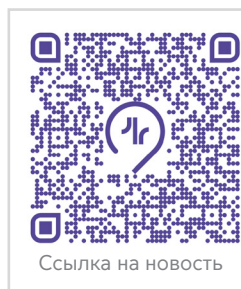
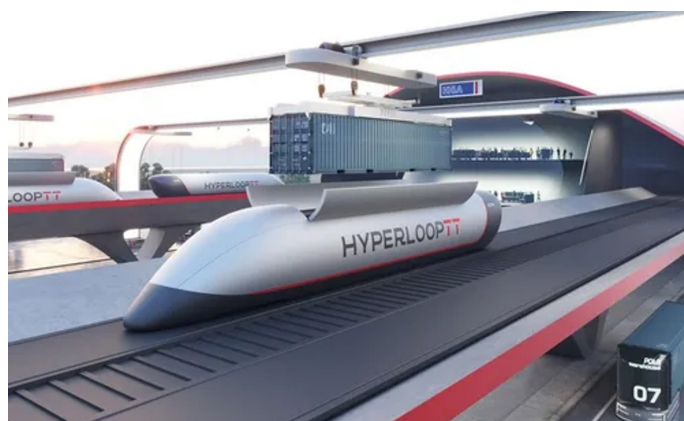
Правительство РФ внесло вакуумные поезда и маглев в перечень перспективных альтернативных технологий

В рамках материалов стратегической сессии «Развитие скоростного транспортного сообщения» Hyperloop и маглев отмечены как технологии планируемые к изучению и развитию в ближайшие 10 лет. Референсом успешной эксплуатации стал шанхайский маглев, который **развивает скорость до 431 км/ч** и является самым быстрым поездом в мире, использующим технологию магнитной левитации.



Комментарий редакции

Ранее в выпусках «Апрель-май 2024», «Февраль 2025», а также «Май-июнь» мы рассказывали о перспективах использования технологий Hyperloop и маглев в Европе и США.



Германия

Новое поколение интеллектуальных систем климат-контроля

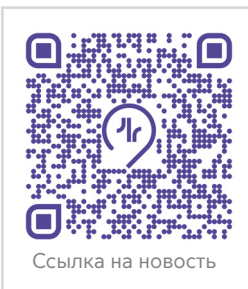
Испанская Hispacold объявила о начале серийного выпуска систем кондиционирования для электробусов и железнодорожного транспорта. Новая система построена на базе **теплового насоса R290**, имеет **модульную конструкцию** с теми же размерами, что и традиционные системы климат-контроля, и оснащена **интеллектуальным программным управлением**, повышающим энергоэффективность и комфорт пассажиров.

Проект реализуется в рамках программы НИОКР с общим бюджетом **около 553 млн рублей** (в пересчёте с евро) и начался в 2023 году. Первые установки климатических систем планируется внедрить в Германии в **конце 2025 года**.

Дополнительно разработана платформа **Signum** — цифровое решение на базе искусственного интеллекта для предиктивного обслуживания систем отопления и охлаждения в транспорте.

Особенностью системы является использование **природного хладагента R290⁽⁸⁾** с низким потенциалом глобального потепления 3⁽⁹⁾ (что делает R290 почти нейтральным для климата), модульная конструкция, соответствие стандарту безопасности A3⁽¹⁰⁾ а также интеллектуальное ПО, регулирующее температурные параметры.





США

DoorDash* запустил ровер Dot для доставки

Ровер предназначен для доставки крупных заказов в городе и пригородах. Он передвигается автономно по дорогам, велосипедным дорожкам и тротуарам. **Дистанционного управления ровером не предусмотрено, поэтому в случае нештатных ситуаций ровер останавливается и ждёт оператора. Сейчас Dot тестируется в Аризоне, где обслуживает некоторые рестораны.**

Характеристики Dot:

высота — **1,37 м**

масса около **160 кг**

максимальная скорость **32 км/ч**

вместимость **до 30 кг груза**

запас хода **до 6 часов**

камер — **8 шт**

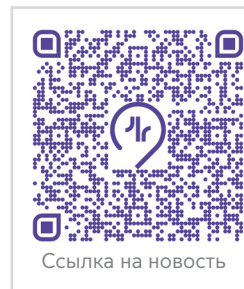
лидар — **3 шт**

радар — **4 шт**

* Американский сервис доставки.



Ровер Яндексa в сравнении с Dot меньше по габаритам: высота около **0,5 м**, масса до **50 кг**. Рассчитан на **заказы до 20 кг**, максимальная скорость до **8 км/ч** и работает в основном на тротуарах и внутридворовых территориях.



США

eVTOL Midnight установил рекорд высоты полёта

Электрический летательный аппарат вертикального взлёта и посадки (eVTOL) Archer Midnight достиг высоты **2130 метров** во время испытательного полёта на полигоне в Салинасе (Калифорния), установив новый рекорд программы.

Характеристики:

длина — **13,5 м**

вместимость — **4 пассажира и пилот**

максимальная скорость — **240 км/ч**

крейсерская скорость — **190 км/ч**

автономный полет **около 160 км**



Испытание стало частью программы поэтапной проверки лётных характеристик. Midnight рассчитан на короткие городские перелёты на высотах **от 450 до 1200 метров**, однако в ходе недавнего теста аппарат совершил горизонтальный полёт на высоте **2130 м, преодолев 72 км со скоростью свыше 190 км/ч.**

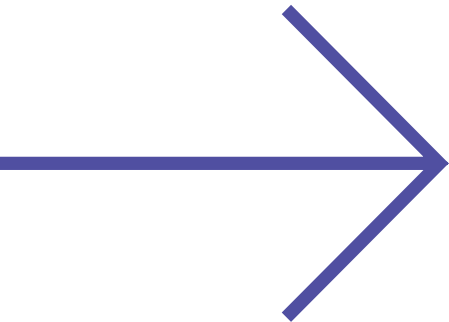
Ранее, в августе 2025 года, аппарат преодолел **88 км за 31 минуту**, показав стабильную **скорость свыше 200 км/ч.**



Итоги выпуска

Главный тренд:

транспорт становится интеллектуальным, автономным и энергоэффективным, объединяя цифровые технологии, искусственный интеллект и устойчивые источники энергии.



Железнодорожный транспорт

Переходит на гибридные и интеллектуальные платформы, способные работать как на электрифицированных, так и на автономных участках. Это делает перевозки надёжнее и экологичнее.

Городской транспорт

Цифровизируется и интегрируется в единую систему управления мобильностью, где акцент смещается на снижение выбросов, удобство посадки и доступность для всех категорий пассажиров.

Беспилотные решения

Постепенно входят в повседневную эксплуатацию, демонстрируя устойчивость и безопасность в условиях реального трафика.

Энергетическая инфраструктура

Развивается в сторону универсальных зарядных станций и систем предиктивного обслуживания, что формирует основу для массового внедрения электротранспорта. Кроме того происходит развитие энергоэффективных климатических систем для электротранспорта на основе тепловых насосов с природными хладагентами и ИИ-платформ предиктивного обслуживания.

Перспективные виды транспорта

Включая eVTOL, маглев и вакуумные поезда, переходят из стадии концепций к прикладным решениям, отражая стратегический вектор на сверхскоростное и экологически нейтральное будущее мобильности.

Над журналом работали:

Владимир Титов

Мария Майорова

Илья Матненко

Анастасия Товмасян

Илья Чепурной

Оформление:

Антон Андрюков

Эльвира Смбатян

Мария Думчева

