



МосТрансПроект

Технологии на транспорте: новости, исследования, мнения

Технический маркетинг
ГБУ «МосТрансПроект»



Август – Сентябрь 2024

Германия

Siemens Mobility начала тестирование системы обнаружения препятствий на поездах S-Bahn в Берлине



Система установлена на поездах Siemens серии 484 в рамках инициативы Digital Rail Germany, направленной на развитие инноваций в железнодорожной отрасли, продолжает модернизацию сети S-Bahn Berlin.

Набор сенсоров, установленный в передней части поезда, включает в себя лидар для обнаружения объектов на близком и дальнем расстоянии и инфракрасную камеру.

На первом этапе испытаний система будет работать в фоновом режиме для записи данных с путей, чтобы оптимизировать расположение датчиков и проверить их работоспособность в различных погодных и дорожных условиях.

В будущем датчики системы будут подключены к внутренней системе управления поездом, что позволит быстро реагировать на препятствия, выполнять автоматические маневровые операции в депо и в перспективе станет частью системы беспилотного движения.



Ссылка на новость

Норвегия

Система видеонаблюдения с искусственным интеллектом внедрена на 39 железнодорожных переездах

В Норвегии ежегодно на железнодорожных переездах происходит около 700 инцидентов. Государственное железнодорожное агентство Норвегии Bane NOR внедрило **технологии, которая заблаговременно оповещает машинистов о препятствиях на пути** (пример: кто-то застрял на переезде при опущенных шлагбаумах). При обнаружении препятствия система отправляет сигнал диспетчерам и машинистам, а также записывает данные для последующего анализа.

Тестовый период системы составил 15 месяцев, включая реальные испытания на железнодорожном полотне. По результатам испытаний в декабре 2023 года было принято решение перевести пилотный проект в повсеместное использование ввиду надежности технологии.

Помимо 39 переездов, где камеры уже установлены, к зиме 2025 года планируется оборудовать еще 25 железнодорожных перекрестков.



Ссылка на новость



США

**В Северной Филадельфии
запустят поезда
на аккумуляторных
батареях.**



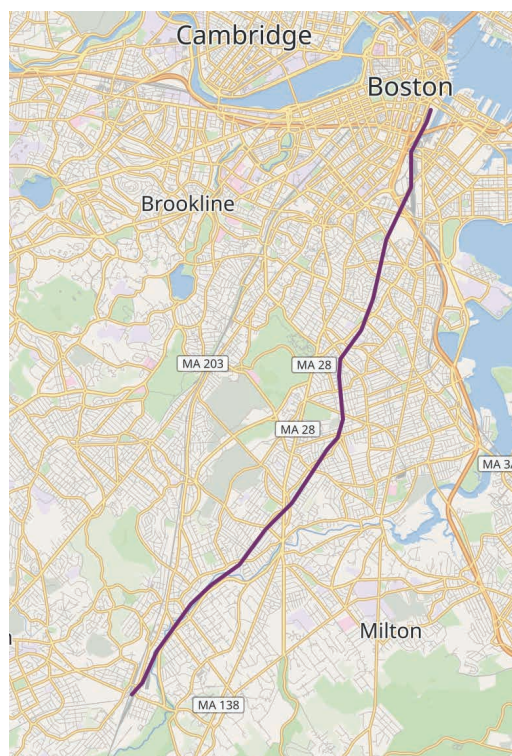
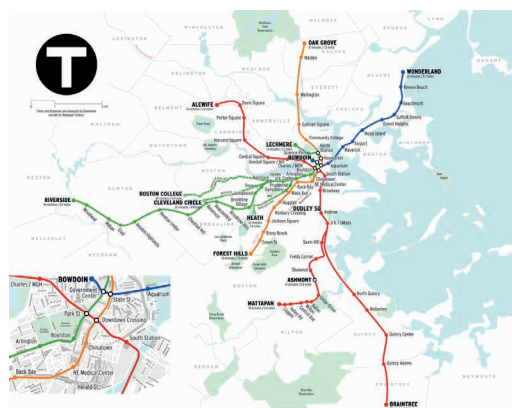
Ссылка на новость

Совет директоров транспортного управления Массачусетского залива утвердил проект запуска поездов с электрическим приводом (battery electric multiple unit — BEMU) на пригородной железнодорожной линии Fairmount (184 км) стоимостью 54 миллиона долларов (около 49 млрд руб.). Проект является промежуточным шагом в требующем значительных инвестиций плане по электрификации пригородных линий региона.

Линия Fairmount, имеющая девять станций, включая Южный вокзал, является самой короткой среди пригородных линий. По состоянию на июль 2024 года она перевозит около 3 200 пассажиров в день. Внедрение аккумуляторных поездов сэкономит около 6 млрд литров топлива и сократит выбросы углекислого газа на 17 700 тонн в год по сравнению с дизельными поездами.

Поезда BEMU работают на гибридной системе питания, где бортовой аккумулятор заряжается от контактной сети, когда она доступна. На неэлектрифицированном участке поезд переходит на работу от аккумулятора. BEMU сокращает выбросы и уменьшает потребление энергии предлагает более комфортные условия для пассажиров, включая более плавный ход, просторные салоны, сниженный уровень шума и вибрации.

Планируется, что поезда будут ходить каждые 20 минут в будние дни, а первый поезд выйдет на линию в начале 2028 года. В настоящее время поезда линии Fairmount ходят с 30-минутным интервалом.



Филиппины

**Власти Филиппин разработают
усовершенствованный прототип
гибридного электропоезда.**



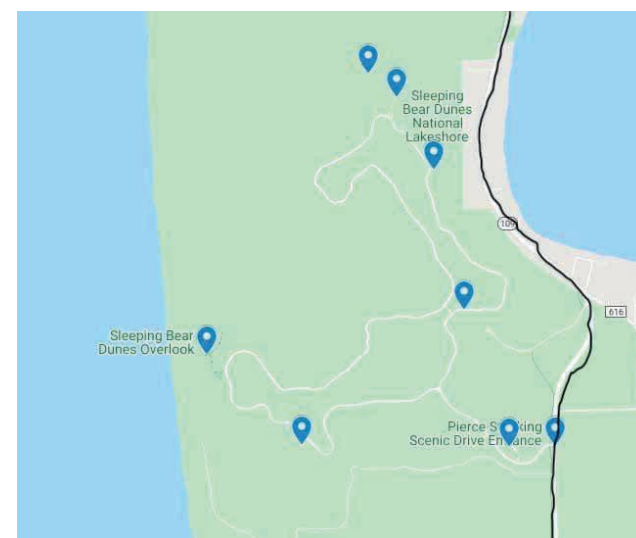
Ссылка на новость

Данный прототип планируется использовать на Южной магистрали Филиппинских национальных железных дорог (PNR) или Бикольской линии (КАРТА).

Испытания первого прототипа начались в 2018 году, и в июне 2019 года поезд стал частью парка Филиппинских национальных железных дорог, некоторое время обслуживая маршрут Каламба - Алабанг. Тестовая эксплуатация закончилась в декабре 2021 года.

Поезд оснащен электрическим и дизельным двигателями, а также системой рекуперативного торможения* для зарядки батарей.

PNR рассматривают возможность использования нового гибридного электропоезда на маршрутах между Каламбой и Матногом (КАРТА).



*вид торможения, при котором тяговые электродвигатели переключаются в режим генератора и преобразуют механическую энергию транспортного средства в электрическую энергию



Германия

Локомотив на водородных топливных элементах будет представлен на выставке InnoTrans 2024

Компания Vossloh Rolling Stock представит на выставке InnoTrans 2024 локомотив Modula BFC с гибридным источником энергии на аккумуляторных батареях и водородных топливных элементах.

Гибридный локомотив Modula был впервые представлен в 2022 году. Его главная особенность заключается в модульной архитектуре: **на платформу устанавливаются два энергетических модуля с разными источниками энергии, выбор которых определяется специфическими потребностями заказчика.**

Энергетические модули интегрируются в общую систему через унифицированные интерфейсы, что позволяет плавно переходить на новые источники энергии, такие как водород.

Компания Vossloh Rolling Stock со штаб-квартирой в Киле (Германия) с 2019 года является дочерним предприятием китайской CRRC ZELC, входящей в состав корпорации CRRC.



Ссылка на новость



Китай

Представлен аккумуляторный маневровый и спасательный локомотив для метрополитена

Компания CRRC Yongji Electric представила аккумуляторный локомотив для малошумных и безэмиссионных маневровых и спасательных операций на подземных линиях метрополитена.

По оценкам производителя, стоимость электроэнергии, необходимой для работы, составит около 10% от стоимости эквивалентного дизельного топлива, а обслуживание станет проще и дешевле.

Локомотив оснащен двумя независимыми аккумуляторными батареями и системами тягового привода, которые могут работать по отдельности или одновременно.

Характеристики:

- **Способен тянуть поезда** массой до 220 тонн на уклонах до 50 % со скоростью не менее 10 км/ч
- **Тип аккумулятора:** литий-железо-фосфатный
- **Емкость аккумулятора** 800 кВт·ч
- **Запас хода** 120 км
- **Тип системы охлаждения:** жидкостная
- **Безопасность:** автоматическая система противопожарной защиты



Ссылка на новость





Китай

Представлен новый междугородний четырехвагонный поезд с высокой степенью автоматизации.

Модель продолжает развитие предыдущей версии с полуавтоматическим управлением (GoA 2), но уже предусматривает возможность полностью автоматизированного управления (GoA 4). Поезд вмещает 1 282 пассажира и может развивать скорость до 250 км/ч.

Аэродинамическая форма нового поезда снижает сопротивление на 5% по сравнению с другими моделями, эксплуатируемыми в Китае. Использование синхронных тяговых двигателей с постоянными магнитами и алюминиевых сплавов в конструкции корпуса снижает энергопотребление на 15%. Внедрение системы мониторинга и использование безмасляных компрессоров с воздушным охлаждением тяговых трансформаторов предполагает сокращение расходов на техническое обслуживание на 30%. Поезд на 95% пригоден для вторичной переработки.

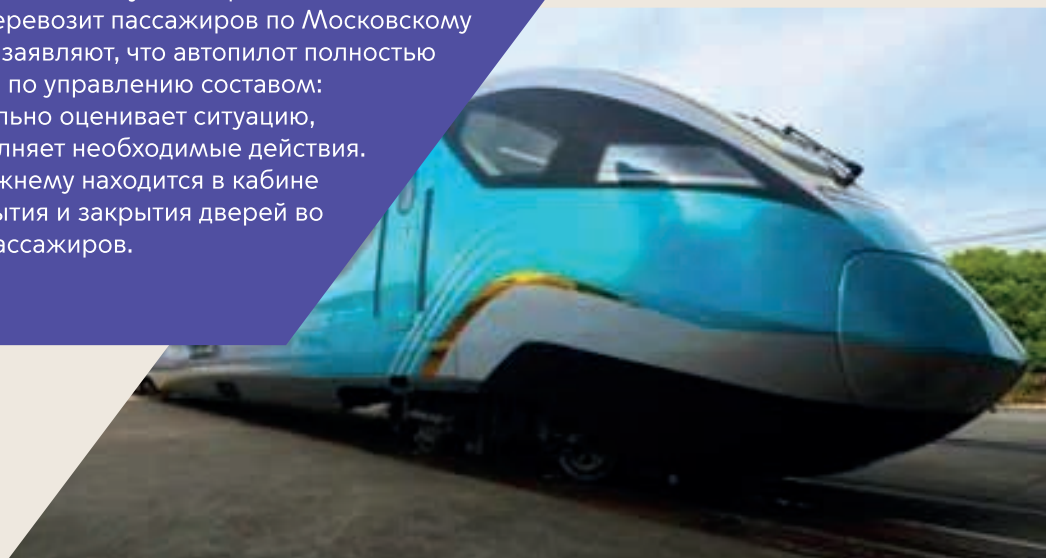


Комментарий редакции

28 августа 2024 года в России был запущен первый беспилотный электропоезд – Ласточка перевозит пассажиров по Московскому центральному кольцу. РЖД заявляют, что автопилот полностью берет на себя все операции по управлению составом: нейронная сеть самостоятельно оценивает ситуацию, принимает решения и выполняет необходимые действия. При этом машинист по-прежнему находится в кабине для контроля, а также открытия и закрытия дверей во время посадки и высадки пассажиров.



Ссылка на новость



Сингапур

Почта и метрополитен тестируют доставку писем поездами



Ссылка на новость

В рамках трехмесячного эксперимента посылки будут отправляться из пунктов сбора на станциях Tampines и Raffles Place и доставляться в сортировочный центр у станции Paya Lebar (просим отметить эти станции на карте). Перевозка будет осуществляться на линии East-West Line в непиковое время (с 11:00 до 14:00). В проекте задействованы поезда производства Kawasaki, Nippon Sharyo, Siemens Mobility и Alstom.

Пилотный проект почты Сингапура совместно с метрополитеном, стартовавший в июле, направлен на оценку экономической эффективности и сокращения углеродных выбросов. В случае успеха планируется расширить схему на другие станции.

Комментарий редакции

В августе 2016 года пассажиры московского метро получили возможность отправлять письма и небольшие посылки на некоторых станциях





Австралия

В Сиднее запущен новый участок линии метро

Участок протяженностью 15,5 километра, состоящий из 6 станций, продлевает первую и единственную в Сиднее линию Metro North West от Чатсвуда через центральный деловой район до Сиденхема. Поездка между Сиденхэмом и Чатсвудом занимает 22 минуты. Теперь линия обеспечивает удобный доступ в центр города, а её общая протяженность составляет 51,5 км.

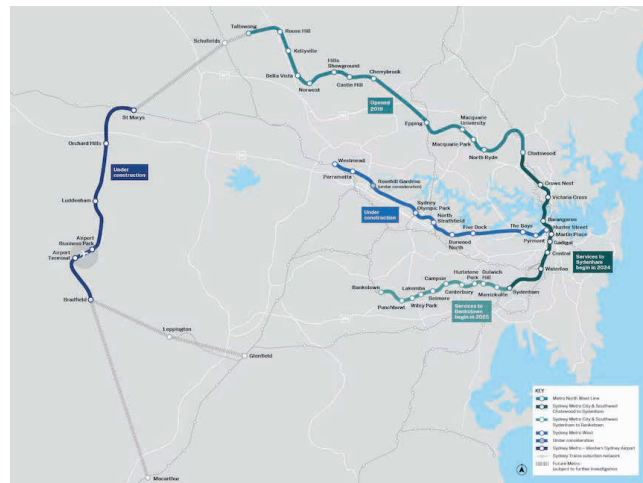
Метро в Сиднее начало работу в 2019 году и сразу создавалось как беспилотное. Интервал движения поездов в будние дни — 4 минуты в часы пик, 7 минут в межпиковый период (после первого месяца уменьшится до 5 минут) и 10 минут по выходным.

На каждой станции установлено около 100 камер видеонаблюдения и по 38 камер в каждом поезде, обеспечивается бесперебойное покрытие сетью мобильной связи.

По плану к 2032 году в Сиднее сеть метро будет состоять из четырех линий, 46 станций и 113 км новых путей.

Для повышения удобства пользования новым участком власти обеспечили удобные пересадки с автобусов, паромов, легкорельсового транспорта, а также с трех ж/д станций. Новые станции оснастили более чем 900 местами для парковки велосипедов. Для большей безопасности пассажиров на станциях установлены платформенные экранные двери.

Стоимость проекта составила 21,6 млн долларов (около 1,9 млрд рублей).



Ссылка на новость

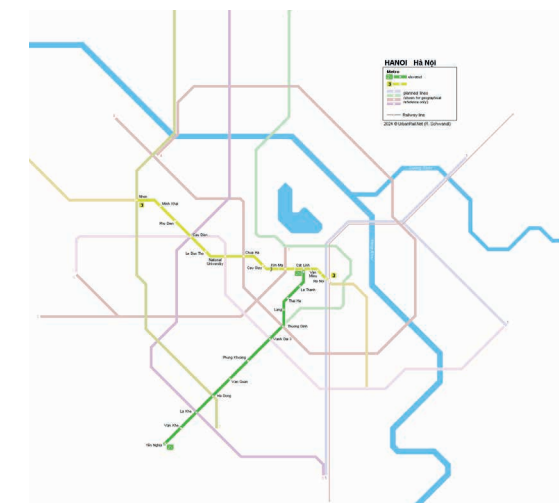
Вьетнам

В Ханое открывают новый участок третьей линии метро.

Протяженность обновленной линии составит 12,5 км и будет обслуживать шесть районов вьетнамской столицы. По заявлению подрядчика Alstom, надземное продолжение третьей линии метро будет открыто в сентябре и станет доступным для перевозок. Линия объединит 12 станций и будет обслуживать 1,6 млн жителей шести районов Ханоя.

Компания Alstom поставила для линии 10 четырех вагонных поездов, оснащенных системой управления Urbalis 400 Communications Based Train Control (CBTC)*, которая позволит сократить интервалы между поездами и увеличить пропускную способность сети.

Alstom и ее партнер Colas Rail также поставят оборудование для депо и электроснабжения новой линии.





США

Федеральное управление железных дорог США выделяет более 153 млн долларов (около 13,4 млрд рублей) на программу грантов по восстановлению и улучшению железнодорожных перевозок (R&E*)

Программа R&E способствует переходу на безопасные и экологически чистые виды транспорта и повышению доступности высококачественных услуг пассажирского железнодорожного транспорта.

Обновление системы пассажирских железнодорожных перевозок дополнит десятки других крупных железнодорожных проектов по всей стране

*R&E — Restoration and Enhancement (восстановление и улучшение)

Программа грантов покрывает широкий спектр расходов на первые шесть лет работы для запуска новых, возобновления или улучшения существующих маршрутов междугородних пассажирских железнодорожных перевозок.



Ссылка на новость



Новая Зеландия

Министерство транспорта Новой Зеландии выделяет 800 млн новозеландских долларов (около 43 млрд руб.) для модернизации пригородных железнодорожных линий.



Ссылка на новость

Эти средства пойдут на улучшение инфраструктуры для введения нового подвижного состава, о финансировании закупки которого было объявлено в мае 2023 года.

В результате модернизации планируется устранить ограничение скорости и повысить максимальную скорость движения поездов с 90 км/ч до 110 км/ч.

На линии Вайрарапа, соединяющей Веллингтон и Мастертон, национальный железнодорожный оператор KiwiRail построит новую платформу на станции Мейморн и обновит платформы еще трех станций.

Новые поезда будут оснащены дизель-электрическими двигателями, батареями и смогут работать от контактной сети.

Планируется, что новые поезда поступят в эксплуатацию к концу 2028 года.

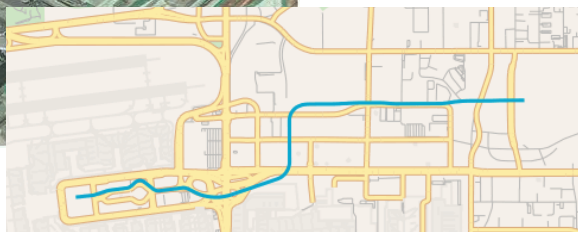


Власти Лос-Анджелеса продлевают сроки строительства железнодорожной системы Automated People Mover



Изначально (в августе 2018 года) на строительство системы было выделено 200 миллионов долларов (около 17,9 млрд. рублей), однако в связи с расширением зоны строительства из бюджета города выделены дополнительные 550 миллионов долларов (около 47 млрд. руб.). Ожидается, что система начнет функционировать в январе 2026 года и сократит число поездок в аэропорт на автомобиле.

Automated People Mover — это система беспилотного железнодорожного транспорта, которая будет обслуживать территорию международного аэропорта Лос-Анджелеса и свяжет его со станцией метро.



Поезда общей вместимостью до 200 человек состоят из четырех вагонов. Линия протяженностью 3,6 км будет круглосуточно обслуживать шесть станций с интервалом 2 минуты в часы пик (с 9 утра до 11 вечера). Общее время в пути составит 10 минут, а максимальная скорость - 75 км/ч.



Ссылка на новость

Комментарий редакции

Составы московского аэроэкспресса, связывающего аэропорты с несколькими станциями метро, курсируют ежедневно с 5:30 утра до полуночи каждые полчаса и развивают скорость до 120 км в час.

США

Англия

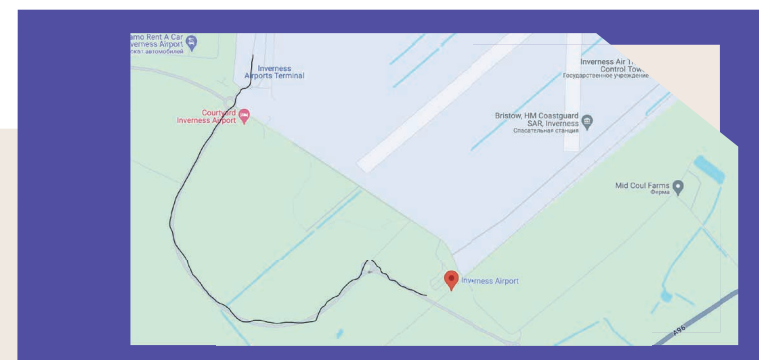
Беспилотные шаттлы в Шотландии курсируют между аэропортом и ближайшей железнодорожной станцией



Четырехместный Aurigo Auto-Pod и десятиместный Aurigo Auto-Shuttle запущены в тестовом режиме для улучшения сообщения между аэропортом Инвернесса и близлежащей железнодорожной станцией Далкрос. Ранее пассажиры могли пройти 1,2-километровый путь от терминала до железнодорожной станции пешком или воспользоваться автобусом, который не был интегрирован в систему проездных билетов.

Во время испытаний в четырехместной капсуле могут находиться только два пассажира (так как передние сиденья занимает оператор безопасности), а в десятиместной – восемь.

Проект направлен на улучшение доступности, сокращение времени в пути и снижение выбросов CO2, что будет способствовать достижению цели NetZero* в Шотландии.



Ссылка на новость

* цель в области изменения климата, устанавливающая целевой срок для достижения нулевого уровня выбросов всех парниковых газов к 2045 году.



Ссылка на новость

США

Финляндия



Ссылка на новость

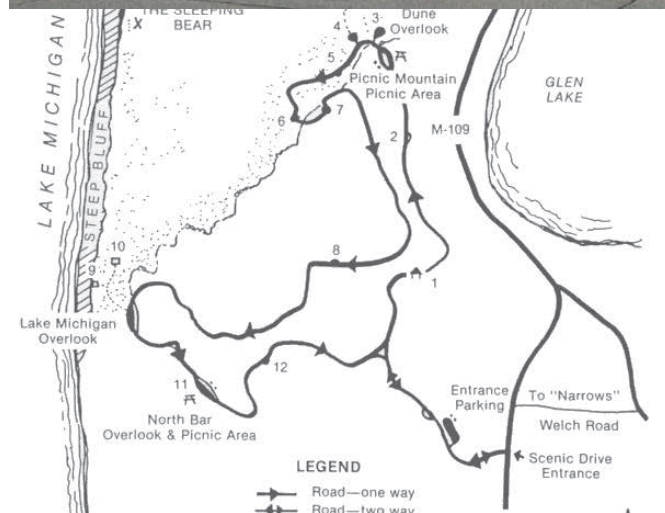
Компания Vicinity Motor Corp. (Канада) анонсировала запуск беспилотного электрического автобуса Vicinity Autonomous Lightning.

Проект реализуется в партнерстве с поставщиком систем автоматизированного вождения ADASTEC (США) на территории Национального заповедника Sleeping Bear Dunes в штате Мичиган.

Совместными усилиями ADASTEC и Vicinity будет запущен **автоматизированный низкопольный автобус**, который пройдет по маршруту длиной **4,1 мили (6,6 км)** по дороге Пирса Стокинга.

Транспортное средство будет доступно для общественного использования и бесплатно для обладателей долгосрочного пропуска NPS (National Park Service).

После установки программной платформы «flowride.ai», разработанной ADASTEC, автобус будет соответствовать уровню автоматизации SAE Level 4*.



SAE 4* - уровень 4 по классификации общества автомобильных инженеров, обозначающий полную автоматизацию в определенных условиях.

В Хельсинки открылась новая трамвайная линия №13



На линии 13 в основном используются трамвайные вагоны производства Skoda-Transtech и иногда более старый подвижной состав производства Valmet-Strömberg.

Значительная часть линии 13 полностью обособлена и вместе со строящимися линиями 11 и 12 создаст в Хельсинки современную систему комбинированного трамвайного и легкорельсового транспорта (LRT).

Строительство линии обошлось в 79,3 млн евро (около 8 млрд рублей), ожидаемый годовой пассажиропоток составит 4–5 млн человек.

Средняя скорость трамваев на линии №13 достигает 19-20 км/ч, тогда как на остальных линиях — примерно 14 км/ч. Интервал между трамваями на линии №13 составляет 10 минут.

Протяженность линии 4,5 км, на ней расположены 14 остановок, соединяющих портовый район Нихти со станцией метро Каласатама и железнодорожной станцией Пасила (одна из самых загруженных в стране).





Ссылка на новость

США

США

Metropolitan Train System (MTS) создаст систему автобусного движения с нулевым уровнем выбросов в Сан-Диего к 2040 году.

В июне 2024 года автобусы MTS с аккумуляторными батареями преодолели важный рубеж — 1,6 млн км. Этот пробег соответствует сокращению выбросов углекислого газа на 2 130 тонн.

В сентябре 2020 года совет директоров MTS утвердил план по переходу на автобусы с нулевым уровнем выбросов, в результате которого были закуплены первые в регионе 60-футовые (18,3-метровые) электробусы, а в октябре 2023 года был запущен первый маршрут электрического автобуса Rapid. С июля 2024 года на этом маршруте курсируют 25 электробусов и в начале 2025 года парк пополнится еще 13 новыми транспортными средствами.

Кроме того, MTS выбрала площадку для строительства нового, полностью электрического автобусного парка, сертифицированного по стандарту LEED*. С 2029 года, все новые закупаемые автобусы будут иметь нулевой уровень выбросов, а к 2040 году весь парк станет полностью экологичным.



Комментарий редакции
Москва занимает первое место в Европе по количеству экологических автобусов - более 2000 машин курсирует на 126 городских маршрутах

* руководство в энергетическом и экологическом проектировании

Стартап по разработке беспилотных грузовиков Kodiak Robotics объявил о планах по запуску коммерческих грузоперевозок по бездорожью к концу 2024 - началу 2025 года.

Проект реализуется в партнерстве с Atlas Energy Solutions, поставщиком пропанта (специальный песок для нефтяных скважин) и разработчиком логистических решений для нефтяных месторождений. На начальном этапе планируются эксплуатация двух грузовиков с последующим увеличением парка.

Отмечается, что применение беспилотных технологий в таких перевозках имеет высокую рентабельность, поскольку грузовики работают почти без перерывов и ввиду неподключенности требуют смены минимум трех водителей в сутки.



Партнеры будут работать по модели «водитель как услуга», когда Atlas покупает грузовики напрямую у производителя, а Kodiak оснащает их своими технологиями и обеспечивает поддержку и мониторинг.



Ссылка на новость



Комментарий редакции
К концу года ПАО «Камаз» планирует расширить автопарк беспилотных грузовиков, осуществляющих перевозки на трассе М11, до 43 единиц



США

**Компания WeRide
получила разрешение
на перевозку
пассажиров роботакси
в Калифорнии**

Китайская компания WeRide с 2021 года тестирует беспилотные автомобили без пассажиров на дорогах общего пользования в Сан-Хосе после получения разрешения от Департамента транспортных средств Калифорнии. Новое разрешение позволяет перевозить пассажиров без страхующего водителя, но поездка при этом должна быть бесплатной.

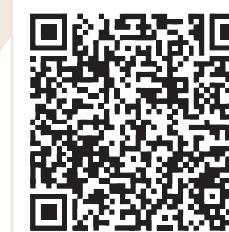
На сегодняшний день в Калифорнии в тестовой эксплуатации находятся 12 беспилотных автомобилей компании.

WeRide имеет разрешения на автономное вождение на дорогах общего пользования в четырех странах: Китае, Сингапуре, ОАЭ и США. Помимо роботакси и робобуса (на 10 пассажиров), компания также работает над робовэном (для доставки грузов), роботом-уборщиком и системами помощи водителю (ADAS).

Также компания планирует разместить часть акций на фондовой бирже США, в результате чего её стоимость может возрасти до 5 млрд долларов (около 450 млрд рублей).

Австралия

**Neuron Mobility* оборудует все СИМ
в Мельбурне камерами с искусственным
интеллектом для обнаружения поездок
по пешеходным дорожкам.**



Ссылка на новость

Система ScootSafe Vision от Neuron Mobility использует компьютерное зрение для обнаружения движения по тротуару. Она предупреждает пользователя СИМ в режиме реального времени с помощью голосовых подсказок и может снижать скорость движения до тех пор, пока СИМ не покинет пешеходную дорожку. Дополнительно система предупреждает самокатчиков и велосипедистов о появлении пешеходов на их пути.

Тестовый парк СИМ в Мельбурне уже проехал более 30 000 километров, чтобы обучить систему распознавать городские улицы и тротуары. Теперь системе требуется меньше

секунды, чтобы определить, находится ли самокат на пешеходной дорожке.

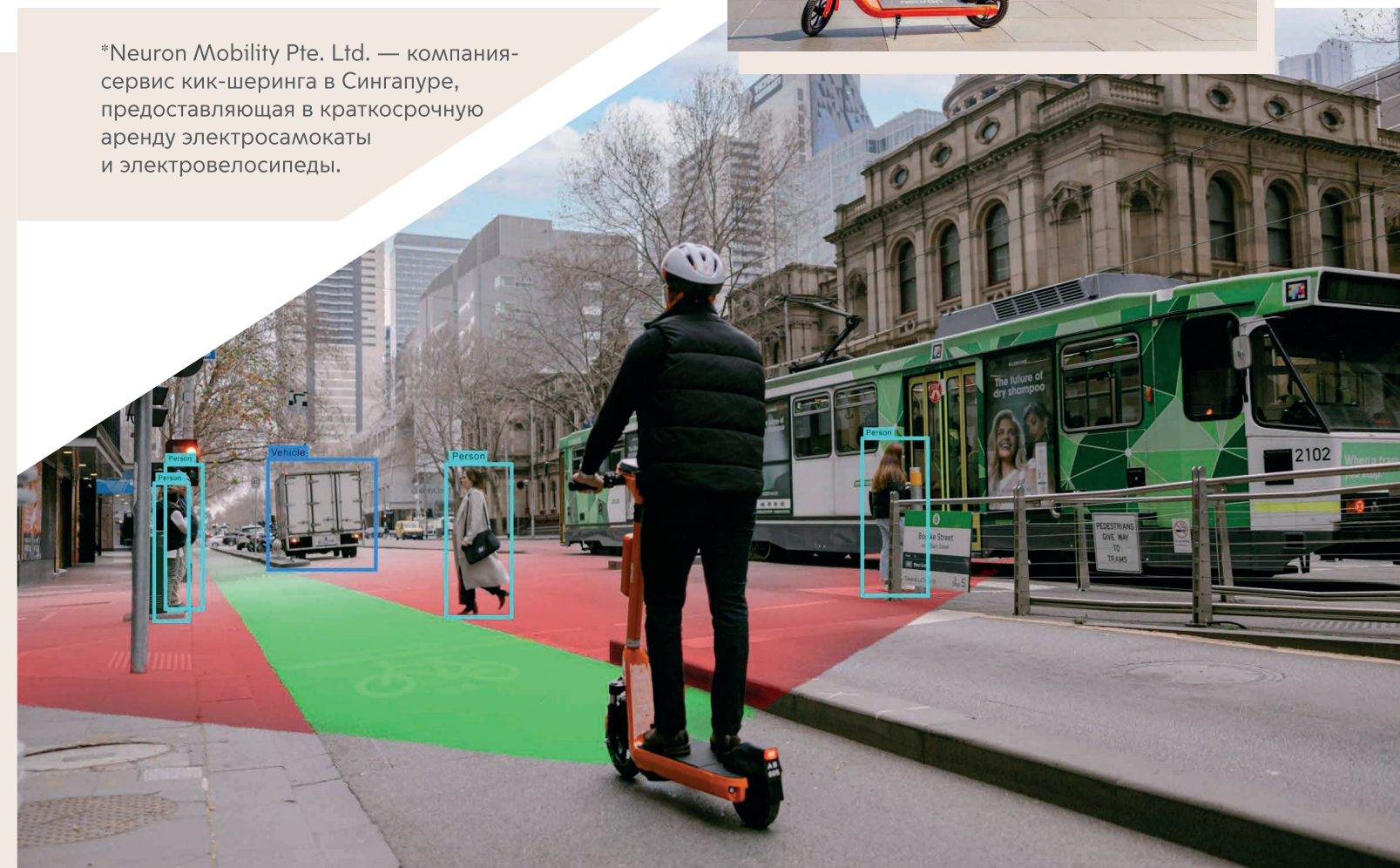
В дальнейшем камеры будут собирать данные о неровностях дорожного покрытия и выбоинах, что поможет учитывать ограничения скорости и планировку города.



*Neuron Mobility Pte. Ltd. — компания-сервис кик-шеринга в Сингапуре, предоставляющая в краткосрочную аренду электросамокаты и электровелосипеды.



Ссылка на новость



Великобритания

В графствах Девон и Корнуолл внедряют камеры, способные фиксировать нарушения правил пользования ремнями безопасности и мобильными телефонами

Система камер на дорожной сети протяженностью 22 км работает в двух регионах в рамках 12-месячного проекта. При этом места установки регулярно меняются. Камеры делают высокоскоростные снимки автомобилей спереди и сверху и используют технологии искусственного интеллекта для выявления возможных нарушений. Затем изображения проверяются сотрудниками службы дорожного движения для подтверждения наличия правонарушения.

Ранее в этом году, во время двухнедельного периода тестирования в феврале и марте, система выявила 408 нарушений правил пользования ремнями безопасности и 162 нарушения правил пользования мобильным телефоном.

Около трети всех аварий со смертельным исходом в Великобритании происходят с участием тех, кто не был пристегнут ремнем безопасности



Комментарий редакции

с конца 2020 года столичные дорожные камеры начали фиксировать не пристегнутых пассажиров и разговоры по телефону за рулем



Саудовская Аравия

Саудовская Аравия планирует использовать «летающие» электрические лодки Candela для транспортировки людей по мегаполису NEOM.

Candela разрабатывает инновационные электролодки на подводных крыльях с использованием передовых технологий C-POD и C-FOIL.

C-POD — погружной электромотор без трансмиссии для высокоскоростных лодок. Отсутствие трансмиссии снижает трение до минимума и обеспечивает запас хода на 23% больше, чем у электрических подвесных моторов.

C-FOIL — система «гидрокрыльев» с особой геометрией, находящихся полностью под водой. Такая система позволяет сократить количество необходимой энергии для продвижения лодки на 80%.

Candela P-12 — это модель, которую Саудовская Аравия планирует использовать в своем мегаполисе NEOM в пустыне, который сейчас строится вдоль Красного моря. Лодка имеет длину 12 м и вмещает до 30 пассажиров.

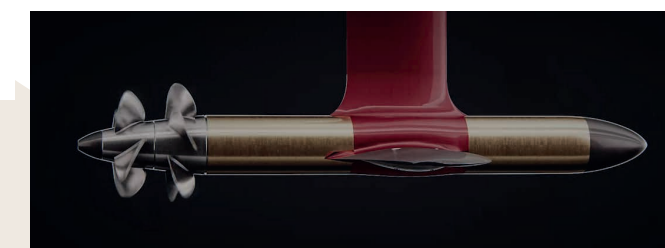


Ссылка на новость



Город уже приобрел восемь судов P-12, что является крупнейшим коммерческим заказом в истории компании Candela.

Поставка судов ожидается в 2025 году.



Исследование показало, в каких ситуациях беспилотники все еще опаснее ручного управления

Исследование, проведенное учеными из Лаборатории интеллектуального и безопасного транспорта Университета Центральной Флориды, показало, что **автоматизированное вождение по статистике безопаснее в большинстве сценариев, но вероятность попасть в аварию при движении в сумерках и при совершении сложных маневров у беспилотных автомобилей все еще значительно выше, чем у обычных транспортных средств.**

Выводы основаны на статистическом анализе данных о ДТП, произошедших с 2 100 автомобилями с системами автоматизации управления (1099 машин уровня SAE 4 и 1001 автомобиль уровня SAE 2) и 35 133 обычными автомобилями.

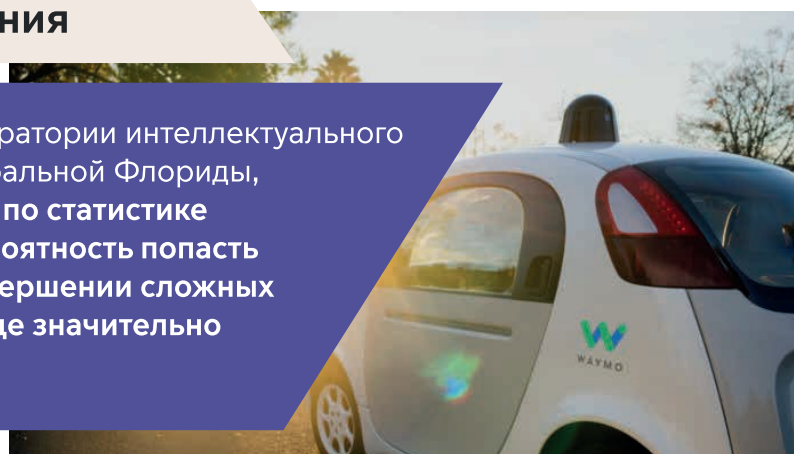
Несмотря на меньшую аварийность, в большинстве ситуаций вероятность аварии с участием беспилотников (SAE 4) в 5,25 раза выше в условиях рассвета/сумерек и почти в 2 раза выше в случае совершения поворота на перекрестках.

США

Германия



Ссылка на новость



Возможными причинами аварийности при совершении поворотов могут быть недостаточная ситуационная осведомленность в сложных сценариях движения и все еще ограниченный опыт вождения автоматизированных систем.

Аварийность на рассвете и в сумерках может быть связана с тем, что тени и отражения солнца могут сбивать с толку датчики, затрудняя различение объектов и идентификацию потенциальных опасностей.

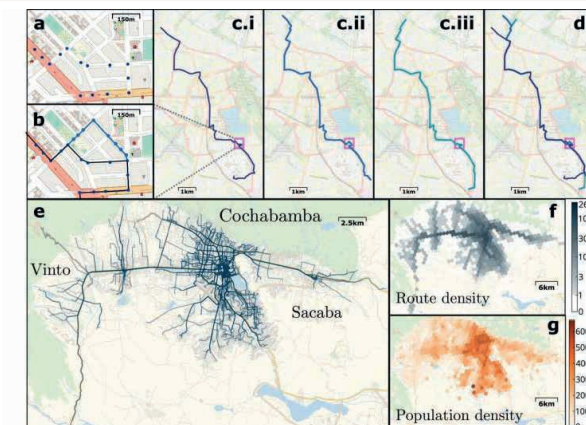
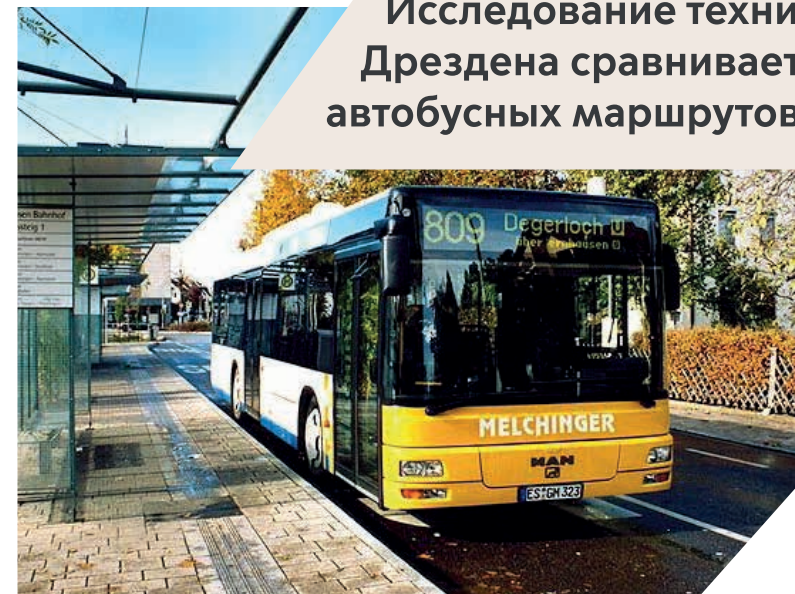


Ссылка на исследование



Ссылка на новость

Исследование технического университета Дрездена сравнивает эффективность более 7000 автобусных маршрутов в 36 городах 22 стран.

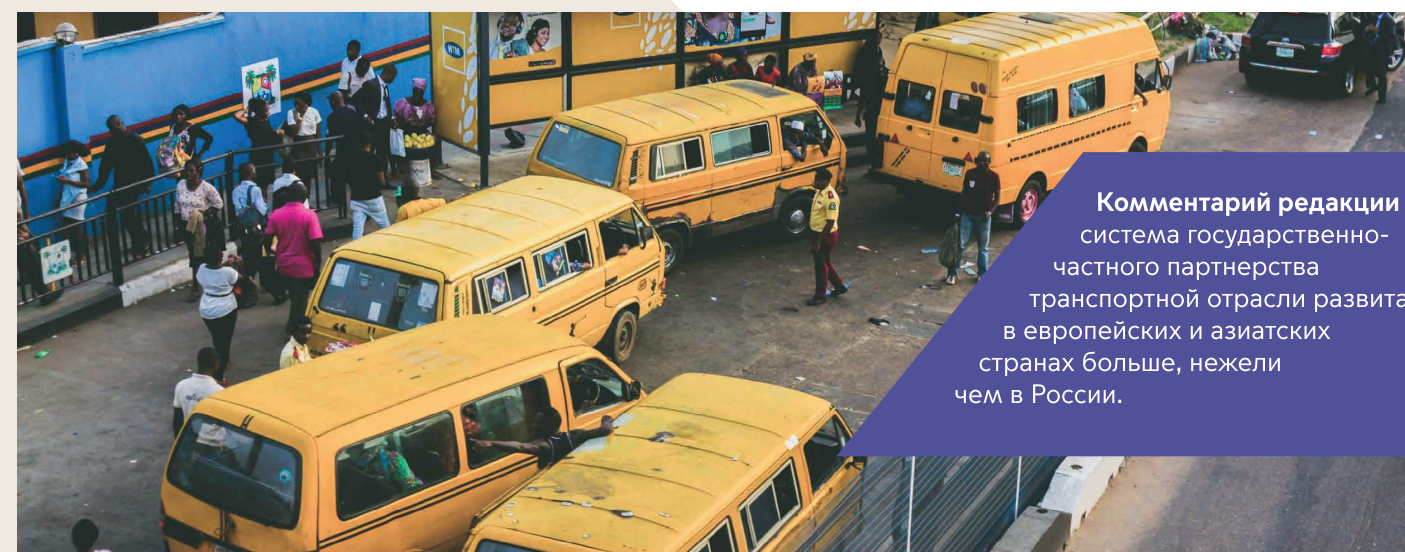


Утверждается, что частные автобусные перевозчики в городах развивающихся стран в результате «самоорганизации» формируют более «структурно эффективные»* маршруты, чем в целенаправленно спроектированных маршрутных сетях городов развитых стран.

Маршруты муниципальных перевозчиков преимущественно прямые в центральных частях населенных пунктов и сильно «петляют» на периферии для охвата большей территории. При этом маршруты частного общественного транспорта имеют меньше отклонений от кратчайшего пути, более

равномерное распределение отклонений на маршруте и в среднем охватывают участки с большей плотностью населения, что делает их рентабельными даже без субсидий, характерных для стран Европы, Северной Америки, а также Японии, Сингапура, Южной Кореи и Австралии.

В исследовании отмечается важность интеграции опыта самоорганизации частных перевозчиков в планирование городского транспорта, что может улучшить транспортную доступность благодаря повышению гибкости и адаптивности к изменениям.



Комментарий редакции
система государственно-частного партнерства транспортной отрасли развита в европейских и азиатских странах больше, нежели чем в России.

Для заметок



МосТрансПроект