



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

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

№7/ИЮЛЬ 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	3
В Гонолулу запущена первая в США полностью автоматизированная система метро	3
DSB опубликовала тендер на поставку автоматизированных поездов для железнодорожной сети S-tog агломерации Копенгагена (Дания)	3
Консорциум Siemens и Newag поставит еще восемь поездов для метро Софии (СВТС).....	4
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	5
В ОАЭ выдали первую лицензию на тестирование беспилотных автомобилей.....	5
Беспилотные электрические микроавтобусы Volkswagen ID Buzz появятся на дорогах США в этом месяце	6
Жители Сан-Франциско начали борьбу с роботакси – их обездвигивают с помощью конусов...7	
«Яндекс» начал тестировать беспилотные автомобили в Сербии.....	8
В США заявили об опасениях из-за китайских беспилотных автомобилей	9
БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ	9
Разработка самарских учёных сделает «глаза» спутников и беспилотников более простыми и дешевыми.....	9
RigiTech создает сервис доставки грузов с помощью беспилотников, которым не требуется посадка (Швейцария).....	11
В Нидерландах предложили уничтожать насекомых-вредителей в теплицах с помощью мини-дронов, инфракрасных камер и ИИ.....	14
Беспилотники получили коды ОКВЭД	15
Сергей Собянин заключил соглашения с главами шести регионов России о развитии беспилотных авиасистем	15
Инженеры сделали трехколесный трехсредный трикоптер.....	16
Оснащенный ИИ беспилотник студентов из Иркутска поможет тушить пожары. Он отличит костер от настоящего очага.....	18
БАС и готово: создание инфраструктуры для полетов дронов в РФ оценили в 240 млрд.....	18
Аэротакси Vertical Aerospace впервые отправилось в свободный полёт – всего на 70 км/ч и без пилота.....	21
Российские беспилотные летательные аппараты для сельского хозяйства представлены на форуме «Агрополигон» в Домодедове	22
ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС.....	23
Новый супердрон летает на 20 километров в высоту и способен не приземляться в течение года.....	23
ОБЗОР САЙТОВ КОМПАНИЙ, ПРОИЗВОДЯЩИХ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ПОЕЗДОВ	25
Цифровизация системы управления движением поездов в Гамбурге при участии Siemens Mobility сделает поезда более энергоэффективными (система на основе технологии «АТО поверх ETCS»)	25

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

В Гонолулу запущена первая в США полностью автоматизированная система метро

В Гонолулу (штат Гавайи) наконец-то запущена система метро Skyline (подрядчик – Hitachi Rail). Это первый подобный случай в США, когда в эксплуатацию вводится полностью автоматизированный (GoA4) метрополитен. Ожидается, что использование этой транспортной инфраструктуры позволит сократить загруженность автодорог на 40 тыс. поездок в день. Отмечается, что открыты лишь только первые участки системы – около 11 миль (17,7 км) инфраструктуры в форме эстакад, обслуживающей 9 станций.

Генеральный директор транспортного агентства Гонолулу HART Лори Кахикина заявила следующее: «Открытие первых участков системы Skyline является важным достижением, и Hitachi Rail внесла неоценимый вклад в реализацию этого проекта».

Источник: railtechnologymagazine.com, 05.07.2023 (англ. яз.)

DSB опубликовала тендер на поставку автоматизированных поездов для железнодорожной сети S-tog агломерации Копенгагена (Дания)

Национальный оператор подвижного состава Danske Statsbaner (DSB) опубликовал в Официальном журнале Европейского союза тендер на поставку и техническое обслуживание в течение 30 лет (с возможностью двухэтапного продления этого срока еще на 10 лет – по 5 лет на каждый этап) 226 поездов со степенью автоматизации GoA4 (высшая степень автоматизации для железнодорожного транспорта). Поезда будут эксплуатироваться на железнодорожной сети S-tog агломерации Копенгагена со скоростью 120-160 км/ч. Крайний срок подачи заявок на участие – до 18 августа.

Контракт будет включать опцион на закупку еще 100 единиц. Прогнозируемая сумма контракта – 3,5 млрд евро. Бортовое оборудование системы управления движением поездов по радиоканалу CBTC поставит DSB, однако монтировать его будет сам производитель подвижного состава. Также перевозчик хочет, чтобы производитель мог при необходимости встроить в поезда кабины машиниста.

Сроки и темпы поставки могут меняться в ходе процедуры тендера. На присуждение контракта могут повлиять и другие факторы, такие как

реализация других проектов, связанных с автоматизацией линий S-tog, политические решения и т.п.

Новый парк подвижного состава будет закупаться в рамках программы по развитию сети S-tog, которую в мае этого года одобрило датское правительство. Ожидается, контракт на поставку будет заключен к началу 2025 г. Предэксплуатационные испытания начнутся в 2028 г., а ввод в эксплуатацию запланирован в период с 2029 по 2037 г.

В то же время национальный оператор инфраструктуры Vanedanmark планирует вводить в эксплуатацию первые участки сети с технологией автоведения с 2029 г.

В тендере упоминаются требования к поставщику, например, компания-кандидат должна была поставить для своих клиентов (операторов метрополитенов, пригородных или региональных перевозок) как минимум 20 поездов для инфраструктуры со стандартной шириной колеи (1435 мм); обладать опытом в части монтирования на подвижной состав оборудования систем CBTC и ETCS (европейская система управления движением поездов) и др. В DSB подчеркивают, что закупленные поезда в будущем могут быть переданы во владение или в эксплуатацию другим операторам.

Источник: railjournal.com, 19.07.2023 (англ. яз.)

Консорциум Siemens и Newag поставит еще восемь поездов для метро Софии (CBTC)

Консорциум SIMETRO, в состав которого входят компании Siemens Mobility Bulgaria EooD, Siemens Mobility Austria и Newag, заключил с оператором метро столицы Болгарии «Метрополитен» ЕАД контракт стоимостью примерно 68 млн евро на поставку восьми поездов семейства Inspiro, оборудованных системой управления движением поездов по радиоканалу (CBTC) Trainguard MT. Поезда заказаны в связи с постройкой нового участка линии 3 длиной 6 км с шестью станциями, который предполагается ввести в эксплуатацию во второй половине 2026 г. С их получением суммарная численность поездов Inspiro в метро Софии достигнет 38 ед.

Трехвагонные поезда длиной 60 м и шириной 2,65 м, получающие питание от воздушной контактной сети, рассчитаны на максимальную скорость 130 км/ч. При их разработке особое внимание уделялось энергоэффективности, ремонтпригодности, безопасности и комфорту пассажиров, а также соблюдению экологических требований. По истечении срока эксплуатации

до 95% компонентов поезда могут быть утилизированы для повторного использования.

Кабина машиниста и пассажирский салон оснащены системой кондиционирования воздуха. Кузова вагонов изготовит предприятие компании Siemens в Вене, сборку будет вести завод компании Newag в г. Новы-Сонч (Польша).

В 2015 г. «Метрополитен» ЕАД и консорциум, в который вошли Siemens и Newag, заключили контракт на поставку 20 поездов Inspiro и оснащение системами связи и управления движением первого участка линии 3 метро Софии протяженностью 8 км с семью станциями. Для следующего участка, открытого в апреле 2021 г., были заказаны еще 10 поездов и оборудование системы управления движением. В 2020 и 2022 гг. Siemens получила новые заказы на поставку систем управления движением в связи с дальнейшим продлением линии 3.

Недавно контракт на поставку восьми поездов для линий 1, 2 и 4 метро Софии был подписан с компанией Škoda Group.

Источник: zdmira.com, 22.07.2023

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

В ОАЭ выдали первую лицензию на тестирование беспилотных автомобилей

Его Высочество шейх Мухаммед бен Рашид Аль Мактум, вице-президент, премьер-министр ОАЭ и правитель Дубая, одобрил выдачу первой национальной лицензии на тестирование беспилотных автомобилей на дорогах страны. Лицензия выдана китайской компании WeRide, которая с 2017 года разрабатывает технологии беспилотного вождения. На данный момент автомобили тестируются более чем в 26 городах по всему миру.

Компания WeRide имеет штаб-квартиру в Гуанчжоу (Китай) и филиалы в Абу-Даби и других городах. Также она управляет двумя научно-исследовательскими центрами в Пекине и Сан-Хосе (Калифорния, США).

Инновационные продукты WeRide включают в себя роботизированные автомобили, автобусы и фургоны для служб доставки, а также роботов-уборщиков, которые могут работать 24 часа в сутки в любых погодных условиях.

Напомним, что в 2022 году Дубайский муниципалитет запустил проект цифрового картографирования улиц, чтобы создать маршруты для движения

автономных транспортных средств. Целью программы была разработка высокоточной цифровой карты, по которой сможет ориентироваться компьютер беспилотного автомобиля, оснащенный технологиями искусственного интеллекта.

Кроме этого, Его Высочество шейх Мухаммед бен Рашид Аль Мактум, вице-президент, премьер-министр ОАЭ и правитель Дубая объявил об утверждении национальной политики в отношении электромобилей. Инициативы будут направлены на создание сети зарядных станций для электромобилей, продвижение смежных направлений промышленности и регулирование рынка отрасли в целом. В числе основных целей – снижение выбросов в атмосферу, сокращение потребления энергии и сохранение качества дорог в ОАЭ.

Источник: russianemirates.com, 05.07.2023

Беспилотные электрические микроавтобусы Volkswagen ID Buzz появятся на дорогах США в этом месяце

Volkswagen планирует начать испытания небольшого парка беспилотных электрических микроавтобусов (рис. 1) в Остине, штат Техас, в конце этого месяца. В дальнейшем список городов для тестирования увеличится, а коммерческий запуск назначен на 2026 год. За рулём каждого транспортного средства будет находиться подготовленный водитель, который будет следить за дорожной обстановкой и перехватывать управление, если транспортное средство окажется в затруднительной ситуации.



Рис. 1. Беспилотный электрический микроавтобус Volkswagen ID Buzz

Несколько месяцев назад VW вместе с Ford прекратил финансирование Argo AI, стартапа в области беспилотного вождения, который планировал запустить услуги роботакси в США и Европе. Теперь VW разрабатывает аппаратное и программное обеспечение совместно с Mobileye, дочерней

компанией Intel. Программное обеспечение для автономного вождения также разрабатывается Cariad, дочерней компанией VW, которая в прошлом году претерпела многочисленные смены руководства.

Планируется протестировать беспилотные автомобили в четырёх городах США в течение следующих трёх лет и запустить службу роботакси в коммерческую эксплуатацию в 2026 году. Трёхрядный микроавтобус ID Buzz для рынка США, дебютировавший в прошлом месяце, поступит в продажу в 2024 году. В рамках этого плана VW создаёт новую дочернюю компанию Volkswagen ADMT с офисами не только в Остине, но и в Белмонте, штат Калифорния.

В новом подразделении будут работать бывшие сотрудники Argo, оставшиеся после закрытия стартапа. Автономные автомобили ID Buzz с «инструментами управлением автопарком и решениями для дистанционного управления» также будут продаваться «другим ведущим компаниям в области мобильности и транспорта», говорится в сообщении компании.

VW уже тестирует ID Buzz в Германии, где планирует запустить коммерческие роботакси и службы доставки в 2025 году. Компания собирается начать эксплуатацию этих микроавтобусов в качестве райдшерингового транспорта через свою дочернюю компанию Moia, которая предоставляет услуги карпулинга в Гамбурге с 2017 года.

VW уже много лет занимается автономным вождением, но не может похвастаться заметными успехами. Некоторые конкуренты VW вырвались далеко вперёд, например, Cruise от GM и Motional от Hyundai, которые уже запустили коммерческие услуги роботакси в США и планируют выйти на новые рынки.

Источник: 3dnews.ru, 06.07.2023

Жители Сан-Франциско начали борьбу с роботакси – их обездвигивают с помощью конусов

Некоторые жители Сан-Франциско раздражены большим количеством роботакси, появившихся на улицах мегаполиса. Они объединились в группу Safe Street Rebel и придумали, как обездвигивать беспилотники. Для этого достаточно поставить (рис. 2) им на капот дорожный конус, пишет The Drive.



Рис. 2. Пример «обездвиживания» беспилотного такси

В соцсетях уже появилось достаточно много фотографий автономных такси с конусами на капоте. Нештатная «надстройка» не позволяет работать навигации машины. В этой ситуации алгоритмом предусмотрен только один вариант – остановка до устранения помехи.

Аргументы у борцов с беспилотниками разные. Кто-то считает их опасными. Другие не верят в их реальную экологическую чистоту, считая всё уловками «зелёных» и маркетологов. Третьи раздражены, что роботакси медленной ездой тормозят трафик. К четвёртым машины без водителей по необъяснимым причинам повадились заезжать чуть ли не во двор.

Реакция операторов Waymo и Cruise предсказуема. Они заявили, что тесты официально разрешены, их автомобили безопасны, и обратились к властям за помощью в пресечении противоправных действий активистов. О задержаниях и предъявленных обвинениях последним пока ничего не известно.

Источник: auto.ru, 07.07.2023

«Яндекс» начал тестировать беспилотные автомобили в Сербии

Международная дочерняя компания «Яндекса» – Self-Driving Group (SDG) – начала тестировать автономные автомобили в столице Сербии – Белграде. В июне «Яндекс» уже начал тестировать роботакси в московском районе Ясенево. Любая поездка в роботакси стоит 100 рублей, в тестировании могут участвовать пользователи от 18 лет. 15 июня «Яндекс» также сообщил, что открывает в Белграде офис, осенью планируется открытие второго офиса в том же городе. В офисе смогут работать сотрудники из разных стран, при этом, по данным «Яндекса», большая часть работников международных хабов дислоцирована именно в Сербии.

Источник: tass.ru, 10.07.2023

В США заявили об опасениях из-за китайских беспилотных автомобилей

Министр транспорта США Пит Буттиджич заявил о беспокойстве распространением китайских беспилотных автомобилей в стране. Об этом сообщает агентство Reuters.

По словам Буттиджича, он опасается угрозы национальной безопасности США со стороны Китая. Он отметил, что беспокойство по поводу транспортных технологий появляется наряду с опасениями в вопросе телекоммуникаций или TikTok.

Министр также рассказал о содержании письма от политиков из Конгресса США. По его словам, их насторожил факт тестирования китайских беспилотных автомобилей на американских улицах. Авторы документа считают, что беспилотники могут собирать информацию о гражданах США и инфраструктуре страны, которая в дальнейшем может быть передана КНР и Коммунистической партии Китая (КПК).

Источник: gazeta.ru, 23.07.2023

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

Разработка самарских учёных сделает «глаза» спутников и беспилотников более простыми и дешевыми

Ученые Самарского университета им. Королёва – вуза-участника национального проекта «Наука и университеты» – разработали и испытали миниатюрные линзы нового типа, которые позволят упростить и удешевить оптические системы беспилотных летательных аппаратов и наноспутников, используемых при решении задач экологического мониторинга и умного земледелия. Благодаря этим линзам можно будет также ускорить обработку данных, получаемых «с неба» или из космоса, и при этом обойтись без сложной компьютерной обработки информации. Сенсоры на основе подобных линз могут найти применение и в медицине. На настоящий момент изготовлены три опытных образца линз, они успешно прошли лабораторные испытания.

«Разработанные в нашей лаборатории спектральные дифракционные линзы позволят оснащать беспилотники и наноспутники узкоспециализированной оптикой, которая будет рассчитана на выполнение одного, заранее определенного класса задач, например, мониторинг какого-то конкретного вегетационного индекса или показателя, используемого в умном земледелии. Такая оптика будет более компактной, более простой и дешевой в изготовлении, в ней будет минимальное количество элементов, что

соответственно удешевит и упростит производство беспилотников и наноспутников», – рассказал заведующий научно-исследовательской лабораторией «Фотоника для умного дома и умного города», доцент кафедры технической кибернетики Никита Головастик.

Как правило, в настоящее время для дистанционного наблюдения за состоянием сельскохозяйственных посевов или экологического мониторинга повсеместно используется гиперспектральная аппаратура. Гиперспектральное дистанционное зондирование Земли позволяет извлекать из картинке снимаемого объекта сотни и даже тысячи спектральных каналов, каждый из которых несет свою определенную информацию. Благодаря этому можно буквально «увидеть невидимое» – определять с орбиты или с воздуха влажность почвы и наличие удобрений, следить за состоянием здоровья растений, мониторить их возможные болезни и нападения насекомых-вредителей, выявлять у растений стресс и прогнозировать урожайность – и это только в сельском хозяйстве. С помощью гиперспектрального «зрения» можно также выявлять выбросы парниковых газов и загрязнение почвы и водоемов, проводить геологоразведку труднодоступных территорий и обнаруживать расположение потенциальных месторождений различных минералов, нефти и газа.

Однако преимущества гиперспектрального зондирования порой оказываются и недостатком – в результате такой съемки создается очень большой массив данных, его нужно правильно проанализировать, применяя для этого специальные компьютерные программы и алгоритмы. На практике же пользователю, тому же фермеру, далеко не всегда необходим такой большой объем данных, ему, предположим, нужно определить лишь несколько показателей состояния посевов – достаточно ли растениям полива и удобрений. Поэтому вместо того, чтобы оснащать беспилотник или спутник сложной гиперспектральной аппаратурой, можно использовать простую оптику со специальной спектральной линзой, которая «увидит» только один или несколько определенных показателей. То есть, с такой линзой беспилотник или спутник из «специалиста широкого профиля» превратится в «профильного специалиста». Это как вместо швейцарского ножа, в котором есть множество миниатюрных инструментов – от ножниц до шила, использовать для повседневной работы лишь какой-то один отдельный полноценный инструмент. Или пару инструментов. Дешево и практично.

«Главная идея спектральной дифракционной линзы – обойтись без гиперспектрометра, без построения сложного гиперспектрального изображения, вычлняя лишь самое главное – например, содержание влаги в наблюдаемом растительном покрове. Такая узкая задача решается гораздо дешевле и быстрее. Например, вычисление одного вегетационного индекса

в умном земледелии с такой линзой включает в себя проведение всего лишь нескольких арифметических операций над спектральными данными из двух-трех диапазонов, что несоизмеримо проще и быстрее обработки гиперспектрального изображения», – подчеркнул Никита Головастиков.

По его словам, в лаборатории уже изготовлены три опытных образца линз, они прошли испытания, подтвердившие их работоспособность. Размер каждой линзы – 4 мм. На поверхности линз с помощью лазера был сформирован дифракционный микрорельеф для выделения нескольких заданных длин волн. Максимальная высота рельефа – порядка 4-6 микрометров. Для сравнения: толщина человеческого волоса составляет, в среднем, примерно 80 микрометров.

Одна из линз рассчитана на определение вегетационного индекса «инфракрасного склона» (MRESR), применяемого для анализа состояния лесов, растительности и выявления стресса растений, вторая линза изготовлена под «водный» индекс (WB), используемый для оценки содержания влаги в растительном покрове, третья линза может определять оба этих индекса.

«Вегетационных индексов очень много, мы выбрали одни из самых распространенных, но можно рассчитать и изготовить линзы и под любые другие спектральные индексы, например, для выявления в воздухе каких-то определенных вредных веществ, и использовать эти линзы в датчиках систем умного дома или умного города. Еще одним перспективным направлением являются биомедицинские исследования. Например, с помощью сканера на основе такой линзы можно в ходе операции или процедуры определять точное расположение кровеносных сосудов в человеческом теле – это является актуальной задачей, например, при лечении детей», – отметил Никита Головастиков.

Источник: poisknews.ru, 06.07.2023

RigiTech создает сервис доставки грузов с помощью беспилотников, которым не требуется посадка (Швейцария)

RigiTech – швейцарский производитель и оператор дронов, получивший существенное для беспилотной отрасли количество разрешений на выполнение полетов вне зоны прямой видимости (BVLOS). Недавно компания завершила знаковые для себя испытания платформы доставки грузов Eiger (рис. 3) – в ходе данных мероприятий дрон перевез запчасть до оффшорной ветряной электростанции «Анхольт» (оператор объекта – компания Ørsted A/S), расположенной на расстоянии 17 морских миль (31,5 км) от побережья Дании. Важная особенность этой доставки – БПЛА не пришлось производить посадку.

Тем самым, RigiTech испытала прототип системы точного сброса грузов на высоте нескольких футов. Это кардинально меняет сферу обслуживания оффшорных ветряных электростанций, которые часто не имеют посадочных зон.



Рис. 3. Платформа доставки грузов Eiger

Испытания проводились совместно с компаниями Holo и DSV. Было выполнено 40 доставок длительностью 30 мин каждая. Средний коэффициент успеха миссий – 100%. Контроль над выполнением полетов велся из диспетчерского центра на расстоянии 83 мили (133 км) от зоны проведения испытаний.

«Данный проект начался с простой задачи, поставленной клиентом [компанией Ørsted A/S]: как мы можем доставить детали техническому специалисту, находящемуся непосредственно внутри ветряной турбины? – заявил Адам Клапточ, генеральный директор RigiTech. – Решение было принято достаточно быстро. В итоге мы разработали несколько передовых технологий, включая алгоритмы планирования полета на основе искусственного интеллекта, точную навигацию в условиях сильного ветра, компьютерное зрение и программное обеспечение для консолидации данных с нескольких датчиков. Результаты говорят сами за себя – запчасти поставляются и опускаются с точностью до сантиметра, в полностью автономном режиме».

Первые этапы вышеупомянутых испытаний начались еще в 2022 г. Однако прорыв в части точного сброса груза получателю без необходимости посадки был совершен только сейчас. Это особенность в качестве дополнительной опции будет внедрена в платформу Eiger, которая в будущем станет основой сервиса «беспосадочной» доставки грузов.

БПЛА отправлялись со складов, принадлежащих Ørsted, груженными запчастями вручную, однако сами полеты выполнялись автономно в режиме BVLOS. Контроль полетов осуществлялся на основании получаемой с оптических датчиков информации в режиме реального времени. При приближении к месту назначения запускался специальный алгоритм

искусственного интеллекта, который определял наиболее оптимальную точку для сброса груза. Сам сброс инициировался в автоматическом режиме.

RigiTech является одной из немногих компаний, занимающихся доставкой грузов с помощью беспилотников, которые хотят сократить время транспортировки за счет исключения этапа посадки. Среди них в том числе Amazon и Wing (подразделение холдинга Alphabet, владеющего Google).

БПЛА платформы Eiger обладает высокой износостойкостью, дальностью полета (100 км) и устойчивостью (полет при ветре 53 км/ч). Аппарат может эксплуатироваться в любое время суток и способен доставлять грузы как в городах, так и в сельской местности. Полезная нагрузка – 3,3 кг. Учитывая показатель грузоподъемности, а также наличие в грузовом отсеке средств для поддержания оптимальной температуры среды, БПЛА идеально подходит для доставки медицинских изделий, в том числе и вакцин.

Ключевой особенностью БПЛА платформы Eiger является автономность и возможность дистанционного контроля в режиме BVLOS. Операторы могут легко планировать маршруты и автоматизировать полеты в соответствии с действующими регламентами европейских надзорных органов. Поставляемое в комплекте программное обеспечение фиксирует циклы проведенного технического обслуживания, а также различные сертификаты операторов – это позволяет компаниям избежать конфликтов с регулирующими органами, разрабатывающими правила эксплуатации БПЛА.

С учетом того, что Европейское агентство по безопасности полетов (EASA) пока не завершило разработку единого для Европейского союза стандарта по полетам в режиме BVLOS, RigiTech пришлось запрашивать разрешение на проведение вышеупомянутых испытаний у датского национального (а не европейского наднационального) органа – Trafikstyrelsen. Аналогичным образом компания получила данные разрешения в Швейцарии, Франции, Италии и Чехии.

Полеты в режиме BVLOS также строго ограничены в США: в результате логистическим компаниям, эксплуатирующим беспилотники, приходится создавать собственные центры управления полетами и размещать наблюдателей-людей по маршруту полета. Правда, этого можно избежать, если получить соответствующее разрешение от Федерального управления гражданской авиации (FAA). В итоге применяемая в Штатах законодательная практика ограничивает эксплуатацию в режиме BVLOS небольшими территориями и затрудняет выход местных компаний на новые рынки.

Источник: freightwaves.com, 06.07.2023 (англ. яз.)

В Нидерландах предложили уничтожать насекомых-вредителей в теплицах с помощью мини-дронов, инфракрасных камер и ИИ

Инженеры учреждённой при Вагенингенском университете (Нидерланды) компании PATS построили одноимённую систему, предназначенную для борьбы с насекомыми в теплицах. Вредители обнаруживаются инфракрасными камерами и ликвидируются миниатюрными дронами (рис. 4).



Рис. 4. БПЛА в составе системы борьбы с насекомыми-вредителями

Система PATS включает в себя компоненты PATS-C и PATS-X. Компонент PATS-C составляет набор подключённых к интернету инфракрасных камер, которые устанавливаются по всей теплице. Изображение с камер обрабатывает алгоритм на основе искусственного интеллекта, который обнаруживает насекомых, пересекающих воздушное пространство над растениями. Далее на основании данных о размере насекомого и частоте взмахов его крыльев производится идентификация объекта. Если это представитель полезного вида, например, пчела, система на него не реагирует. В противном случае в дело вступает PATS-X.

PATS-X представляет собой один или несколько миниатюрных дронов, которые базируются на площадке с беспроводной зарядкой. При обнаружении вредителя PATS-C активирует дрон и отправляет его к местоположению вредителя – машина просто таранит его, перерубая своими винтами, и возвращается на «аэродром». Базовая версия PATS-C уже используется на 250 объектах по всей Европе – пока она просто информирует клиентов о появлении насекомых. PATS-X проходит испытания, а поставки ожидаются уже в этом году.

Выяснилось, что при полете двигатели дронов издают ультразвук в том же диапазоне, что и летучие мыши. Из-за этого некоторые мотыльки-вредители пытаются уклониться от PATS-X. С одной стороны, авторы проекта решили это учесть при разработке навигационного алгоритма. С другой, возникла идея установить в теплицах динамики, которые воспроизводят эти звуки и отпугивают насекомых.

Беспилотники получили коды ОКВЭД

Беспилотные авиационные системы (БАС) и их компоненты включены в Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (ОКПД2) и Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД2). Об этом говорится в сообщении Росстандарта.

«Необходимость внесения изменений в действующий классификатор была обусловлена отсутствием отдельных кодов для беспилотных авиационных систем. <...> Среди изменений, в том числе включение в классификаторы беспилотных авиационных систем, бортовых систем и компонентов систем автоматического управления беспилотных воздушных судов, полетных контроллеров, радиоаппаратуры связи – всего более 50 дополнительных классификационных группировок», – отмечается в сообщении.

С помощью включения в эти классификаторы БАС смогут учитываться в статистических показателях. Теперь участники рынка смогут систематизировать, классифицировать беспилотники, вести их учет, кодировать БАС, а также предоставляемые услуги, вести внешнеэкономическую деятельность, может осуществляться постанова на налоговый учет индивидуальных предпринимателей, занятых в данной сфере, отметили в Росстандарте.

Источник: tass.ru, 10.07.2023

Сергей Собянин заключил соглашения с главами шести регионов России о развитии беспилотных авиасистем

На международной выставке «Иннопром-2023» заключены соглашения о сотрудничестве в сфере развития беспилотных авиационных систем между Москвой и шестью регионами России: Республикой Татарстан, Пермским краем, Свердловской, Томской и Ульяновской областями, а также Ханты-Мансийским автономным округом – Югрой.

Соглашения предусматривают реализацию совместных проектов по развитию российской беспилотной авиации, включая летные испытания на базе региональных аэродромов и индустриального парка «Руднево» при участии федерального центра беспилотных авиационных систем.

Региональные органы власти при участии АНО «Федеральный центр БАС» будут оказывать содействие в развитии производственной базы по изготовлению беспилотных авиационных систем и совершенствовании летно-испытательной инфраструктуры, а также в подготовке операторов БАС.

В настоящее время на территории индустриального парка «Руднево» создается инфраструктура федерального центра беспилотных авиационных систем, включающего в себя центр коллективного пользования, лабораторно-исследовательский центр и лётно-испытательный комплекс.

Резиденты центра будут разрабатывать и производить новые модели беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) различного назначения, совершенствовать авионику и внедрять технологии искусственного интеллекта. Ведущие российские разработчики и производители БПЛА и цифровых геоинформационных платформ объединятся на базе центра. Это позволит сократить отставание от мировых лидеров отрасли и снизить зависимость от импорта критических технологий.

Сегодня в гражданском обороте России насчитывается свыше 40 тысяч беспилотных летательных аппаратов различного назначения. За пять лет их производство увеличилось в 2,5 раза, превысив 20 тысяч аппаратов в год. В Москве производство выросло более чем в четыре раза.

Столица – один из крупнейших центров эксплуатации беспилотников. Их используют как в бизнес-целях, так и для нужд городского хозяйства. Дроны берут пробы воздуха, определяют скорость ветра, проводят съемку объектов и выполняют многие другие задачи.

Источник: mos.ru, 10.07.2023

Инженеры сделали трехколесный трехсредный трикоптер

Инженеры разработали беспилотник-амфибию (рис. 5), который может летать, плавать по поверхности воды и ездить по земле. Дрон построен по трикоптерной схеме с тремя соосными парами пропеллеров. Для движения по земле используются три всенаправленных колеса, а для плавания – два водяных винта. Чтобы дрон не утонул, на раме закреплена пенопластовая пластина. Амфибию можно использовать, например, для отбора проб и образцов в разных средах. Доклад, описывающий конструкцию, был представлен в рамках конференции International Conference on Unmanned Aircraft Systems 2023.

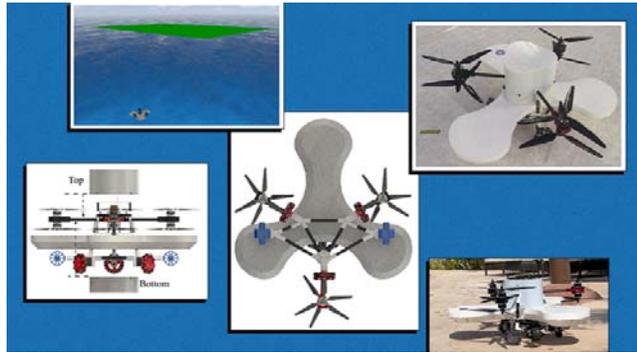


Рис. 5. Беспилотник-амфибия, способный передвигаться в трех средах (земля, вода, воздух)

Вместо нескольких разных роботов для выполнения задач в разных средах иногда проще использовать один универсальный аппарат. Например, для обследования состояния надводных и подводных частей мостов инженеры создали октокоптер, который может летать и плавать, используя для этого одни и те же винты. Также существуют проекты, в которых дроны получают возможность передвигаться по земле с помощью колес или ног. Благодаря этому удастся значительно сократить расход энергии, которая очень быстро расходуется во время полета.

Инженеры под руководством Димитриса Чайкалис (Dimitris Chaikalis) из Университета Нью-Йорка совместили в одном дроне возможности передвижения в воздухе, по воде и по земле. Разработанный ими дрон построен по схеме трикоптера. На концах каждого из трех плечей находятся по два соосных трехлопастных пропеллера. Помимо шести воздушных винтов дрон оснащен также двумя водяными. Движение по земле во всех направлениях обеспечивается за счет трех всенаправленных колес.

Так как устройство не предназначено для погружения на глубину, для сохранения положительной плавучести в центральной его части расположена пластина из пенопласта. При этом часть рамы дрона с колесами и водяными винтами находится под поплавком и остается погруженной в воду. Для защиты электронных компонентов от воды они помещены в пластиковый герметичный корпус. Управление одиннадцатью актуаторами дрона происходит с помощью двух отдельных полетных контроллеров PixHawk, один из которых отвечает за полет, а второй за езду и плавание. В роли бортового компьютера высокого уровня, отвечающего за навигацию и планирование маршрута, выступает Intel NUC. Заряда аккумулятора емкостью 12 ампер-час хватает на 18 минут полета, максимальная масса которого не превышает десяти килограмм.

В испытаниях дрон взлетал с поверхности воды, после нескольких минут полета приземлялся и продолжал движение на колесах. Скорость передвижения по суше составила 0,5 метра в секунду, а по воде – около 2 метров в секунду.

Разработчики отмечают и минусы конструкции: пенопласт впитывает воду, его масса увеличивается на 20 процентов в течение 30 минут, проведенных в воде. При этом обратный процесс происходит медленнее – на воздухе потеря 20 процентов дополнительного веса происходит за 100 минут. Этот эффект в будущем будет учтен в системе управления дроном. Другой способ справиться с впитыванием влаги – водоотталкивающее покрытие, однако оно также увеличивает общий вес конструкции.

Источник: nplus1.ru, 12.07.2023

Оснащенный ИИ беспилотник студентов из Иркутска поможет тушить пожары. Он отличит костер от настоящего очага

Студенты Иркутского национального исследовательского технического университета разработали беспилотник самолетного типа, который позволяет с помощью искусственного интеллекта выявлять очаги пожаров.

Летающий по заранее прописанному маршруту дрон благодаря системе технического зрения будет отличать костер туристов или нагретый солнцем металл от очага возгорания. После сбора информации дрон отправит данные в центр мониторинга.

Конструкторам удалось соединить аэродинамическую эффективность, способность к укороченному взлету и посадку на пересечённой местности с простотой конструкции, производства и пилотирования.

Источник: ferra.ru, 15.07.2023

БАС и готово: создание инфраструктуры для полетов дронов в РФ оценили в 240 млрд

Минтранс оценил затраты на создание в России инфраструктуры для коммерческих запусков беспилотных воздушных судов (БВС) в 236 млрд рублей до 2030 года, следует из паспорта формирующегося федерального проекта «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации беспилотных авиационных систем» (в редакции от 3 июля, «Известия» ознакомились с документом).

Статьи расходов разделены на шесть пунктов. Самый дорогостоящий касается внедрения унифицированной инфраструктуры оператора линии управления и контроля, связи, навигации, наблюдения, автоматизации и

информационного обеспечения маршрутов полетов БВС по всей России (на территории 89 субъектов). На эти цели направят 168,5 млрд рублей в 2024–2030 годах. Уже в 2024-м из этой суммы выделят 4,5 млрд из федбюджета.

Еще 4,9 млрд направят на внедрение инфраструктуры на 49 аэродромах федеральной собственности – для обеспечения самих полетов БАС. Речь идет о радиотехническом и метеорологическом оборудовании и строительстве ангаров для хранения и ремонта дронов, а также о модулях заправки или зарядки БАС, говорится в материалах Минтранса. Оснащение первых 12 аэродромов начнется в 2025 году.

Аналогичную инфраструктуру потребуется установить на 241 посадочной площадке в регионах (и находящихся в собственности региональных властей) – на это выделят еще 28,4 млрд рублей до 2030 года. Из этой суммы 25 млрд – это средства федерального бюджета, а 3,3 млрд – региональных. Первые шесть площадок должны быть реконструированы уже в 2024-м.

В апрельских материалах Минтранса указывалось, что в 2024-м планируется реконструкция девяти площадок в Чукотском и Ямало-Ненецком автономном округах. Именно в этих регионах должны появиться первые базы для массового запуска дронов.

На оснащение аэропортов, наиболее подверженных угрозам незаконного вмешательства (I категория), средствами обнаружения и противодействия противоправному применению БВС планируется потратить 30 млрд рублей. Из них только 1,9 млрд – это внебюджетные источники. Конкретные авиаузлы в материалах Минтранса не указаны. В следующем году такими средствами оборудуют один аэропорт, в 2025-м – еще два, в 2026-м – девять, а всего до 2030 года – 31.

Около 5 млрд рублей вложат в оборудование системы обеспечения информационной безопасности на 290 маршрутах (районах) полетов БВС и 217 млн – на создание цифровой платформы сертификации дронов, их разработчиков и изготовителей.

Окончательно интегрировать беспилотники в единое воздушное пространство и создать единое цифровое пространство для обеспечения полетов беспилотной и пилотируемой авиации, а также сервисов на этой основе планируется к 2026–2027 годам, следует из документа Минтранса.

В пресс-службе Минфина «Известиям» сообщили, что паспорт нацпроекта по БАС (в который входит указанный федеральный проект Минтранса) сейчас проходит процедуру межведомственного рассмотрения. После согласования всех параметров, в том числе финансовых, проект будет внесен на рассмотрение правительства, уточнили там. Утвердить нацпроект до 1 сентября кабмину поручил президент РФ Владимир Путин.

В Минтрансе не ответили на запрос «Известий».

В конце марта кабмин РФ утвердил и параметры госзаказа на воздушные беспилотники – объем был оценен в 100,3 млрд рублей на 2023–2026 годы: 63,6 млрд на закупку должны потратить госорганы, 36,7 млрд – компании с госучастием. При этом сейчас в бюджете на 2023–2025 годы на госзакупки беспилотников заложено только 18,9 млрд рублей. До 2030-го спрос на БАС оценен более чем в 200 млрд (параметры госзаказа есть у «Известий»).

Указанной суммы в 236 млрд рублей хватит только на наземный сегмент инфраструктуры, считает основатель и гендиректор компании «Флай Дрон» Никита Данилов.

– В перспективе эти работы придется дополнять космическим сегментом – спутниками, посредством которых будут осуществляться управление беспилотными авиасистемами, наблюдение и контроль за ними. Развитие отечественных БПЛА без космической составляющей не будет столь интенсивным, как при ее наличии, – отметил Данилов.

Поставлять всё радиотехническое оборудование, вероятно, будет концерн ВКО «Алмаз-Антей», исходя из сложившейся в авиаотрасли практики, добавил эксперт.

– В целом интеграция беспилотников в единое воздушное пространство на горизонте 2026–2027 годов выглядит вполне реалистичной, но лишь в том случае, если в данный процесс в кооперации с госструктурами будет вовлечен частный бизнес – цифровые платформы, разработчики инфраструктурных решений и так далее, – заключил Никита Данилов.

О необходимости задействовать космический сегмент для мониторинга и линий связи с БВС говорит и гендиректор разработчика дронов «Геоскан» Алексей Юрецкий. Пока это не нашло отражения в документах Минтранса. Именно использование космических группировок выглядит более перспективным решением, отметил эксперт.

На данный момент не до конца прояснено и то, какие конечные технические требования будут предъявляться к системе полной интеграции дронов в воздушное пространство РФ, поэтому выводы о завершении этого процесса в 2026–2027 годах тоже преждевременны, заключил эксперт.

Как отметил эксперт рынка НТИ «Аэронет» Михаил Карпенко, опытные полеты в едином воздушном пространстве действительно могут начаться к концу 2027-го, а полностью интеграция реализована к 2030-му. Но предстоит еще проанализировать именуемые технические решения и разработки в области интеграции дронов, провести их опытную эксплуатацию и адаптировать под разные сценарии применения беспилотников. Помимо «Алмаз-Антея» ожидается участие и других разработчиков, так как традиционные подходы по управлению воздушным движением пилотируемых судов (поставщиков которых был концерн) к дронам не применимы, добавил

он. Кроме того, большая работа предстоит по сертификации самих аппаратов и различных систем к ним.

Источник: iz.ru, 18.07.2023

Аэротакси Vertical Aerospace впервые отправилось в свободный полёт – всего на 70 км/ч и без пилота

Британская компания Vertical Aerospace впервые испытала электрическое аэротакси VX4 (рис. 6) в свободном полёте, хотя и без пилота в кабине. Аппарат с вертикальными взлётом и посадкой пролетел некоторое расстояние на скорости 70 км/ч, что для первого испытания можно считать успехом. Впрочем, разработка продолжает страдать от задержек, и сертификация перенесена с 2024 года на конец 2026 года.



Рис. 6. Аэротакси Vertical Aerospace VX4

Пожалуй, стартап Vertical Aerospace можно считать одним из успешных коммерческих предприятий в сфере новой городской авиации. Он ещё не испытывал в полной мере свои аэротакси в свободном полёте, но уже собрал портфель предварительных заказов на почти полторы тысячи аппаратов. Заказы на коммерческие модели аэротакси VX4 разместили такие компании, как Virgin Atlantic Airways, American Airlines Group и Avolon Holdings. Скорее всего, главную роль в этом сыграло сотрудничество Vertical Aerospace с компаниями Rolls-Royce, Honeywell и GKN, которые помогают создавать воздушный городской транспорт будущего, у которого не будет вредных выбросов во время полёта.

Прыжковые испытания прототипа аэротакси VX4 компания Vertical Aerospace начала проводить в сентябре прошлого года. Аппарат на полутораметровой привязи поднимался над полом в ангаре и парил в воздухе. Испытание на свежем воздухе в беспилотном режиме

с дистанционным управлением компания провела только сейчас. Видео испытания, к сожалению, на официальной странице компании нет.

И всё же разработчики сделали определённый шаг вперёд. На очереди испытательные полёты с пилотом и проверка эксплуатационных характеристик аппарата. В теории заявлено о способности этого восьмивинтового летательного средства преодолевать на полном заряде батарей до 161 км на скорости до 325 км/ч.

Источник: 3dnews.ru, 19.07.2023

Российские беспилотные летательные аппараты для сельского хозяйства представлены на форуме «Агрополигон» в Домодедове

На научно-практическом форуме «Агрополигон 2023» Московский государственный университет землеустройства представил беспилотные летательные аппараты (рис. 7). Они используются в сельском хозяйстве и для дистанционного изучения земельных ресурсов. Об этом рассказал врио ректора государственного университета по землеустройству, доктор экономических наук, профессор Тимур Папаскири.



Рис. 7. БПЛА, представленный на форуме «Агрополигон»

«С помощью таких беспилотных летательных аппаратов студенты вуза занимаются научными исследованиями. Они получают информацию о состоянии земельных участков и анализируют ситуацию. Мы представляем и большой аппарат со специальным баком для жидкости. Он нужен для локального орошения земли или для распыления удобрений. Бак съёмный. На него можно установить любое другое оборудование. Все эти беспилотные аппараты собираются на инновационной площадке при институте», – рассказал врио ректора государственного университета по землеустройству, доктор экономических наук, профессор Тимур Папаскири.

Руководитель инновационной площадки государственного университета по землеустройству Александр Ожерельев рассказал, что все пластиковые и

алюминиевые части летательных аппаратов сделаны на 3D-принтерах. Электронные составляющие закупаются в Китае. Однако Ожерельев заверил, что через несколько лет его предприятие будет собирать летательные аппараты только из Российских комплектующих.

«Если мы говорим о лидерстве, я, честно говоря, не вижу проблем, потому что, к счастью, наша страна себя может и напоить, и прокормить. Ключевое – чтобы работала земля – это раз. Второе – это технологии. Третье – конечно, техника», – сказал губернатор Московской области Андрей Воробьёв.

Источник: in-domodedovo.ru, 21.07.2023

ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Новый супердрон летает на 20 километров в высоту и способен не приземляться в течение года

Новый супердрон PHASA-35 (рис. 8) от британской компании по производству вооружений BAE Systems успешно поднялся в стратосферу и потом благополучно приземлился. Беспилотник на солнечных батареях должен быть в состоянии летать до года.



Рис. 8. БПЛА BAE Systems PHASA-35

В прошлом году беспилотник Airbus Zephyr S побил рекорд полета – он был в воздухе 64 дня. Теперь по стопам Zephyr S следует PHASA-35 британской военной компании BAE Systems. Беспилотник, также относящийся к классу высотных платформенных станций, известных как псевдоспутники, поднялся в стратосферу и был там в течение 24 часов.

В частности, он поднялся на высоту до 20 километров, как заявила компания. Дрон, питающийся исключительно от солнечной энергии, потом благополучно приземлился. Испытания прошли в конце июня 2023 года в американском штате Нью-Мексико.

Размах крыла PHASA-35 составляет 35 метров, что примерно соответствует габаритам Airbus A320. Однако дрон весит всего 150 килограммов и может нести груз весом до 15 килограммов.

Британский беспилотник сможет находиться в стратосфере до года, не возвращаясь на поверхность для подзарядки аккумулятора или возможного технического обслуживания.

Согласно отчету Королевского авиационного общества, проект должен быть успешным благодаря опыту британской метеорологической службы, новому программному обеспечению и лидарным системам на борту беспилотника.

Ведь важно безопасно направить легкий и хрупкий дрон на пути в стратосферу через тропосферу, для которой характерны неблагоприятные погодные условия, турбулентность и порывы ветра.

Супердрон PHASA-35 должен появиться на рынке в 2027 году.

За текущим успешным испытанием последуют другие тесты. BAE Systems намерена в ближайшие годы разработать новые версии супердрона. Ожидается, что последняя версия PHASA-35 будет готова к продаже к концу 2027 года.

Тогда дрон можно было бы использовать, например, как коммуникационную платформу, а также для ликвидации последствий стихийных бедствий и охраны границ. Большая продолжительность полета до одного года и меньшая высота полета по сравнению со спутниками-шпионами делают беспилотник особенно интересным для военных и разведывательных служб.

Источник: overclockers.ru, 19.07.2023

ОБЗОР САЙТОВ КОМПАНИЙ, ПРОИЗВОДЯЩИХ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ПОЕЗДОВ

Цифровизация системы управления движением поездов в Гамбурге при участии Siemens Mobility сделает поезда более энергоэффективными (система на основе технологии «АТО поверх ETCS»)

Реализация проекта Digitale S-Bahn Hamburg (рис. 9) позволит сделать железнодорожную сеть Свободного и ганзейского города Гамбург более экологичной в будущем. Относящееся к этому проекту соглашение было подписано между Deutsche Bahn (DB), властями г. Гамбург и Siemens Mobility: стороны намерены внедрить новую интеллектуальную систему управления движением поездов и сократить энергопотребление подвижного состава на 30%. Испытания решения продлятся до Всемирного конгресса Международного союза общественного транспорта (UITP), который пройдет в Гамбурге в 2025 г. Стоимость проекта – 35 млн евро. Финансирование будет обеспечено всеми тремя сторонами. Развертывание системы планируется в рамках программы Digitale S-Bahn Hamburg 2.0 (вторая стадия одноименного проекта).

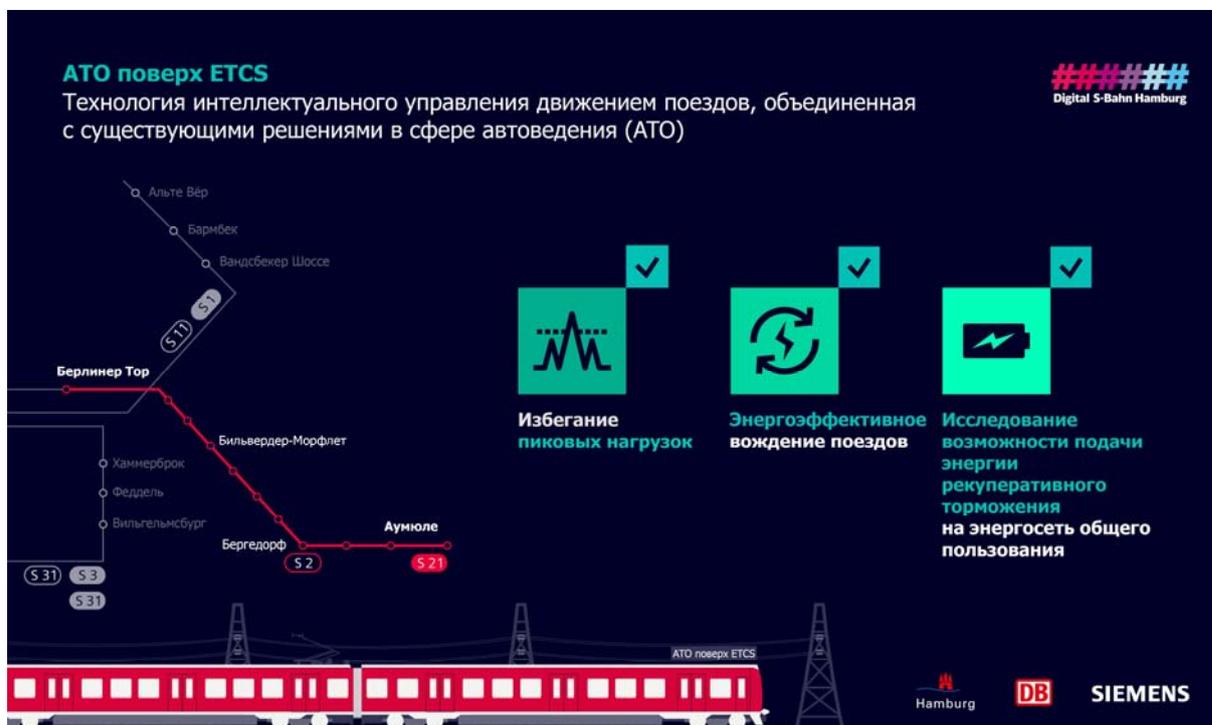


Рис. 9. Инфографика проекта Digitale S-Bahn Hamburg (англ. – Digital S-Bahn Hamburg)

Кристиан Вейланд, глава DB по развитию проекта Digitale Schiene Deutschland («Цифровая железная дорога Германии»), прокомментировал: «Цифровизация позволит нам эксплуатировать поезда в более

энергоэффективном режиме в будущем. Помимо увеличения пропускной способности и эксплуатационной готовности, реализация данного проекта поможет нам сократить энергопотребление на 30%, согласно данным цифрового моделирования. Учитывая текущие энергетические потребности инфраструктуры S-Bahn в Гамбурге, это эквивалентно годовому энергопотреблению 10 тыс. домов в этом Свободном и ганзейском городе. Стоит отметить, что мы разрабатываем технологию, которая будет использоваться не только здесь, но и по всей Германии».

Аньес Тяркс, первый сенатор по вопросам транспорта и мобильности Вольного и ганзейского города Гамбург: «Цифровизация мобильности является ключевым фактором для дальнейшего развития транспортной сферы. Как показывает опыт Гамбурга, инновационные технологии и интеллектуальные системы могут подтолкнуть к созданию экологически устойчивых и эффективных решений. Будущее мобильности лежит в цифровой трансформации. Нарботки проекта Digitale S-Bahn уже в той или иной степени используются ежедневно на участке Берлинер Тор – Бергедорф. К 2030 г. мы планируем осуществлять перевозки пассажиров из пункта А в пункт В с использованием полноценной системы автоведения (АТО). Автоматизация и цифровизация также являются частью соглашения между властями г. Гамбург и федерального правительства. Согласно ему, наш Вольный и ганзейский город станет образцом для развития мобильности в других регионах».

Майкл Питер, главный исполнительный директор Siemens Mobility: «Вместе с нашими партнерами мы доказали, что создание автоматизированной системы железнодорожного транспорта на железнодорожной инфраструктуре с открытым доступом в принципе возможно в течение короткого промежутка времени. И мы делаем это впервые. Реализуя программу Digitale S-Bahn Hamburg 2.0, мы двигаемся еще дальше – мы разрабатываем и тестируем по истине инновационные решения, которые способны обеспечить максимальную энергоэффективность. Это важный шаг в сфере сокращения выбросов углекислого газа и эксплуатационных расходов. Это часть прорывных технологических изменений на железнодорожном транспорте, и мы реализуем их вместе с нашими партнерами именно здесь, в Гамбурге».

Кай Арнеке, управляющий директор S-Bahn Hamburg: «Новый проект – это еще один шаг на пути к цифровизации железнодорожного транспорта Гамбурга. Еще в сентябре мы успешно запустили первый маршрут на сети S-Bahn в рамках проекта Digitale S-Bahn Hamburg. Теперь мы можем создать дополнительные предпосылки для эффективной и энергосберегающей цифровой городской железной дороги в будущем».

Технология интеллектуального управления движением поездов Digitale S-Bahn Hamburg 2.0 обеспечивает экономию энергии за счет двух подходов.

Так, в нее встроено решение, знающее точное положение всех поездов на сети – это позволяет оптимизировать пропускную способность и избегать задержек в движении. Кроме того, система снижает пиковые нагрузки по энергопотреблению за счет более грамотного распределения тяги на конкретном участке. В будущем планируется добавить возможность подачи энергии рекуперативного торможения на энергосеть общего пользования (возможность пока исследуется).

Технология Digitale S-Bahn Hamburg уже находится в эксплуатации. Ежедневно на участке Берлинер Тор – Бергедорф курсируют 4 поезда, оборудованные соответствующими решениями. В дополнение, размещен заказ на поставку 64 аналогичных поездов для гамбургской S-Bahn. Завершение проекта планируется к концу этого десятилетия.

Источник: press.siemens.com, 18.07.2023 (англ. яз.)