



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

**БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОБЗОР
САЙТОВ КОМПАНИЙ, ПРОИЗВОДЯЩИХ
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ
ПОЕЗДОВ**

№8/АВГУСТ 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ	3
В Монреале открыли движение по первому участку автоматизированного метро	3
На угольном разрезе в Казахстане появились маневровые роботы-тягачи.....	3
2 малые железные дороги в штате Джорджия собираются испытать беспилотный вагон-платформу компании Parallel Systems. Но сначала придется получить соответствующее решение от Федеральной железнодорожной администрации (США).....	5
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	6
BMW и Mercedes-Benz придётся догонять китайских конкурентов при разработке автопилота третьего уровня	6
«Яндекс» выпустил на улицы Москвы беспилотные авто без водителя за рулем.....	7
Белоусов: грузовые беспилотники появятся еще на нескольких трассах при наличии средств	7
Toyota и Pony.ai запустят массовое производство роботакси в Китае	8
Роботакси Cruise устроили пробку в Сан-Франциско через день, как им разрешили работать 24/7 по всему городу	9
Ошибку автопилота Tesla, направляющую машины под фуры, не исправляли несколько лет	9
Вслед за роботакси в Сан-Франциско запустили маршрутки с автопилотом	10
БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ.....	12
Массовое внедрение беспилотных аэротакси в России запланировали на 2030 год.....	12
Большой ходячий дрон стал аэродромом для дронов поменьше. Гексакоптер оснащен двумя взлетно-посадочными платформами для квадрокоптеров	13
Гусеничный орнитоптер с пропеллерами сел на стену и поехал. Его скорость по вертикальным поверхностям достигает шести сантиметров в секунду	14
В России создали целую линейку двигателей для беспилотников и аэротакси.....	16
В 270 млрд руб. обойдется России серийное производство беспилотников	17
Автономное аэротакси EHang успешно прошло все летные испытания.....	18
DJI представила грузовой дрон FlyCart 30. Перевозит до 40 кг, стоит 17 тыс. долл.	20
ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС.....	20
Отделение Пентагона по борьбе с дронами в 2024 г. собирается испытать перспективные решения по ликвидации роев беспилотников (США)	20
В Индии запретили использовать китайские запчасти при производстве беспилотников военного назначения	21
ОБЗОР САЙТОВ КОМПАНИЙ, ПРОИЗВОДЯЩИХ ОБОРУДОВАНИЕ	
ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ПОЕЗДОВ	24
Siemens Mobility поставит федеральной земле Баден-Вюртемберг 28 электропоездов Mireo с GoA 2 для регионального сообщения (Германия)	24

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

В Монреале открыли движение по первому участку автоматизированного метро

Введена в эксплуатацию первая очередь линии автоматизированного облегченного метро REM в Большом Монреале. На церемонии ее открытия присутствовал премьер-министр Канады Джастин Трюдо. Участок первой очереди длиной 17 км с пятью станциями соединяет муниципалитет Броссар в пригороде Монреала с центральным вокзалом Монреала, где имеется также пересадка на линию обычного метрополитена. После завершения всего проекта протяженность линии REM с 26 станциями и двумя ответвлениями достигнет 67 км.

Реализацией проекта строительства линии REM занимается консорциум Groupe PMM во главе с компанией Alstom, которая поставила для участка первой очереди 80 вагонов для формирования двухвагонных беспилотных поездов, внедрила систему управления движением поездов по радиоканалу Urbalis с уровнем автоматизации GoA4, установила на станциях платформенные двери, оборудовала центр диспетчерского управления и депо, внедрив систему HealthHub для организации технического обслуживания и управления парком подвижного состава.

Консорциум Groupe PMM будет отвечать за эксплуатацию и обслуживание линии в течение 30 лет. Межпоездной интервал на линии в часы пик составит 3 мин 45 с, поезда будут перевозить пассажиров 20 ч в сутки. Пуск последнего участка линии REM, которым станет ответвление в международный аэропорт Монреала, запланирован на 2027 г.

Источник: zdmira.com, 01.08.2023

На угольном разрезе в Казахстане появились маневровые роботы-тягачи

На крупнейшем в Казахстане угольном разрезе «Богатырь» в рамках проекта модернизации построена автоматическая система погрузки угля в железнодорожные вагоны по циклично-поточной технологии с применением маневровых роботов-тягачей для автоматизированного перемещения составов массой до 6900 т без отцепки вывозных тепловозов.

Пять двухсекционных роботов-тягачей DER-300 (рис. 1) поставила немецкая компания Vollert. Сцеп из двух коротких трехосных секций (одна дизель-генераторная, вторая – с силовым электрооборудованием и кабиной управления) оснащен силовой установкой компании Caterpillar и

высокопроизводительным компрессором компании Atlas Copco. Сцеп рассчитан на полностью автоматическое, дистанционное или ручное управление. Масса каждого сцепа в рабочем состоянии составляет 150 т, тяговое усилие – 300 кН.



Рис. 1. Двухсекционный робот-тягач Vollert DER-300

Роботы-тягачи обеспечивают точное позиционирование состава на пути комплекса погрузки угля. Система управления роботами-тягачами по радиоканалу построена на технологиях компании Siemens, для передачи данных используется сеть радиосвязи Wi-Fi с 11 точками доступа вдоль четырех погрузочных путей, каждый из которых имеет длину 1,3 км. Роботы-тягачи оборудованы системой дистанционного мониторинга технического состояния.

Подача робота-тягача на погрузочный путь осуществляется в режиме дистанционного управления с использованием мобильного пульта оператора. Затем управление передается в здание комплекса погрузки. После сцепки порожнего состава с локомотивом маневровый робот-тягач устанавливает первый вагон под погрузочный желоб. С началом процесса погрузки уголь с установленной скоростью непрерывно подается в вагоны. Весь процесс погрузки занимает 3 ч. После этого поезд отправляется к потребителю, а маневровый робот-тягач перемещается для приема следующего состава.

Новая система погрузки вагонов официально введена в эксплуатацию в декабре 2022 г. и должна быть выведена на проектную мощность до конца лета 2023 г.

Источник: zdmira.com, 08.08.2023

2 малые железные дороги в штате Джорджия собираются испытать беспилотный вагон-платформу компании Parallel Systems. Но сначала придется получить соответствующее решение от Федеральной железнодорожной администрации (США)

Подразделения компании Genesee & Wyoming Inc. (G&W) – американские малые железные дороги Georgia Central Railway, L.P. (GC) и Heart of Georgia Railroad, Inc. (HOG) – направили заявку в Федеральную железнодорожную администрацию (FRA) с просьбой разрешить проведение на их инфраструктуре испытаний нового беспилотного вагона-платформы компании Parallel Systems (рис. 2).



Рис. 2. Прототип беспилотного вагона-платформы Parallel Systems

Цитата из совместного заявления подразделений G&W: «В GC и HOG считают, что разработка и внедрение этой технологии позволит расширить контейнерные перевозки в порту Саванна, а также «оживить» движение грузов в сельской местности и внутренних портах штата Джорджия. При этом мы сможем уменьшить объем выбросов парниковых газов – благодаря перераспределению контейнерных перевозок в пользу железнодорожного транспорта». Если заявка будет утверждена, то вышеупомянутые железные дороги смогут начать реализацию пилотного проекта в следующем году.

Запатентованная беспилотная система компании Parallel Systems позволит «осуществлять перевозки грузовых контейнеров стандартных габаритов одним или двумя ярусами». Платформы с электроприводом могут объединяться в «составы» с виртуальной сцепкой и двигаться вместе в течение определенного срока, чтобы экономить пропускную способность инфраструктуры. Затем платформы разъединяются и следуют до своих индивидуальных пунктов назначения. «Этим «составам» не нужно аккумулировать крупные объемы грузов, чтобы быть экономически жизнеспособными. Это повышает гибкость и универсальность сервиса перевозок, в котором используется данное решение, – говорится в заявлении Parallel Systems. – Таким образом, существенно снижается время простоя, связанное с погрузкой и формированием многокилометровых составов».

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

BMW и Mercedes-Benz придётся догонять китайских конкурентов при разработке автопилота третьего уровня

Недавно Mercedes-Benz удалось получить разрешение на продажу в Калифорнии транспортных средств, оснащённых автопилотом третьего уровня по классификации SAE, владельцы машин при движении по шоссе со скоростью не более 64 км/ч смогут не держаться за руль. Китай в сфере легализации автопилота третьего уровня продвинулся несколько дальше, да и немецким автопроизводителям на местном рынке придётся догонять китайских конкурентов.

Об этом заявляет издание South China Morning Post, анализирующее сложившуюся на китайском рынке ситуацию. В настоящий момент компании XPeng удалось получить разрешение на «коммерческие испытания» фирменной системы NGP на улицах четырёх крупнейших городов КНР: Пекина, Шанхая, Гуанчжоу и Шэньчжэня. Эта система автопилота третьего уровня полагается не только на данные камер и лидаров, но и на точные цифровые карты местности, а также взаимодействие с «умными» объектами дорожной инфраструктуры типа светофоров со встроенными передатчиками. Водитель может просто ввести требуемый маршрут, а бортовая система NGP электромобиля XPeng возьмётся проехать его по городским улицам без вмешательства со стороны человека, сидящего за рулём. Как утверждают создатели, двигаться без участия человека такие машины могут на протяжении нескольких сотен километров, не считая остановок для зарядки тяговых батарей.

К концу года поддержка системы NGP охватит десятки городов Китая, как обещают представители XPeng. Зарубежным автопроизводителям на местном рынке пока нечего противопоставить такому предложению. BMW на прошлой неделе заявила, что команда местных разработчиков приступила к созданию системы автопилота третьего уровня, которая будет готова к выходу на китайский рынок к концу текущего года или началу следующего. Марка Mercedes-Benz ещё в феврале заявила о начале испытаний прототипов с поддержкой системы автопилота третьего уровня на дорогах Китая. По слухам, в подобной активности была уличена и компания Tesla, но она все подобные подозрения опровергла. На законодательном уровне эксплуатация машин с автопилотом третьего уровня в Китае пока запрещена, поэтому все предусмотренные автопроизводителями условия для его использования пока носят статус «испытаний».

По всей видимости, XPeng в этой сфере будет помогать и немецкому автоконцерну Volkswagen, который недавно стал акционером этого китайского

автопроизводителя и заключил соглашение о сотрудничестве в технологической сфере. По мнению руководства китайского интернет-гиганта Baidu, уже в 2026 году на местном рынке начнут доминировать автомобили с развитыми функциями автопилота, после чего местные потребители гораздо менее охотно будут покупать машины без подобной функциональности. По этой причине западным производителям нужно спешить устранить отставание от китайских конкурентов в сфере внедрения автопилота в Китае.

Источник: 3dnews.ru, 01.08.2023

«Яндекс» выпустил на улицы Москвы беспилотные авто без водителя за рулем

В Москве стартовало тестирование беспилотников «Яндекса» без водителя. Об этом пишет ТАСС. Согласно источнику, компания начала тестировать собственные беспилотные автомобили в московском районе Ясенево. Машина оборудована системой автономного вождения, и сейчас она проходит «обкатку» без страхующего водителя за рулем.

«Это новый этап тестирования технологии, позволяющей машине автономно двигаться в транспортном потоке большого города», – Яндекс. Во время испытания водитель не может воспользоваться рулем, педалями газа и тормоза – он сидит на пассажирском кресле и держит в руках всего один прибор. Устройство E-stop позволяет нажатием одной кнопки экстренно остановить машину во время движения. Других элементов управления у водителя нет.

Проезды беспилотных автомобилей без водителя за рулем проходят от станции метро «Ясенево» по улицам Ясногорской и Айвазовского, Соловьиному проезду, улице Рокотова и Литовскому бульвару.

Источник: iguides.ru, 05.08.2023

Белоусов: грузовые беспилотники появятся еще на нескольких трассах при наличии средств

Запуск грузовых беспилотников, помимо трассы М-11, возможен в том числе по другим, но это требует дополнительного финансирования. Об этом сообщил ТАСС первый вице-премьер РФ Андрей Белоусов.

«Сейчас там идет масштабирование, «Камаз» собирается 12 беспилотников сделать. Мы хотим на самом деле выйти на другие трассы, но

это требует дополнительного финансирования», – сказал первый вице-премьер, не уточнив объем требующихся средств.

В начале июля было запущено движение еще трех новых беспилотных грузовиков «Камаз» на трассе М-11 Москва – Санкт-Петербург.

Ранее министр транспорта РФ Виталий Савельев сообщал, что в июле текущего года на М-11 будут запущены еще три беспилотника «Камаз». Он также отмечал, что в 2024 году на этой трассе планируется дополнительно запустить 12 беспилотных грузовых автомобилей.

В середине июня было запущено движение беспилотных грузовых автомобилей «Камаз» для перевозки коммерческих грузов на трассе М-11 Санкт-Петербург – Москва «Нева». Беспилотные автомобили созданы на базе магистрального тягача «Камаз-54901». Модель оснащена системами связи, навигации, технического зрения, обработки входящей информации. Грузовики работают с использованием хабов. Таким образом происходит перецепка с обычного тягача на тягач, способный двигаться в беспилотном режиме. На данный момент в каждом грузовике «Камаз» в любом случае присутствует водитель.

Источник: tass.ru, 06.08.2023

Toyota и Pony.ai запустят массовое производство роботакси в Китае

Японский автоконцерн Toyota и стартап Pony.ai планируют создать предприятие в Китае для массового производства беспилотных автомобилей. Об этом сообщает Reuters.

Согласно заявлению компаний, проект получит инвестиции в размере более 1 млрд юаней (около 140 млн долл.). Toyota инвестировала в стартап сотни миллионов долларов с момента начала сотрудничества с Pony.ai в 2019 году.

«Это не только важный шаг для Toyota по реализации «преемственности и эволюции в китайском стиле», но также новый этап в нашем деловом сотрудничестве с Pony.ai», – заявил CEO Toyota China Тацуро Уэда.

Ранее Pony.ai запустил услуги роботакси в Пекине, Шанхае, Шэньчжэне и Гуанчжоу. В прошлом году стартап оценили в 8,5 млрд долл. по итогам нового раунда финансирования.

Источник: incrussia.ru, 06.08.2023

Роботакси Cruise устроили пробку в Сан-Франциско через день, как им разрешили работать 24/7 по всему городу

Буквально на следующий день после того, как власти штата Калифорния разрешили полноценную эксплуатацию роботакси Waymo и Cruise в Сан-Франциско, группа машин из парка второй компании устроила масштабный дорожный затор, остановившись прямо на дороге и замигав аварийными огнями.

Комиссия по общественным услугам Калифорнии тремя голосами против одного 10 августа сделала Сан-Франциско первым городом в США, где услуги роботакси предоставляются на коммерческой основе «в любое время дня и ночи». Разрешения были выданы двум конкурирующим компаниям: Waymo, входящей в холдинг Google Alphabet, и Cruise, принадлежащей General Motors.

Но уже 11 августа около 23:00 примерно десять беспилотных машин Cruise собрались на улице Вальехо (Vallejo Street) в районе Норт-Бич (North Beach), парализовав движение как минимум на 15 минут. Компания сослалась на проблемы с мобильной связью, связанные с проходившим неподалёку музыкальным фестивалем – это помешало в управлении транспортными средствами.

Решению разрешить коммерческую эксплуатацию роботакси противостояли полиция и пожарная служба Сан-Франциско. В ходе слушаний представители полиции, пожарной службы и муниципального транспортного управления подготовили доклад, в котором напомнили о 600 инцидентах с беспилотными транспортными средствами, зафиксированных в городе с июня 2022 года.

До прошедшего голосования Cruise могла предоставлять платные услуги роботакси лишь в определённых районах города с 22:00 до 06:00 в отсутствие обеспечивающего безопасность водителя за рулём. Waymo в отсутствие такого сотрудника вообще не могла оказывать платных услуг беспилотных перевозок.

Источник: 3dnews.ru, 15.08.2023

Ошибку автопилота Tesla, направляющую машины под фуры, не исправляли несколько лет

Скорбный отчёт человеческим жертвам, возникшим в ситуациях с участием фирменных систем активной помощи водителю Tesla, в мае 2016 года открыла авария в штате Флорида, в ходе которой электромобиль Model S «неудачно проскочил» под полуприцепом грузовика, осуществлявшего манёвр в поперечном направлении. В 2019 году в аналогичной ситуации погиб

ещё один водитель, и специалисты утверждают, что компания до сих пор не приняла никаких мер к устранению недочёта, приводящего к подобным трагедиям.

Расследование по делу о гибели Джошуа Брауна (Joshua Brown) завершилось к январю 2017 года: покойный был признан виновным в превышении скорости, а фирменный автопилот Tesla тогда был «оправдан», поскольку не был признан полноценной заменой водителю. Автоматика, по данным следствия, распознала светлый полуприцеп на фоне светлого неба за семь секунд до столкновения, предоставив водителю адекватный запас времени для предотвращения аварии.

Как поясняет Bloomberg, в октябре этого года состоится другое судебное заседание, касающееся инцидента с гибелью человека в похожих обстоятельствах. В 2019 году 50-летний отец троих детей Джереми Баннер (Jeremy Banner) на своей Tesla Model 3 на скорости въехал в пересекавший его траекторию в поперечном направлении полуприцеп грузовика. Автопилот на машине был активирован за 10 секунд до столкновения, как показало следствие.

Как свидетельствуют показания инженера Tesla Криса Пэйна (Chris Payne), обнародованные в 2021 году, в тот период бортовые системы электромобилей этой марки не были обучены предсказывать появление транспортных средств в поперечном направлении. Эту информацию в 2021 году подтвердил и другой инженер Tesla. Вдова погибшего в 2019 году Джереми Баннера на прошлой неделе расширила перечень претензий к Tesla, заявив, что компания должна была внести изменения в программные алгоритмы после гибели Брауна ещё в 2016 году, но не сделала этого. Истец призывает органы правосудия оштрафовать Tesla за подобное пренебрежение. Первая человеческая жертва в этой истории, по мнению стороны обвинения, должна была заставить Tesla сделать выводы и принять меры. С июня 2021 года в США произошло 17 аварий со смертельным исходом, в ходе которых система Autopilot компании Tesla была активна. Все эти случаи расследуются агентством NHTSA, отвечающим в стране за безопасность дорожного движения.

Источник: gomel-sat.bz, 17.08.2023

Вслед за роботакси в Сан-Франциско запустили маршрутки с автопилотом

Не прошло и недели после того, как власти Калифорнии одобрили в Сан-Франциско полноценную коммерческую эксплуатацию служб роботакси, как было принято решение пустить по городу беспилотные мини-автобусы –

реализации проекта не помешали даже некоторые проблемы, которые за это время создали машины без водителя.

Беспилотные и бесплатные автобусы будут курсировать не по основной, «материковой» части города, а по искусственному острову Трежер-Айленд, расположенному в бухте Сан-Франциско – раньше здесь располагалась база ВМС США. Автобусу выделен фиксированный маршрут «Петля» (Loop) – он включает семь остановок и соединяет жилые районы с магазинами и общественными центрами. На острове проживают около 2000 человек.

Полностью электрическое транспортное средство лишено штатного водительского места и рулевого колеса, но в целях безопасности в салоне всегда будет присутствовать сопровождающий, который сможет перехватить управление. Услуги перевозок предлагаются в рамках пилотной программы и оплачиваются за счёт гранта – программа призвана оценить возможности беспилотных машин в структуре общественного транспорта.

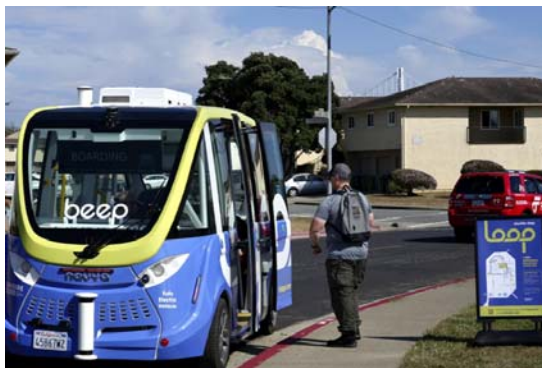


Рис. 3. Беспилотный автобус перевозчика Веер

Автобусы (рис. 3) обслуживаются компанией Веер из Орландо (штат Флорида), которая уже запустила аналогичные перевозки в зоопарке Майами, клинике Майо (шт. Миннесота) и Йеллоустонском национальном парке. «Эти машины созданы для коротких маршрутов первой и последней мили. Они не предназначены для замены автобусной системы. Автономное транспортное средство имеет лучшее время реакции, чем человек, и предлагает более надёжные услуги, потому что его нельзя отвлечь», – рассказала менеджер проекта Веер Шелли Каран (Shelley Caran). В ходе тестовой поездки машина двигалась с небольшой скоростью, а сопровождающему пришлось вручную произвести манёвр объезда, когда часть дороги заблокировал грузовик.

Автобус вмещает до 10 пассажиров и ходит ежедневно с 9:00 до 18:00. Полный круг он совершает за 20 минут. Всего на маршруте две машины: одна заряжается, а другая перевозит людей. Опрошенные Associated Press эксперты считают, что беспилотные автобусы не доставят таких же проблем, как роботакси: в обозримом будущем здесь так и останутся сопровождающие.

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

Массовое внедрение беспилотных аэротакси в России запланировали на 2030 год

Генеральный директор компании «Транспорт будущего» Юрий Козаренко заявил, что массовое внедрение в России беспилотных пассажирских аэротакси запланировано на 2030 год. Об этом он заявил во время выступления на образовательном интенсиве «Архипелаг 2023» в Новосибирске, сообщает ТАСС. Изначально аэротакси будут работать в пригородах, например, для доставки людей в аэропорт.

Компания «Транспорт будущего» сначала сосредоточится на разработке и тестировании грузовых беспилотных летательных аппаратов. Необходимо отработать типичные сценарии их использования и убедиться, что эти машины стабильно демонстрируют надёжность и безопасность.

В 2025–2026 годах планируется использовать десятки и сотни таких летательных аппаратов, а к 2030 году «Транспорт будущего» планирует массовое внедрение с полноценными полетами и доставкой.

Изначально аэротакси будут работать в пригородах с небольшим числом жителей. Например, такой транспорт может доставлять людей в аэропорты в Москве и Санкт-Петербурге.

В июне компания «Транспорт будущего» заключила соглашение с администрацией Самарской области о создании кластера беспилотной авиации. В рамках этого проекта планируется вложить 20 млрд рублей. Целью проекта является запуск производства грузовых беспилотных летательных аппаратов уже к концу текущего года с использованием отечественных комплектующих.

Эти беспилотные летательные аппараты гражданского назначения будут представлены в пассажирской и грузовой версиях. Модельный ряд производителя будет включать машины с грузоподъемностью до 700 килограмм. Они будут использоваться в различных сферах, включая сельское хозяйство и миссии по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Источник: hightech.plus, 04.08.2023

Большой ходячий дрон стал аэродромом для дронов поменьше. Гексакоптер оснащен двумя взлетно-посадочными платформами для квадрокоптеров

Инженеры из Сколтеха разработали гибридный гексакоптер MorphoLander, который выступает в роли передвижного аэродрома для дронов меньшего размера. MorphoLander не только летает, но и может ходить по неровной поверхности при помощи четырех ног. В верхней части корпуса расположены две взлетно-посадочные платформы для микродронов. Дрон может пригодиться для инспекции объектов и поиска пострадавших во время стихийных бедствий, говорится в препринте на arXiv.org.

Дроны отлично подходят для выполнения задач поиска, инспекции и мониторинга, но потребляют много энергии и не могут долго находиться в полете. Одним из способов преодолеть это ограничение стала разработка дронов гибридной конструкции, которые могут не только летать, но и передвигаться по земле, например, с помощью колес или ног. Несмотря на то, что такой подход позволяет продлить время работы за счет менее энергозатратного способа передвижения по поверхности, продолжительность полета гибрида и его эффективность часто снижается из-за дополнительного веса.

Инженеры под руководством Дмитрия Тетерюкова из Сколтеха предложили использовать громоздкий дрон (рис. 4) в качестве носителя для дронов поменьше. Тогда большой дрон выступает в роли передвижного «улья», который в нужный момент выпускает рой маленьких дронов, способных более эффективно выполнить задачу на большой территории за счет совместной работы.

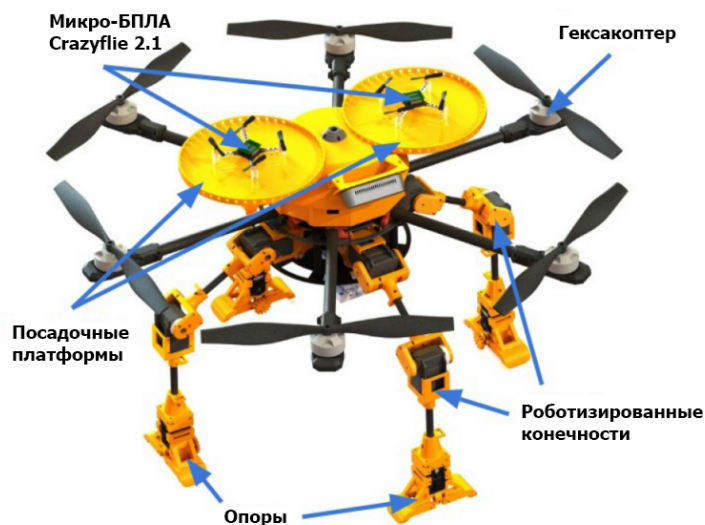


Рис. 4. Четырехногий гексакоптер-носитель MorphoLander

Разработанный прототип под названием MorphoLander представляет собой гексакоптер с четырьмя ногами, каждая из которых имеет три степени свободы. С их помощью дрон может передвигаться по неровной поверхности. Масса гибрида немного больше 10 килограмм. Встроенного аккумулятора хватает на 12 минут полета. Сверху на корпусе закреплены две посадочные платформы диаметром 20 сантиметров, на которые могут садиться микродроны.

Чтобы микродронам (инженеры использовали Crazyflie 2.1 массой 27 грамм) было проще садиться на MorphoLander, материнский дрон с помощью алгоритма стабилизации старается удерживать горизонтальное положение платформ, подстраивая высоту ног под неровности поверхности. Посадка микродронов происходит под управлением алгоритма машинного обучения, его обучение с подкреплением проходило в симуляторе на платформе игрового движка Unity, который позволяет имитировать физику, с использованием пакета машинного обучения Unity ML Agents.

Обученный алгоритм посадки затем испытали в трех сценариях с участием реальных дронов. В первом два микродрона должны были взлетать с расстояния полутора метров от MorphoLander и затем садиться на его платформы. Среднее значение отклонения от центра платформы в этом сценарии составило всего около 5,5 миллиметра. Во втором сценарии микродроны должны были садиться на материнский дрон, стоящий на неровной поверхности. В этом случае ошибка возросла и составила 25 миллиметров. Третий сценарий имитировал реальное применение: микродроны взлетали с платформ, в то время как MorphoLander отходил от места взлета на некоторое расстояние, после чего микродроны должны были сесть обратно. Среднее значение отклонения от центра 20-сантиметровой платформы составило 35 миллиметров. В будущем инженеры планируют увеличить точность и устойчивость алгоритма управления микродронами за счет контроля тяги отдельных винтов.

Источник: nplus1.ru, 08.08.2023

Гусеничный орнитооптер с пропеллерами сел на стену и поехал. Его скорость по вертикальным поверхностям достигает шести сантиметров в секунду

Инженеры разработали прототип гибридного орнитооптера (рис. 5), который может садиться и ездить по вертикальным поверхностям. Помимо четырех машущих крыльев он имеет два воздушных винта и гусеничный

привод с клейкими лентами, который используется для движения по стенам. Статья с описанием разработки опубликована в журнале Research.

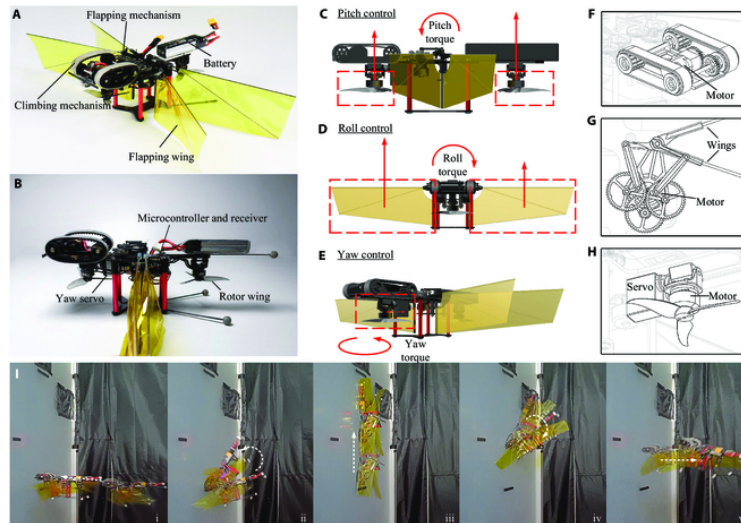


Рис. 5. Данный орнитооптер может перемещаться по вертикальным поверхностям

Свобода передвижения, доступная летающим насекомым, давно вдохновляет инженеров, разрабатывающих беспилотники. К примеру способность мух быстро переходить от маневренного полета к передвижению по вертикальной поверхности пытались реализовать создатели дрона SCAMP. Они оснастили квадрокоптер двумя ножками с металлическими коготками, с помощью которых дрон может передвигаться по стенам, цепляясь за мелкие неровности. В случае срыва, дрон быстро включает роторы, чтобы предотвратить крушение. Существуют и другие прототипы мультироторных дронов, со способностью садиться на стены, однако орнитооптеры (даже с ногами) до сих пор на стену садиться не умели.

Инженеры под руководством Цзи Айхуна (Aihong Ji) из Нанкинского университета авиации и космонавтики разработали гибридный орнитооптер с небольшими вспомогательными воздушными винтами. Он может садиться на вертикальные поверхности, взлетать с них, а также передвигаться по ним, используя небольшой гусеничный привод с клейким покрытием и прижимную силу пропеллеров.

Основную подъемную силу орнитооптера массой 135 грамм создают четыре машущих крыла, расположенные по Х-образной схеме. Левая и правая пары крыльев приводятся в движение индивидуальными электромоторами. Изменяя независимо частоту их взмахов можно управлять беспилотником по оси крена. При полете на обычной скорости частота взмахов составляет 15 Герц, а максимально допустимая – 20 Герц. На носу и в хвосте орнитооптера расположены воздушные винты небольшого диаметра. В полете они генерируют дополнительную тягу, а также служат для управления по оси тангажа, отклоняя беспилотник вперед или назад. Ротор, установленный

в хвосте, дополнительно имеет механизм управления вектором тяги – он может отклоняться с помощью сервопривода влево или вправо. Благодаря этому происходит управление орнитоптером по оси рыскания.

В передней части аппарата установлен гусеничный привод, который используется для движения по вертикальным плоскостям. Ленты привода покрыты полидиметилсилоксаном, адгезивные свойства которого позволяют орнитоптеру удерживать сцепление с вертикальной поверхностью. При посадке на вертикальную поверхность орнитоптер сначала касается ее лентами привода, после чего изменяет уровни тяги хвостового и переднего роторов и переворачивается, прижав хвост к стене. Далее тяга роторов используется для создания прижимной силы. Так повышается сцепление и исключается возможное опрокидывание при движении. Взлет происходит в обратном порядке. Полный непрерывный переход воздух–стена–воздух происходит за 6,1 секунды.

Прижимаясь к поверхности, гибрид может перемещаться по ней с помощью гусениц со скоростью до шести сантиметров в секунду. В экспериментах орнитоптер смог успешно сесть и прокатиться по стеклу, деревянной двери, мрамору, древесной коре, эластичной ткани и окрашенному листу металла. В воздухе на одной зарядке прототип может находиться около четырех минут и пролетать за это время около одного километра с максимальной скоростью 6,8 метров в секунду.

В будущем разработчики планируют повысить сцепление гусеничного узла за счет добавки микрошипов в материал гусеничных лент. Также орнитоптеру добавят автономности – для этого его оснастят сенсорами для самостоятельной навигации.

Источник: kiozk.ru, 11.08.2023

В России создали целую линейку двигателей для беспилотников и аэротакси

В России разработали линейку электродвигателей для винтомоторной группы беспилотников, включая такое транспортное средство будущего, как аэротакси. Об этом сообщили в пресс-службе Московского авиационного института (МАИ).

«Наша команда разработала линейку изделий для беспилотных авиационных систем: электродвигателей, регуляторов, накопителей энергии. Мы готовы перейти к серийному производству и ждём предложений от отраслевых игроков», – заявил руководитель лаборатории «Гибридные и

электрические силовые установки» МАИ Николай Иванов на форуме «Армия-2023».

В частности речь идёт о двигателях с воздушным охлаждением ВД5210, ВД8025, ВД8034, ВД10026 и с жидкостным – ВД-150. Электродвигатель ВД-150 предназначен для привода винтов самолёта. Максимальная мощность двигателя составляет 200 кВт, максимальная частота вращения – 4000 оборотов в минуту. Изделие выполнено на 90% из отечественных материалов.

«ВД-150 входит в состав более глобальной разработки МАИ – электрической силовой установки. Опытный образец установки планируют выпустить в ноябре. В перспективе она может найти своё применение в таком виде транспорта, как аэротакси. Её вес без аккумуляторной батареи – 59 килограммов», – заявил Николай Иванов.

Источник: ixbt.com, 15.08.2023

В 270 млрд руб. обойдется России серийное производство беспилотников

Запуск серийного производства беспилотников и их компонентов в России потребует инвестиций в размере 267 млрд руб. до 2030 года. Об этом пишут «Ведомости» со ссылкой на паспорт федерального проекта «Разработка, стандартизация и серийное производство беспилотных авиационных систем (БАС) и комплектующих» – его подготовил Минпромторг.

По планам министерства, 215 млрд руб. выделит федеральный бюджет, 16 млрд руб. – регионы, а оставшиеся 36,2 млрд руб. – внебюджетные источники. Средства пойдут на создание новых типов БАС и сети научно-производственных центров (НПЦ) в регионах.

НПЦ будут обеспечивать полный цикл от разработки до сертификации и серийного производства дронов, а также их интеграцию в единое воздушное пространство. В качестве опорного центра выбран индустриальный парк «Руднево» в Москве. К 2030 году должны запуститься 48 центров – на это выделят 67,2 млрд руб.

Большая часть денег уйдет на разработку новых типов беспилотников и их комплектующих – к 2030 году должно быть не менее 59 таких типов. На это бюджет намерен выделить 125,7 млрд руб. При этом суммарное количество произведенных БАС должно вырасти почти в три раза – с 11,7 тыс. до 32,5 тыс. с 2024 по 2030 гг.

По словам гендиректора и основателя компании «Флай дрон» Никиты Данилова, в ближайшие семь лет будут востребованы беспилотники для мониторинга и воздушных съемок, агродроны, а позже – дроны для

грузоперевозок, доставки и аэротакси. Спросом будут пользоваться беспилотники и самолетного, и вертолетного типа, а также мультироторные экземпляры.

Российские бюджеты на производство беспилотников не очень большие, особенно в сравнении с США и Китаем, заявил заместитель гендиректора компании «Индустриальные дроны» Павел Плахотный. В 2023 году КНР станет крупнейшим рынком в индустрии дронов, за ним последуют США и Япония, говорится в отчете Drone Industry Insights, на который ссылается издание.

Источник: incrussia.ru, 17.08.2023

Автономное аэротакси EHang успешно прошло все летные испытания

Китайская компания EHang готова стать первым в мире сертифицированным воздушным перевозчиком, использующим электролеты. После успешного завершения всей программы испытаний, которая включала почти 10 000 полетов с пассажирами, EHang рассчитывает «в ближайшее время» получить все необходимые разрешения, чтобы запустить свой флот автономных аэротакси.

Китай решительно взял курс на создание летающих автомобилей – электролетов – и, в отличие от США и Европы, не осторожничает и не боится проводить испытания с пассажирами на борту. Компания eHang заявила о себе только в 2016 году, дебютировав на выставке CES в Лас-Вегасе с одноместным автономным коптером 184 AAV (рис. 6). Вскоре появились двухместная модель вертикального взлета и посадки для перелетов внутри города и модель с жестким крылом и радиусом действия 300 км.



Рис. 6. Электролет 184 AAV

В соответствии с курсом на инновации, принятом Китаем, Администрация гражданской авиации (АГА) КНР упростила правила сертификации автономных пассажирских аппаратов по сравнению с европейскими или американскими регуляторами, у которых этот процесс

может занимать 5-10 лет. АГА разрешает компаниям проводить испытания с людьми на борту и требует налетать 10 000 часов не менее чем в 20 регионах страны. EHang выполнила эти условия для модели EH216, сообщает New Atlas.



Рис. 7. Беспилотное аэротакси EHang EH216-S

«Мы счастливы сообщить, что успешно завершили все запланированные испытания для сертификации EH216-S (рис. 7), – заявил основатель и глава компании Ху Хуацзы. – Это значительное и беспрецедентное достижение в новой всемирной индустрии eVTOL (воздушные средства с вертикальным взлетом и посадкой, приводимые в движение электрической силовой установкой), которое подчеркивает нашу крепнущую решимость и новаторские достижения».

Сейчас у EHang две основных модели в разработке: относительно маленький городской октокоптер EHang 216 с запасом хода 30 км и максимальной грузоподъемностью 220 кг, и региональный электролет VT-30 (рис. 8), гибрид классического самолета и дрона с полетным временем 100 минут. Функции пилота исполняет в обеих моделях запатентованный алгоритм EHang.



Рис. 8. Электролет VT-30

Компания уже нашла покупателя для своей второй, еще не получившей все сертификаты модели VT-30. EHang заключила соглашение с японским холдингом MASC, специализирующемся на авиационной и аэрокосмической отрасли. Партнер купит у стартапа одну модель аэротакси для тестирования,

испытаний и сертификации. По заявлениям MASC, коммерческие полеты с участием VT-30 могут быть реализованы уже в 2023 году.

Источник: hightech.plus, 22.08.2023

DJI представила грузовой дрон FlyCart 30. Перевозит до 40 кг, стоит 17 тыс. долл.

DJI представила первый грузовой беспилотник FlyCart 30 (рис. 9). Аппарат оснащен восемью винтами и может переносить от 30 до 40 кг груза в зависимости от того, сколько установлено аккумуляторов – один или два. На одном заряде он пролетает до 28 км при максимальной скорости в 20 м/с.



Рис. 9. БПЛА DJI FlyCart 30

Дрон может взлетать на высоту до 6000 метров и выдерживать порывы ветра до 12 м/с. Перемещать грузы устройство может как в контейнерах, так и на специальном тросе с защитой от раскачивания. К гаджету может подключиться одновременно два оператора, дальность действия – 20 км.

Источник: iphones.ru, 23.08.2023

ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Отделение Пентагона по борьбе с дронами в 2024 г. собирается испытать перспективные решения по ликвидации роев беспилотников (США)

Совместное отделение по борьбе с малыми беспилотными авиационными системами (Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems) при Министерстве обороны США (Пентагоне) в июне 2024 г. собирается провести демонстрацию решений, которые способны выводить из строя рои беспилотников.

Директор этого отделения Шон Гейни (Sean Gainey) отмечает, что это потребует комплексного подхода: «При отсутствии доступа к истребителям-перехватчикам для борьбы с БАС [беспилотными авиационными системами] необходимо... задействовать все мощности [средств радиоэлектронной борьбы] «высокомощной микроволновки», а также кинетических средств перехвата, таких как 30-миллиметровые пушки».

Сейчас отделение запрашивает техническую документацию у представителей отрасли, затрагивающую те решения, которые «представляют собой стационарные, неподвижные, монтируемые или мобильные установки, способные обнаруживать, отслеживать, идентифицировать и поражать рои БПЛА». В данном запросе рой беспилотников описывается как «группа беспилотных летательных аппаратов, способных координировать действия для достижения общей задачи». Ожидается, что отбор компаний, которые должны будут предоставить эти решения, завершится к октябрю-ноябрю этого года.

Пентагон создал отделение по борьбе с беспилотниками в конце 2019 г. Структурную единицу возглавляют Сухопутные войска США (Армия США). Деятельность организации полностью сосредоточена на внедрении решений по нейтрализации БПЛА в вооруженные силы страны. На данный момент отделение провело 4 демонстрации: 2 – в 2021 г., 1 – в 2022 г., и еще одну – летом этого года.

Источник: defensenews.com, 08.08.2023 (англ. яз.)

В Индии запретили использовать китайские запчасти при производстве беспилотников военного назначения

В целях повышения безопасности цепочки поставок военно-промышленного комплекса Индия решила предпринять строгие меры против использования китайских компонентов в своих военных беспилотниках. Решение было принято в свете опасений по поводу потенциальных уязвимостей, сообщают инсайдеры оборонной промышленности.

Событие происходит на фоне обострения напряженности с соседним Китаем. Согласно программе модернизации вооруженных сил, Индия рассматривает возможность расширения применения БПЛА. Но власти хотят не только приобретать больше дронов – они обеспокоены возможными рисками, связанными с утечкой разведанных и ценных сведений в результате использования китайских компонентов в сфере связи, захвата изображений (камеры), передачи информации и программного обеспечения.

Согласно документам, полученным новостным агентством Reuters, правительство решило усилить введенные в 2020 г. ограничения импорта запчастей для дронов. В ходе совещаний командование вооруженными силами страны обозначило четкую позицию: компоненты дронов, производимые «в странах, граничащих с Индией, не будут поставляться по соображениям безопасности».

Последующий документ, посвященный закупочным процедурам, обозначил «дыры в безопасности» подобных систем и призвал поставщиков быть прозрачными по поводу своих цепочек поставок.

Говоря «о странах, граничащих с Индией», документы косвенно намекают на Китай. Один из источников в вооруженных силах сообщил, что страна до сих пор полагается на Китай, даже не смотря на риски в сфере информационной безопасности.

Отмечается, что в результате этого решения последствия для индийских производителей дронов будут крайне невыгодными. Многие компании невольно увеличивают свои расходы в попытке диверсифицировать свои цепочки поставок и избавиться от зависимости от Китая. А некоторые решили сотрудничать с китайскими поставщиками по модели White Label – когда первая оригинальная компания производит немарочную продукцию для использования второй неоригинальной компанией под своим брендом.



Рис. 10. Один из БПЛА, дорабатываемых в рамках проекта Taras

Индия также сталкивается и с технологическими вызовами. В стране хотят реализовать проект Taras (рис. 10) по разработке беспилотной авиационной системы собственного производства, однако эти планы постоянно откладываются. Несмотря на то, что дроны этого проекта отвечают многим формальным критериям, аппараты имеют множество неисправностей в силовой установке, что не позволяет им достигнуть требуемой эксплуатационной высоты 9150 м или оставаться в воздухе на протяжении всего дня. Понимая эти

эксплуатационные ограничения, власти Индии решили закупить 31 БПЛА MQ-9 Reaper (рис. 11) производства General Atomics у правительства США за внушительные 3 млрд долл.



Рис. 11. Боевой БПЛА MQ-9 Reaper

Эксперт в сфере БПЛА Р.К. Наранг подчеркнул, что Индии требуется «четкая национальная стратегия» для решения многих технологических вызовов. Да, бюджеты на исследования в сфере оборонной промышленности выделяются, однако их все еще недостаточно.

Источник: dronexl.co, 09.08.2023 (англ. яз.)

ОБЗОР САЙТОВ КОМПАНИЙ, ПРОИЗВОДЯЩИХ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ПОЕЗДОВ

Siemens Mobility поставит федеральной земле Баден-Вюртемберг 28 электропоездов Mireo с GoA 2 для регионального сообщения (Германия)

Компания Siemens Mobility по результатам тендера получила заказ на поставку 28 трехвагонных электропоездов Mireo для регионального сообщения в немецкой федеральной земле Баден-Вюртемберг. Составы закупаются в рамках проекта Digitaler Knoten Stuttgart («Цифровой железнодорожный узел Штутгарта»), являющегося частью более масштабной инициативы «Цифровые железные дороги Германии» (Digitale Schiene Deutschland). На поездах будут смонтированы все компоненты, относящиеся к инициативе Digitale Schiene Deutschland, включая оборудование европейской системы управления движением поездов ETCS и систему автоведения (АТО) степени автоматизации GoA 2. Mireo смогут эксплуатироваться на участках с крутым уклоном и будут допущены к перевозкам в Австрии.

Заказ будет реализовываться по рамочному соглашению, подписанному с земельным ведомством SFBW. В него также включено соглашение по техническому обслуживанию в течение 10 лет и возможность продлить этот срок еще на 20 лет. Поезда будут поставлены в рекордные сроки – в период с ноября 2025 г. по апрель 2026 г. Стоимость заказа – около 300 млн евро.

Глава Министерства транспорта Баден-Вюртемберг Бертольд Фрис прокомментировал: «Баден-Вюртемберг продолжает быть одной из передовых немецких федеральных земель в части цифровизации железных дорог. В течение следующих 10 лет новые 28 поездов Mireo будут обеспечивать удобство и комфорт поездки пассажиров. В то же время устаревающий парк подвижного состава будет дооборудован компонентами проекта Digitale Schiene Deutschland. Siemens Mobility стала нашим вторым отраслевым партнером по внедрению компонентов этого проекта в наши поезда. Это позволит быстрее завершить полноценную цифровизацию железнодорожного транспорта Германии».

«Платформа Mireo, поставляемая земле Баден-Вюртемберг, представляет собой передовой поезд с высокой себестоимостью и уровнем комфорта поездки. Долгосрочное соглашение по техническому обслуживанию, включающее оказание цифровых услуг на основе решения Railigent X, обеспечит надежность и высокую эксплуатационную готовность поездов», – заявил Альбрехт Нойманн, директор Siemens Mobility по вопросам подвижного состава.

Поезда будут построены на нескольких заводах Siemens Mobility. Ввод в эксплуатацию запланирован на участках инфраструктуры, которые подпадают под действие проекта Digitale Schiene Deutschland: на этих маршрутах сможет курсировать только тот подвижной состав, который оборудован бортовыми устройствами ETCS особой версии. Стоит отметить, что для Siemens Mobility это первый заказ, согласно которому компания должна поставить поезда с полностью внедренными решениями проекта Digitale Schiene Deutschland.

Все 28 поездов Mireo будут поставляться с компонентами проекта Digitale Schiene Deutschland, включая ETCS и систему АТО стандарта GoA2 – в соответствии со спецификациями по эксплуатационной совместимости TSI ZZS 2023. Будучи основным элементом цифровизации, ETCS, среди прочего, способствует гармонизации систем ЖАТ и оптимизации движения на трансграничных участках. Кроме того, внедрение этого решения повышает безопасность железнодорожного транспорта. Siemens Mobility также оборудует составы системой мониторинга целостности поезда и устройствами железнодорожной связи стандарта FRMCS (в Германии эту технологию будут использовать впервые). Оборудование, поддерживающее цифровые функции, позволит оптимизировать перевозки, сделать их более эффективными, сократить интервалы попутного следования и сделать железнодорожную сигнализацию более гибкой, безопасной и отказоустойчивой.

В ходе реализации национального проекта Digitale Schiene Deutschland, включающего в себя Digitaler Knoten Stuttgart, было решено, что уже заказанные ведомством SFBW и сданные в аренду различным перевозчикам поезда должны быть дооборудованы компонентами Digitale Schiene Deutschland. До завершения соответствующих работ данный подвижной состав будет недоступен для эксплуатации. Не приведенные в соответствие со спецификациями проекта поезда должны быть заменены в течение 10 лет, при этом важно соблюсти баланс между внедрением инноваций и обеспечением гибкости и бесперебойности перевозочного процесса с учетом возможных форс-мажоров.

Изначально Mireo будут эксплуатироваться на участках железнодорожного узла Штутгарт в рамках пилотного проекта Digitaler Knoten Stuttgart, но затем они смогут осуществлять перевозки по всей федеральной земле Баден-Вюртемберг и в других регионах Германии. Планируется получить разрешение на эксплуатацию этих поездов в Австрии и на трансграничных маршрутах до Швейцарии (в том числе до вокзалов Базеля).

Согласно дополнительным условиям рамочного соглашения, Siemens Mobility поставит цифровую платформу Railigent X, включающую в себя различные отраслевые приложения и услуги по предоставлению

диагностических и эксплуатационных данных в целях облегчения технического обслуживания и повышения эксплуатационной готовности.

Трехвагонные поезда оборудованы 218 сидячими местами, салоном с безбарьерным доступом и системой Wi-Fi. Производитель отмечает, что Mireo обладают высокой энергоэффективностью, экологичностью и эксплуатационной надежностью.

Источник: press.siemens.com, 10.08.2023 (англ. яз.)