



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ

№39/ОКТАБРЬ 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	4
ТМХ разработает модульную платформу для поездов метро	4
InnoTrans 2024: сверхлегкая колесная пара компании BVV.....	4
Во Франции представили модель рельсового автобуса с тяговыми аккумуляторными батареями	5
InnoTrans 2024: Rolls-Royce представляет новые решения и развивает сотрудничество с Alpha Trains	6
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ	7
Научно-производственный центр беспилотных авиационных систем создадут в Ростове-на-Дону	7
В СПбПУ создали двигатель для БПЛА	7
Ростех обеспечит авиакомпанию S7 отечественной системой передачи данных ACARS....	8
В Иннополисе презентовали eVTOL InnoVtol-A12	10
Армия США присматривается к самолетам, способным взлетать с ультракоротких полос	11
В США завершили испытание беспилотного «вечного самолета».....	12
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	13
Новая «умная» шина будет оптимизировать ABS в режиме реального времени.....	13
McLaren показала самый мощный гиперкар в истории марки	14
Renault представляет электрокар Twingo E-Tech с подмигивающими фарами	15
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	16
Автоматизировать управление судном во время шторма предложили петербургские ученые.....	16
Обитаемый глубоководный аппарат «Ясон» начнут испытывать в море в 2025 году.....	18
Lazzarini представила реактивную капсулу Hypersport для водного туризма	19
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ	20
Российские ученые модернизировали сверхминиатюрные квантовые стандарты частоты для использования в беспилотниках	20
В России представили первый отечественный мобильный терминал спутниковой связи.....	21
Фильтр сигналов для спутников-ретрансляторов создали в Красноярске	22
GPS становится мельче.....	23
Китай провел первое испытание оборудования для беспроводной ТГц-связи.....	26
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	27
В Перми улучшили систему управления технологическими процессами на производстве	27
Ученые придумали как в разы расширить радиус действия Wi-Fi	28
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	29

Инженеры MIT придумали «умную» мебель, изменяющую форму.....	29
Создан высокопрочный полимер, легко поддающийся переработке	30
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.....	31
Робот-гуманоид Agility Digit приступил к тяжелой грузоподъемной работе на складе GXO	31
ЭНЕРГЕТИКА	32
«Настоящий прогресс в повышении технологической зрелости разработок».....	32
В Перми создали модель для надежной изоляции кабеля высокого напряжения.....	35
Tesla создала самую мощную систему хранения энергии в Великобритании.....	37
NoviOcean разработала гибридный преобразователь энергии	38

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

ТМХ разработает модульную платформу для поездов метро

Реализация проекта запланирована на 2028-2030 год.

Предприятие «Трансмашхолдинг» (ТМХ) создаст модульную платформу для поездов метро. Это позволит формировать базовое ядро поезда и обеспечивать вариативность исполнения по ряду узлов. Новый подход реализуют в будущих поколениях метровагонов от ТМХ.

Сейчас модульный подход применяется к ряду узлов, включая возможность производства вагонов для колеи 1435 мм, используемой в метрополитенах многих стран. Это обеспечивает гибкость и адаптивность под различные стандарты и требования международного рынка.

Нашей технической политикой является применение нержавеющей стали по соображениям безопасности, ремонтпригодности и экономической обоснованности. При необходимости изготовления вагона с алюминиевым кузовом будет осуществлена принципиально новая разработка.

В полном объеме проект планируется реализовать в 2028-2030 году.

Источник: I.ru, 08.10.2024

InnoTrans 2024: сверхлегкая колесная пара компании BVV

На выставке InnoTrans 2024 компания Bochumer Verein Verkehrstechnik (BVV, Германия) продемонстрировала инновационную колесную пару с независимо вращающимися колесами для низкопольных вагонов трамвая и облегченного рельсового транспорта нормальной колеи с осевой нагрузкой до 13,5 т. Применение такой колесной пары способствует сокращению затрат на техническое обслуживание вагонов благодаря тому, что ее масса на 30 % меньше по сравнению с колесной парой традиционного типа (рис. 1).

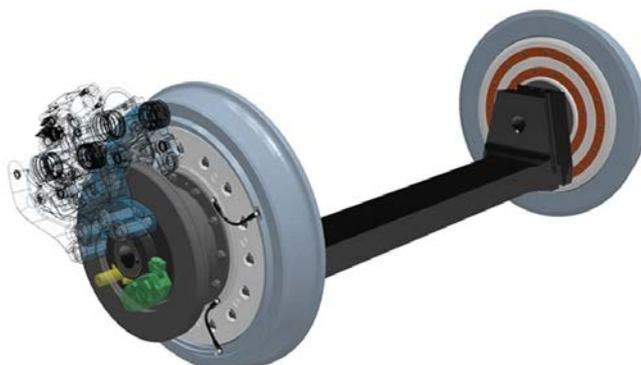


Рис. 1. Сверхлегкая колесная пара компании BVV

В числе особенностей колесной пары — малозумные колеса и порталная ось. В подобных конструкциях ось колесной пары, как правило, располагается выше центра колеса, однако в данном случае она находится ниже. Модульная конструкция колесной пары позволяет подбирать входящие в ее состав компоненты с учетом приоритетных требований к характеристикам подвижного состава (компьютерная графика, источник: BVV).

Источник: zdmira.com, 10.10.2024

Во Франции представили модель рельсового автобуса с тяговыми аккумуляторными батареями

Национальное общество железных дорог Франции (SNCF) и компания Lohr представили модель рельсового автобуса облегченного типа DRAISY с питанием от тяговых аккумуляторных батарей, предназначенного для использования на второстепенных линиях (рис. 2).



Рис. 2. Модель рельсового автобуса с тяговыми аккумуляторными батареями

SNCF и Lohr занимаются разработкой DRAISY совместно с компаниями GCK Battery, Stations-e и научно-исследовательским технологическим институтом железнодорожного транспорта Railenium с октября 2022 г. За счет невысокой стоимости и низких эксплуатационных расходов DRAISY может стать транспортным средством массового пользования, обеспечивающим комфортные условия для пассажиров.

DRAISY будет развивать максимальную скорость 100 км/ч на плече до 100 км, удлинение которого возможно посредством установки на станционных платформах устройств быстрой зарядки батарей. За счет уменьшенной длины кузова (14 м) и небольшой массы (20 т) DRAISY станет особенно привлекательным вариантом для линий, на которых в настоящее время перевозки пассажиров выполняют 47-тонные дизельные рельсовые автобусы.

DRAISY рассчитан на перевозку 80 пассажиров, в том числе 30 – едущих сидя, также предусмотрены места для размещения велосипедов и грузовых отправок небольшого объема.

Испытания DRAISY начнут проводить с 2027 г. на линии Сарральб – Калосан в регионе Гранд-Эст, а в эксплуатацию он поступит в 2028 г. Стоимость данного проекта пока не раскрывается, а его финансирование осуществляется в рамках госпрограммы France 2030.

Источник: zdmira.com, 07.10.2024

InnoTrans 2024: Rolls-Royce представляет новые решения и развивает сотрудничество с Alpha Trains

На выставке InnoTrans 2024 компания Rolls-Royce, отмечающая 100-летие своей деятельности на рынке продукции для подвижного состава железных дорог, представила силовые установки для локомотивов и дизель-поездов, способные работать на синтетическом топливе, в частности получаемом из гидроочищенных растительных масел (HVO).

В рамках выставки между Rolls-Royce и лизинговой компанией Alpha Trains был подписан протокол о намерениях. Компании планируют заключить рамочное соглашение о проведении капитального ремонта силовых установок, выпускаемых под брендом mtu, которыми оснащены принадлежащие Alpha Trains дизель-поезда.

Alpha Trains располагает 173 дизель-поездами, оборудованными 369 силовыми установками производства компании Rolls-Royce, в том числе поездами серий VT 643 семейства Talent, VT 642 семейства Desiro, VT 648 семейства Coradia Lint41 и VT 622 семейства Lint 54. Компактные силовые установки mtu располагаются под полом подвижного состава и, помимо двигателя и передачи мощности, содержат вспомогательное оборудование, системы охлаждения и очистки выхлопных газов.

При проведении капитального ремонта агрегат полностью разбирают, очищают от загрязнений, проверяют состояние компонентов и собирают заново, используя новые компоненты или запасные части. Компоненты, полностью исчерпавшие свой ресурс, утилизируют. Заказчик получает обновленную силовую установку, которая может прослужить еще примерно 18 тыс. ч.

Источник: zdmira.com, 07.10.2024

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

Научно-производственный центр беспилотных авиационных систем создадут в Ростове-на-Дону

В его состав войдут центр коллективного пользования, образовательная инфраструктура, а также административная и производственная инфраструктура площадью не менее 2,5 тысячи квадратных метров (рис. 3).



Рис. 3. Один из видов продукции ростовской компании «Горизонт»

Центр планируем разместить и локализовать на территории донской столицы, рассказал министр промышленности и энергетики региона Андрей Савельев.

«Кроме того, рассчитываем на получение мер федеральной государственной поддержки, которые помогут оснастить создаваемый научно-производственный центр испытаний и компетенций в области развития технологий беспилотных авиационных систем».

Летом 2024 года Минпромторг подтвердил планы создания научно-производственного центра беспилотников в Ростовской области.

Во втором квартале 2025 года ростовский завод «Горизонт» намерен запустить в производство беспилотные вертолеты.

Компания «Робоавиа» планирует запустить производство беспилотных летательных аппаратов в Ростовской области до конца 2024 года.

Источник: mashnews.ru, 07.10.2024

В СПбПУ создали двигатель для БПЛА

Специалисты Научного центра мирового уровня «Передовые цифровые технологии» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра

Великого (СПбПУ) создали двигатель для беспилотников с улучшенными техническими характеристиками CML_03. Разработка позволит импортозаместить популярные иностранные электродвигатели, которые в основном используют российские производители БПЛА. Об этом сообщает ТАСС со ссылкой на данные пресс-службы СПбПУ.

«Мы в своей работе особое внимание уделили валидации компьютерных моделей для проектирования двигателя, а также проведению цифровых и натурных испытаний. Высокая адекватность созданных математических и компьютерных моделей лежит в основе разработки широкой линейки новых конструкций электродвигателей CML», – объяснил начальник отдела Инжинирингового центра (CompMechLab®) СПбПУ Сергей Чишко.

Разработчикам удалось, по сравнению с зарубежными аналогами, увеличить пиковую мощность двигателя на 15%, увеличить на 2% его КПД, а также снизить биения момента на 30%. Масса нового электродвигателя CML_03 составила около 150 граммов в сборе. На этом разработчики не планируют останавливаться – в планах модернизация, кастомизация и усовершенствование электродвигателя CML_03 для различных типов БПЛА (самолетного, вертолетного, мультироторного, гибридного типов, прим. ТАСС).

«Инженеры НЦМУ СПбПУ изучили лучшие образцы иностранных электродвигателей, провели стендовые испытания, разработали математические и компьютерные модели, провели их валидацию, выполнив сравнение результатов цифровых испытаний и экспериментов. В результате на цифровой платформе CML-Bench® был разработан электродвигатель CML_03 с улучшенными тяговыми характеристиками», – приводит пресс-служба вуза слова проректора по цифровой трансформации СПбПУ, руководителя НЦМУ СПбПУ «Передовые цифровые технологии» и Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг» СПбПУ Алексея Боровкова.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого имеет статус национального исследовательского университета. Ежегодно там проводятся международные симпозиумы и конференции.

Источник: aex.ru, 08.10.2024

Ростех обеспечит авиакомпанию S7 отечественной системой передачи данных ACARS

Компания «Инфоком-Авиа» Госкорпорации Ростех заключила договор с крупнейшим частным перевозчиком России, авиакомпанией S7,

о коммерческой эксплуатации отечественного сервиса ACARS. Система цифровой передачи данных «борт-земля» разработана компанией в сотрудничестве с АО «Азимут» (входит в Ростех). Она необходима для эффективной эксплуатации авиационного парка, соответствует всем международным стандартам и импортозаместит иностранные решения, которые стали недоступны из-за санкционных ограничений.

Цифровая связь ACARS позволяет в режиме реального времени передавать данные по состоянию самолета и его агрегатов в полете, обмениваться с бортом метеоданными, операционными планами, другой необходимой информацией. Наличие этих данных позволяет скорректировать траекторию полета воздушного судна и сэкономить авиатопливо. Информация, поступающая с борта, позволяет организовать его оперативное техническое обслуживание сразу после приземления.

До марта 2022 года сервис ACARS для российских и зарубежных авиакомпаний в нашей стране предоставляли иностранные провайдеры. На территории России была размещена сеть радиостанций, а обработка авиационных сообщений велась в зарубежных процессинговых центрах. Затем сервис для российских авиакомпаний стал недоступен. В результате снизилась эффективность использования парка воздушных судов, возросли экономические потери авиакомпаний.

В рамках работ по импортозамещению компания «Азимут» Госкорпорации Ростех разработала необходимое оборудование. Оператором информационных услуг в области авиационной деятельности выступило еще одно дочернее предприятие Ростеха – «Инфоком-Авиа». Компании совместными усилиями восстановили сервис технологии ACARS «борт-земля» для отечественных авиаперевозчиков, создав сеть наземных станций на основных направлениях полетов «север-юг» и «запад-восток» и сформировав центр обработки данных на территории России.

«Мы удовлетворены тем, что созданная нами сеть ACARS востребована авиакомпаниями. На протяжении двух лет мы тестировали систему, улучшали ее характеристики. И теперь переходим к ее коммерческой эксплуатации», – сказал генеральный директор «Инфоком-Авиа» Виктор Соломенцев.

Санкции со стороны иностранных поставщиков услуг ACARS стали стимулом для разработки отечественного решения. Отечественные авиакомпании с самого начала работ по российскому ACARS активно участвовали в тестировании сервисов, предложенных «Инфоком-Авиа» и «Азимутом».

«Обеспечение безопасности полетов является главным приоритетом S7 Airlines. Несмотря на то, что диспетчерская связь остается привычным и надежным каналом коммуникации, мы считаем важным расширить способы

обмена данными. Кроме того, ACARS серьезно упрощает работу пилотов, позволяя им гораздо оперативнее получать необходимую информацию», – сказал заместитель генерального директора по безопасности полетов S7 Airlines Игорь Бочаров.

В планах – расширение зоны предоставления сервиса ACARS на всей территории страны и подключение всех российских авиакомпаний. «Инфоком-Авиа» также рассматривает несколько заявок от иностранных авиакомпаний с просьбой подключиться к сервису ACARS на российской территории.

Восстановлением сервиса ACARS открывается возможность внедрения новых видов аэронавигационного обслуживания, ранее недоступных в нашей стране: цифровая автоматическая передача информации в районе аэродрома (D-ATIS), цифровое диспетчерское разрешение на вылет (DCL) и связь «диспетчер – пилот» (CPDLC).

Госкорпорация Ростех – крупнейшая машиностроительная компания России. Объединяет свыше 800 научных и производственных организаций в 60 регионах страны. Компания выступает ключевым поставщиком вооружений, военной и специальной техники в рамках гособоронзаказа. Развивает высокотехнологичные гражданские производства в стратегически важных для страны отраслях, таких как авиастроение, двигателестроение, транспортное и энергетическое машиностроение, медицинское приборостроение, фармацевтика, новые материалы и др. В портфель корпорации входят такие известные бренды, как КАМАЗ, ОАК, «Вертолеты России», ОДК, Уралвагонзавод, «Швабе», Концерн «Калашников», КРЭТ, «Высокоточные комплексы», «Рособоронэкспорт», «Росэлектроника», «Нацимбио» и др. Консолидированная выручка в 2023 году превысила 2,8 трлн рублей.

Источник: rostec.ru, 08.10.2024

В Иннополисе презентовали eVTOL InnoVtol-A12

Новую разработку оценили заместитель руководителя Администрации Президента РФ Максим Орешкин, министр промышленности и торговли РФ Антон Алиханов, министр науки и высшего образования РФ и премьер-министр РТ Алексей Песошин.



Рис. 4. eVTOL InnoVtol-A12

Это полностью электрический беспилотник (рис. 4), сконструированный по схеме «летающее крыло», способный садиться и взлетать вертикально в любых условиях. Он может подниматься на высоту до 2500 м, лететь с крейсерской скоростью 80 км/ч, нести на борту полезную нагрузку до 1,5 кг свыше 1,5 часов без подзарядки. Оснащен лидарными модулями сканирования и высокоточными геодезическими камерами.

Искандер Бариев, директор Университета Иннополис: «Новая версия InnoVtol – наше плановое продолжение линейки беспилотников вертикального взлёта и посадки. Вместо гибридной схемы дрон стал полностью электрическим. Он в 3 раза легче предыдущей версии, но так же хорошо решает плановые задачи по мониторингу на относительно большой площади. Сейчас новый беспилотник проходит целый комплекс испытаний и апробацию в полевых условиях».

Серийное производство дрона начнется уже в следующем году. Он будет востребован в строительстве, геодезии, картографии.

Источник: 2051.vision, 09.10.2024

Армия США присматривается к самолетам, способным взлетать с ультракоротких полос

Военные Соединенных Штатов проявили интерес к самолетам компании Electra, способным взлетать и садиться на сверхкоротких полосах (менее 100 метров). Недавно они провели оценку возможностей электрического самолета Ultra Short. Машина напоминает обычный частный самолет, но имеет крыло, установленное сверху, и большие закрылки, чтобы максимизировать подъемную силу от 8 своих электромоторов (рис. 5).



Рис. 5. Самолет компании Electra

Разработчики заявляют, что аппарат может взлетать и садиться на непригодных для этого площадках размером всего 91x30 метров. Это может быть пастбище или футбольное поле. Машина получила запас хода 800 километров и может двигаться с крейсерской скоростью до 320 км/ч. Для безопасности полетов предусмотрен резерв АКБ в 45 минут. Допускается маневрирование на сверхмалых высотах и низких скоростях, что особенно ценно для военных.

Кроме того, самолет имеет штатное генераторное оборудование, которое позволяет использовать его в качестве мобильной электростанции мощностью 600 кВт. По словам руководства Electra самолеты компании могут выступать заменой вертолетов с экономией средств на уровне 70 %. Во время работы они издают гораздо меньше шума, что также является преимуществом для военных.

Источник: techcult.ru, 05.10.2024

В США завершили испытание беспилотного «вечного самолета»

В США успешно завершились испытания беспилотного «вечного самолета» компании Skydweller Aero. В течение нескольких недель проходили первые испытания, в ходе которых дрон совершал вылеты продолжительностью 16 и 22,5 часа.

В планах разработчиков увеличить время автономного полета до нескольких недель, а в дальнейшем – до нескольких месяцев. Цель – создание концепции «вечного самолета», который сможет летать неограниченное время, используя только солнечную энергию.

Благодаря бортовым аккумуляторам, дрон способен нести до 363 кг полезной нагрузки. Это позволяет ему продолжать полет даже в условиях, когда солнечная энергия недоступна.

Дрон может использоваться как в военных, так и в гражданских целях. Финансирование проекта осуществляется от ВМС США (5 миллионов долларов) и венчурных инвесторов (40 миллионов).

Источник: itinfo.media, 07.10.2024

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Новая «умная» шина будет оптимизировать ABS в режиме реального времени

Производитель шин **Pirelli** и поставщик технологий **Bosch** заключили партнерство для создания «умной шины» с интегрированными датчиками, которые собирают данные о состоянии шины и дорожного покрытия в реальном времени. Эта информация используется для автоматической оптимизации работы ключевых систем автомобиля, таких как **ABS** и система контроля тяги. Технология **Cyber Tyre** направлена на повышение безопасности, улучшение устойчивости автомобиля и снижение износа шин, что, в свою очередь, способствует уменьшению выбросов микропластика в окружающую среду (рис. 6). Когда умные шины станут доступны покупателям, неизвестно.



Рис. 6. Технология Cyber Tyre

За последние годы появилось много концептуальных моделей шин – от бескамерных моделей **Michelin** и **GM** до корейских колес с изменяемой формой, способных адаптироваться к неровной поверхности. Шина **Cyber Tyre**, разработанная компаниями **Pirelli** и **Bosch**, кажется более перспективной с точки зрения массового производства в ближайшем будущем. Представленная в качестве концепции в 2019 году, она использует данные о состоянии шины для оптимизации программных функций автомобиля в соответствии с разными дорожными условиями.

Каждая шина оснащена передовыми интегрированными датчиками, которые подключаются к электронике автомобиля, позволяя транспортному средству регулировать свои настройки в зависимости от установленной шины. Основная функция этой технологии – оптимизировать работу антиблокировочной системы тормозов (ABS) и повышать устойчивость и контроль тяги. Все это в режиме реального времени.

Для первого совместного проекта с автопроизводителем Pagani компания Bosch разработала специализированную систему электронной стабилизации (ESP), оптимизированную для шин Pirelli P Zero Trofeo RS. Эти шины установили на суперкар Pagani Utopia Roadster мощностью 852 л. с., оснащенный 6,0-литровым двигателем V12 с двойным турбонаддувом. Встроенные в шины датчики связаны с системами ABS и контроля тяги автомобиля. Это позволяет максимально эффективно использовать возможности шин, улучшая управляемость и индивидуальные настройки вождения.

Партнерство позволит объединить опыт Bosch в области MEMS-датчиков и беспроводной технологии Bluetooth Low Energy (BLE) с экспертизой Pirelli в разработке встроенных устройств и программного обеспечения для шин, а также их моделировании. Ожидается, что данные о шинах будут собираться в режиме реального времени, обрабатываться и передаваться с очень низким энергопотреблением через BLE в электронную систему управления транспортного средства.

По мнению Pirelli и Bosch, «умная шина» не только улучшит характеристики автомобиля, но и решит экологические проблемы. За счет снижения износа колес технология поможет сократить выброс микропластика и других загрязняющих веществ в окружающую среду.

Pirelli и Bosch не сообщают, когда технология Cyber Tyre станет доступна для массового использования на легковых автомобилях. Вероятно, «умные шины» будут значительно дороже стандартных комплектов. Однако, учитывая обещания производителей по улучшению опыта вождения, наверняка найдется много водителей, готовых заплатить за эту инновацию.

Источник: hightech.plus, 08.10.2024

McLaren показала самый мощный гиперкар в истории марки

Компания McLaren представила новый гиперкар W1, который получил гибридный двигатель V8 с электромотором. Он обеспечивает общую мощность

1275 лошадиных сил, что делает гиперкар самым мощным автомобилем, когда-либо созданным компанией.

Гиперкар разгоняется с места до 100 километров в час за 2,7 секунды, а максимальная скорость составляет 350 километров в час (рис. 7).



Рис. 7. Гиперкар McLaren W1

Всего McLaren планирует выпустить 399 таких машин. Цена за автомобиль начинается от 2,1 миллиона долларов США (более 201,5 миллиона рублей по текущему курсу). Но даже несмотря на эту внушительную сумму, все гиперкары уже распродали до премьеры.

Источник: naked-science.ru, 08.10.2024

Renault представляет электрокар Twingo E-Tech с подмигивающими фарами

Renault представит на Парижском автосалоне 2024 года электрический концепт Twingo E-Tech, который поступит в производство в 2026 году (рис. 8). Этот ретро-футуристический электромобиль вдохновлен оригинальным Twingo 1992 года, сохраняя фирменный стиль с современными акцентами.



Рис. 8. Электрический концепт Twingo E-Tech

Одной из самых заметных особенностей нового Twingo стали его круглые фары с плавающими светодиодными кольцами, которые создают эффект «улыбки» и «подмигивания» при отключении одной из фар, что придает автомобилю игривый характер.

Renault добавил и другие детали, отдающие дань оригинальной модели. Например, дверные ручки выполнены в округлой форме с подсветкой, что помогает легко находить их в темноте. Крыша электромобиля оснащена большим стеклом, пропускающим естественный свет, обеспечивая панорамный вид для водителя и пассажиров.

Сзади автомобиль также сохраняет узнаваемый стиль, с черным ободком вокруг заднего стекла и круглыми фарами, создающими гармонию с передней частью. Несмотря на концептуальный статус на автосалоне, Twingo E-Tech планируется к выпуску в 2026 году по цене менее 20 тыс. евро.

Источник: involta.media, 10.10.2024

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Автоматизировать управление судном во время шторма предложили петербургские ученые

Специалисты из СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и Института проблем транспорта имени Н.С. Соломенко Российской академии наук (ИПТ РАН) разработали алгоритм определения безопасных скорости и курса судна в штормовых условиях. Он обеспечит информационную поддержку судоводителю по недопущению критических значений скорости судна, его курсового угла к волнению моря, максимальных углов по крену и дифференту для обеспечения безопасности судна, сохранности груза и комфортных условий обитания на судне.

Несмотря на отличные технические и мореходные качества современных судов, плавание во время плохих погодных условий остается сложной задачей. В штормовых условиях судно теряет возможность идти заданным курсом с оборотами винта, соответствующими нормальной эксплуатационной скорости.

Для того чтобы эти изменения не увеличивали угрожающую судну опасность и были наиболее эффективными, прежде всего судоводителю необходимо определить неблагоприятные сочетания курсов и скоростей, соответствующих так называемому резонансному режиму бортовой и килевой качки (ситуация, когда судно начинает колебаться с максимальной амплитудой из-за совпадения частоты его собственных колебаний с частотой волн). Избегая таких сочетаний, можно выдержать шторм, не подвергая судно излишней опасности.

Однако существующие методы не позволяют достаточно быстро проанализировать обстановку во время шторма и принять решение о скорости и курсе судна по отношению к волнению моря. По этой причине исследователи работают над поиском способов автоматизации процесса принятия решений судоводителем в штормовых условиях.

«Совместно с ИПТ РАН мы разработали алгоритм для бортового вычислительного устройства управления судном в штормовых условиях. Исходя из значений параметров волнения моря, получаемых из бортовой системы мониторинга, и значений параметров судна, введенных в порту перед выходом в море, устройство с внедренным в него алгоритмом сможет определить безопасные скорость и курс судна», – рассказал д.т.н., доцент, заведующий кафедрой корабельных систем управления (КСУ) СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Алексей Леонидович Стариченков.

В бортовом вычислительном устройстве каждого судна учитываются показатели морского волнения, которые фиксируются системой мониторинга при движении судна (текущие и предыдущие значения высот волн, среднего периода волнения, периода преобладающих волн, скорости и направления бега преобладающих волн, длины преобладающих волн и т.д.), а также различные значения параметров судна (загруженность, геометрические характеристики, критические значения качки по крену и дифференту и т.д.).

При вводе разработанного учеными СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и ИПТ РАН алгоритма в данное устройство оно сможет определить безопасный диапазон изменений значений курса и скорости судна, исключающих попадание его в резонанс с волнением моря, как по бортовой, так и по килевой качке. Это позволит автоматизировать выбор безопасных курса и скорости в штормовых условиях.

«На основе полученных параметров устройство выдаст конкретные рекомендации, а судоводителю необходимо будет только установить безопасные курс и скорость хода. Данный алгоритм позволит автоматизировать процесс управления любым судном во время шторма», – подчеркнул Алексей Леонидович Стариченков.

Изобретение «Устройство управления судном в штормовых условиях» получило свидетельство о государственной регистрации (№ 2808705).

Источник: scientificrussia.ru, 05.10.2024

Обитаемый глубоководный аппарат «Ясон» начнут испытывать в море в 2025 году

Морские испытания обитаемого подводного аппарата «Ясон» планируют начать в 2025 году, рассказал президент НИЦ «Курчатовский институт», научный руководитель комплекса ядерных транспортных технологий Василий Устинов. Курчатовский институт выступает головным разработчиком проекта. По заявлению создателей, «Ясон» – это уникальный аппарат, аналогов которому в отечественном судостроении нет.

Минисубмарина проекта 03660 «Ясон» строится на заводе «Севмаш» с 2022 года по заказу «Газпром трансгаз Санкт-Петербург». Она предназначена для обслуживания морских магистральных газопроводов и выполнения подводных работ на глубинах до 2250 м. Экипаж подводного аппарата будет включать двух человек – пилота и технического специалиста. Отличительной особенностью «Ясона» является прозрачная кабина, которая обеспечит обзор в 270 градусов (рис. 9).



Рис. 9. Минисубмарина проекта 03660 «Ясон»

«Мы сначала должны попробовать на небольших глубинах, проверить взаимодействие всех систем и оборудования в системной работе. Глубина колоссальная – 2,5 км. Таких гражданских средств в России нет, да и в мире –

научные аппараты спустятся и «отдыхают», а это для постоянной работы», – сказал Василий Устинов.

Согласно генеральному графику, в следующем году аппарат должен выйти в море на испытания. Сейчас идёт испытание отдельного комплектующего оборудования, которое поставляется на завод «Севмаш», рассказал Устинов. На разработку обратили внимание и зарубежные компании, поскольку у такого аппарата много возможностей: он будет востребован для проведения подводных технических работ, мониторинга, ремонта и монтажа.

Кроме того, в следующем году должны приступить к изготовлению телеуправляемого аппарата. Сейчас завершён технический проект, идёт разработка рабочей конструкторской документации для изготовления. Минисубмарина «Ясон» и телеуправляемый аппарат смогут работать как самостоятельно, так и в связке. Совместная работа позволит провести практически любые действия, необходимые при обустройстве месторождений и локализации аварий, добавил Устинов.

Источник: ixbt.com, 08.10.2024

Lazzarini представила реактивную капсулу Hypersport для водного туризма

Hypersport Jet Capsule от Lazzarini – это революционное решение для водного туризма, предлагающее комфорт и скорость в компактном, но роскошном дизайне. Эта новая модель может вместить до 10 пассажиров и 1 пилота. Внутри Hypersport есть всё необходимое для длительных поездок: обеденная зона, туалет и даже опциональная трансформируемая кровать для тех, кто отправляется в ночные путешествия (рис. 10).



Рис. 10. Реактивная капсула Hypersport

Капсула оборудована системой ночного видения и радаром, что делает её пригодной для безопасного передвижения в любое время суток. Встроенная система кондиционирования воздуха мощностью 24 000 БТЕ обеспечивает комфорт при любой температуре. Под капотом установлен двигатель V8 мощностью 640 л.с., который позволяет развивать скорость до 45 миль в час (72 км/ч).

Hypersport Jet Capsule продается по цене от 550 тыс. долларов США и изготавливается на заказ в соответствии с предпочтениями клиента. В зависимости от конфигурации, время доставки варьируется от 8 до 18 месяцев.

Источник: involta.media, 08.10.2024

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Российские ученые модернизировали сверхминиатюрные квантовые стандарты частоты для использования в беспилотниках

Ученые Всероссийского научно-исследовательского института физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ) Росстандарта модернизировали сверхминиатюрные квантовые стандарты частоты. Они стали потреблять в несколько раз меньше энергии, при этом была повышена стабильность генерируемых сигналов. Модернизация позволила добиться характеристик, достаточных для повышения производительности, эффективности и стабильности работы беспилотников. Это также открыло возможности использования таких стандартов в составе мобильной техники. Об этом сообщили в институте.

«Создание в 2019 году сверхминиатюрного квантового стандарта частоты на основе атомов рубидия стало технологическим прорывом в области частотно-временных измерений на рынке России. Сегодня мы получили новое поколение стандартов с улучшенными показателями стабильности и энергопотребления, которые превосходят аналогичные импортные приборы. Такие результаты открывают широкие возможности для дальнейшего прогресса в технологиях беспилотного транспорта, навигации, связи и позволяют укрепить независимость страны в этих критически важных направлениях», – приводит ВНИИФТРИ слова генерального директора Сергея Донченко.

Как отметили в институте, установка новых стандартов частоты от ВНИИФТРИ в беспилотную систему позволит увеличить энергоэффективность

и продлить время ее автономной работы. По результатам испытаний также можно подтвердить возможность расширения районов эксплуатации.

Сотрудники института также планируют в этом году завершить работы по созданию макета сверхминиатюрного стандарта частоты с новыми характеристиками.

Источник: vestnik-glonass.ru, 05.10.2024

В России представили первый отечественный мобильный терминал спутниковой связи

Серийный выпуск планируется запустить в ближайшее время.

АО «ГЛОНАСС» представило прототип уникального по размерам и характеристикам мобильного терминала спутниковой связи. Разработка стала частью проекта «Импортозамещение в газовой отрасли» на Петербургском международном газовом форуме.

Ранее терминал успешно протестировали для массового гражданского применения. В компании рассказали: «Мобильный терминал уже сегодня способен предоставить персональную спутниковую связь в любой точке России за счет использования ресурса действующих отечественных спутников на геостационарной орбите. Решение до запуска российских низкоорбитальных спутниковых группировок обеспечивает качественное импортозамещение продукции зарубежных провайдеров, ушедших с рынка Российской Федерации».

Размер компактного и носимого варианта терминала составляет 24 см по ширине и высоте, глубина – 5 см, а вес – менее 1,5 кг. Широкий луч сверхмалой антенны упрощает наведение на спутник, нет необходимости в сложной настройке оборудования, как в случае использования спутниковых тарелок.

В АО «ГЛОНАСС» подчеркнули: «Это первое в России решение персональной спутниковой связи для подвижных объектов, предназначенное для передачи голоса и данных в режиме реального времени».

Как рассказал генеральный директор АО «ГЛОНАСС» Алексей Райкевич, мобильный терминал спутниковой связи обеспечивает двустороннюю голосовую связь, WiFi-подключение для смартфонов и IoT-устройств, интернет для мессенджеров, почты и обмена служебной информацией, передачи экстренных сообщений в зонах без покрытия сотовой связи. Серийный выпуск таких устройств планируется запустить в ближайшее время.

Источник: ixbt.com, 08.10.2024

Фильтр сигналов для спутников-ретрансляторов создали в Красноярске

Спутники на геостационарных орбитах, находящиеся всегда над одной точкой Земли, незаменимы в современном мире для обеспечения качественной связи. Такие спутники-ретрансляторы получают сигнал из одной точки, с помощью полосно-пропускающего фильтра разбивают его по частотам разных каналов и далее ретранслируют потребителям. Так работает, например, спутниковое телевидение и спутниковая связь. Важный компонент такого спутника – мультиплексор, устройство частотной селекции сигналов. Создание мультиплексора для конкретного спутника – это, по сути, штучная задача.

Красноярские ученые по заказу АО «РЕШЕТНЁВ» разработали и изготовили канальный полосно-пропускающий фильтр, который совместно с тремя другими формирует входной мультиплексор для космического аппарата «Экспресс-АМУ4». Разработка опубликована в журнале «Письма в Журнал технической физики». Для того чтобы выполнить требования технического задания, ученые предложили оригинальный подход. Они изменили характеристики фильтра, пожертвовав уровнем обратных потерь, чтобы канал мультиплексора хорошо работал только на его основных частотах. Тем самым исследователи повысили добротность устройства до 25 тысяч единиц.

Добротность – это мера того, как устройство умеет запасать энергию. Собственная добротность для волноводных конструкций находится в диапазоне нескольких тысяч единиц. Применённая теория позволила специалистам перепрыгнуть с семи тысяч в требуемые двадцать пять тысяч. Когда подтвердилось, что, жертвуя одними параметрами, можно добиться требуемой избирательности, ученые подтвердили это экспериментально и далее реализовали в изделии.

«Мы показали, что за счёт предыскажений мы можем увеличить значение добротности почти в четыре раза. При этом, если измерить добротность, ее значение останется прежним. Сравнивая с фотокамерой и оптическим увеличением, можно сказать, что мы сделали зум для добротности», – поясняет доктор технических наук старший научный сотрудник Института физики им. Л.В. Киренского СО РАН Андрей Лексиков.

Это не первое устройство селекции сигналов, разработанное коллективом красноярских ученых. Ранее специалисты обеспечили мультиплексорами космические аппараты «Экспресс АМУ-4», «Ямал-501» и «Экспресс-РВ». Мультиплексор – это устройство, которое должно проработать на орбите не менее 15 лет, выдержать все нагрузки, например, на старте ракеты-носителя. Это индивидуальное изготовление под конкретный спутник. Каждый раз это новое изделие с новыми характеристиками.

«Мы сделали мультиплексоры для спутника «Экспресс-АМУ4». Сначала мы прошли этап проектирования, где показали, каких характеристик достигнем. После этого был этап наземной отработки, где на макете было показано достижение требуемых характеристик. После этого на этапе квалификации на полноценных изделиях-аналогах было показано, что эти изделия выдерживают вибрационные и ударные нагрузки, которые возникают при отделении спутника от ракеты-носителя, и доказано, что они работают при различных температурах, которые будут в спутнике. На создание мультиплексора – от теории для практической реализации – ушло полтора года», – рассказывает Андрей Лексиков.

Материал подготовлен при поддержке гранта Минобрнауки России в рамках федерального проекта «Популяризация науки и технологий».).

Источник: scientificrussia.ru, 09.10.2024

GPS становится мельче

Космические силы США инициировали программу по быстрой разработке и производству многочисленных спутников GPS (ГНСС США) для повышения избыточности в созвездии оборонных спутников США. Это связано с зависимостью американских военных от спутников и возросшей конкуренцией с Китаем и Россией в свете их противоспутниковых возможностей.

Космические силы США выбрали четыре компании для разработки более мелких и экономически эффективных спутников для расширения текущей группировки спутников GPS.

Что такое «устойчивый» GPS?

Resilient GPS (R-GPS) – это стратегия и программа Космических сил США по расширению существующей спутниковой инфраструктуры GPS за счёт недорогих спутников.

По данным National Security Technology Accelerator, «конечная цель программы – определить источники для разработки, интеграции и поставки для запуска набора быстро производимых, надёжных навигационных спутников GPS с целью значительного уменьшения размера, веса, мощности и стоимости (SWaP-C), сокращения времени производства, сокращения времени выхода на орбиту, оптимизации/максимизации количества спутников за один запуск и расширения совместимости ракет-носителей».

Выбранные компании:

– «Астраниц»: стартап из Сан-Франциско, проектирует и производит небольшие недорогие геостационарные спутники.

– «Аксиент»: обеспечивает системную инженерию и интеграцию, проектирование продуктов для обеспечения выполнения миссий, разработку инфраструктуры и эксплуатацию миссий, многопрофильное тестирование и анализ, логистическую инженерию и аналитику цепочек поставок, а также разработку киберсистем.

– «L3 Харрис»: основной оборонный подрядчик, предоставляющий ИТ-услуги. Производит системы и продукты управления и контроля, а также авионику и наземные и космические антенны для использования в государственном и коммерческом секторах.

– «Сьерра Спейс»: производитель оборудования для космических полётов, в настоящее время разрабатывает космический самолёт Dream Chaser. NASA выбрало космический самолет для предоставления услуг Международной космической станции в рамках контракта NASA Commercial Resupply Service 2.

Инициатива «Быстрый старт» (Quick Start) предоставляет Министерству обороны инновационные и проактивные полномочия для быстрого и эффективного реагирования на возникающие угрозы или технологии.

Как заявили Космические силы США, «используя Quick Start, команда R-GPS успешно получила одобрение заместителя министра обороны, провела маркетинговое исследование, провела отраслевой день, опубликовала заявку и заключила первоначальные контракты менее чем за шесть месяцев, что намного быстрее, чем традиционные космические программы, на которые иногда требуется до трёх лет».

«Благодаря полномочиям Quick-Start, одобренным Конгрессом, мы смогли выставить и заключить контракты на эти недорогие спутники менее чем за шесть месяцев, – сказал министр ВВС Фрэнк Кендалл. – Эти полномочия позволяют нам двигаться быстрее и запускать новые программы Космических сил и ВВС, и мы ценим, что Конгресс предоставил нам эти полномочия».

В целом, спутники, предназначенные для военного применения, можно разделить на четыре основные категории:

- Спутники дистанционного зондирования,
- Спутники Глобальной Системы Позиционирования (GPS)
- Спутники связи и ретрансляции
- Спутники раннего предупреждения о баллистических ракетах

Спутники ДЗЗ предоставляют данные отслеживания и мониторинга перемещений вражеских бойцов, а также объектов, которые они используют для своих операций.

Спутники GPS обеспечивают получение критически важных данных о местоположении, навигации и времени, что повышает эффективность развёрнутых по всему миру сил и управляемых боеприпасов.

Спутники связи и ретрансляции надёжно передают данные военным силам, уделяя особое внимание подразделениям, развёрнутым в отдалённых регионах, недоступных для традиционных наземных средств связи.

Спутники раннего предупреждения о баллистических ракетах обеспечивают первоначальный сигнал тревоги для обнаружения и мониторинга запусков баллистических ракет.

Если это преимущество будет устранено или ослаблено, способность вооружённых сил США эффективно действовать может существенно снизиться.

Что побудило Космические силы США озаботиться устойчивостью сети оборонных спутников? Хорошо известно, что армия США в значительной степени полагается на спутники для проведения военных операций. Спутники предоставляют пользователю большие преимущества в отношении сбора и передачи информации о силах противника.

Доктор Раджагопалан из Китайского института аэрокосмических исследований под эгидой Авиационного колледжа ВВС США так оценил современную оборонную систему США:

«Китай осознал, что сильная зависимость США от космоса может быть ахиллесовой пятой для США. Проанализировав американские операции в Персидском заливе, Косово и Афганистане, Китай пришёл к твёрдому выводу, что США чрезмерно зависят от своей сложной, но открытой сети сложных систем командования, управления, связи и компьютерной разведки, наблюдения и рекогносцировки, работающих синергетически в космосе и через него».

Россия и Китай прекрасно знают, что американские военные зависят от спутников даже в повседневной деятельности. Эта зависимость создаёт потенциальную слабость, которая, если её не устранить, может быть использована и поставить под угрозу способность американских военных эффективно действовать во время конфликта. Это особенно касается Китая, поскольку в районе Южно-Китайского моря есть многочисленные очаги напряжённости, которые могут создать такой сценарий.

Предполагается, что с запуском многочисленных спутников R-GPS в оборонных целях есть потенциал для резервных систем космического базирования, если другие оборонные спутники выйдут из строя.

Кроме того, существует вероятность запуска инертных или фиктивных спутников. Они отвлекут вражеские артиллерийские орудия от действительно чувствительных оборонных спутников.

Планируемая дата запуска первых восьми спутников R-GPS – 2028 год. Однако специалисты сомневаются, что Космические силы США смогут запустить эту программу всего за четыре года?

Источник: vestnik-glonass.ru, 09.10.2024

Китай провел первое испытание оборудования для беспроводной ТГц-связи

Объединенная научная команда под руководством ученых из астрономической обсерватории Цзыцзиньшань при Академии наук Китая с успехом завершила инновационный эксперимент на Тибетском нагорье. Впервые технологию сверхпроводниковых приемников применили для беспроводной связи в ТГц-диапазоне на большом расстоянии – видео в высоком разрешении передали на 1,2 км.

Терагерцовое излучение – электромагнитные волны, спектр частот которых расположен между инфракрасным и микроволновым диапазонами, от 0,1 до 10 ТГц. Технологии использования этого относительно свободного диапазона активно развиваются с начала XXI века. В частности, этот тип излучения уже применяется в медицинской диагностике и в сканировании багажа.

Кроме того, эту технологию считают ключевой для шестого поколения мобильной связи – 6G – обещающей сделать передачу огромных объемов данных еще быстрее. Она может стать незаменимой в космонавтике, обеспечивая связь в реальном времени между центрами управления на Земле и аппаратами на Луне, Марсе или в далеком космосе.

Однако, из-за затухания сигнала ТГц-излучение на больших расстояниях осложнено. Для решения этой проблемы китайские ученые с 1990-х разрабатывают технологии астрономической регистрации ТГц-волн, пишет SCMP.

Недавний эксперимент на Тибетском нагорье установил новый рекорд для этого типа беспроводной связи в диапазоне от 0,5 ТГц и продемонстрировал потенциал сверхпроводящих приемников для коммуникации на больших расстояниях.

В обсерватории Цзыцзиньшань, на высоте более 4000 метров, специалисты Академии наук Китая наблюдали за передачей скромного количества энергии – всего 10 микроватт. Это одна миллионная доля от мощности обычной телефонной базовой станции. Но, несмотря на слабый

сигнал, сверхпроводниковый ТГц-приемник получил видео в высоком разрешении.

Ли Цзин, одна из исследователей, сравнила разницу между микроволновой и терагерцовой связью с расширением автомобильной трассы с четырех до восьми полос. Сверхпроводниковая технология регистрации сигнала, добавила она, повышает эффективность, позволяя сигналу двигаться дальше с минимальными потерями.

Современные релятивистские методы генерации ТГц-волн основаны на использовании внешних магнитных полей и не достаточно эффективны. Китайские ученые представили новый подход, использующий заряженные токи высокой плотности, активирующиеся под действием света.

Источник: hightech.plus, 07.10.2024

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В Перми улучшили систему управления технологическими процессами на производстве

Любое производство представляет собой множество технологических процессов, требующих постоянного контроля и своевременной реакции. Для этого разрабатывают систему управления. Со временем под воздействием внешних и внутренних факторов изменяются характеристики процесса, что может привести к ухудшению качества продукции, выпускаемой на производстве. С такой проблемой позволяет справиться адаптивная система управления, которая оперативно подстраивается под изменения. Ее эффективность во многом зависит от точности математических моделей технологических процессов. Ученые Пермского Политеха разработали метод оперативной идентификации, основанный на использовании нейросетей. Он позволит точнее и безопаснее отслеживать изменения на производстве.

Статья опубликована в сетевом научном журнале «Инженерный вестник Дона». Исследование проведено в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030».

Адаптивный тип управления применяется в производствах химической, нефтегазовой, целлюлозно-бумажной и других отраслях промышленности. Он заключается в том, что система автоматически меняет свои характеристики и (или) структуру в зависимости от изменений значений параметров моделей технологических процессов, полученных в результате их оперативной идентификации. Такое управление позволяет повысить качество выпускаемой

продукции или минимизировать расход энергии, затрачиваемой на производство. Ученые Пермского Политеха протестировали метод параметрической идентификации на регрессионных моделях.

«Проведение экспериментов на действующих производствах может привести к негативным последствиям. Для нашего же метода идентификации этого не требуется, то есть, нет нарушения плановой работы, что делает данный метод безопасным», – комментирует Рустам Исламов, аспирант кафедры «Оборудование и автоматизация химических производств» ПНИПУ.

«Мы провели вычислительные эксперименты с применением нашего метода и выяснили, что среднее значение относительной ошибки полученных регрессионных моделей при оперативной идентификации не превышает 0,43 процента. Это означает, что разработанный метод применим в адаптивном управлении. Одно из его достоинств в том, что для обучения нейросетей не нужны статистические экспериментальные значения переменных технологического процесса. Это ускоряет подготовку данных», – рассказывает Александр Шумихин, доктор технических наук, профессор кафедры «Оборудование и автоматизация химических производств» ПНИПУ.

Исследование ученых ПНИПУ способствует построению более эффективных адаптивных систем управления технологическими процессами, что позволяет сократить риск снижения качества производства.

Источник: naked-science.ru, 09.10.2024

Ученые придумали как в разы расширить радиус действия Wi-Fi

IEEE Spectrum: в КНР смогли расширить радиус действия Wi-Fi до 500 метров.

Ученые представили инновационную гибридную технологию WiLo, объединяющую преимущества Wi-Fi и LoRa для поддержки сетей Интернета вещей (IoT). WiLo позволяет передавать данные на большие расстояния с минимальным энергопотреблением, что делает ее идеальной для систем датчиков в сельском хозяйстве и умных городах. Об этом со ссылкой на IEEE Spectrum сообщает издание 3DNews.

Профессор Дэмин Гао из Нанкинского лесотехнического университета в Китае объяснил, что Wi-Fi ограничен в радиусе действия и требует относительно большого количества энергии, в то время как LoRa отличается низким энергопотреблением и возможностью передачи данных на большие расстояния. WiLo объединяет эти два протокола, используя преимущества каждого из них без необходимости внедрения дополнительного оборудования.

Исследовательская группа провела успешные эксперименты с использованием стандартного передатчика LoRa SX1280, произведённого Semtech. Для решения проблемы несовместимости Wi-Fi и LoRa ученые разработали алгоритм, который изменяет частоту передачи данных Wi-Fi, чтобы она соответствовала сигналам LoRa.

Технически команда адаптировала стандарт мультиплексирования данных Wi-Fi (OFDM), чтобы он имитировал дальние сигналы, используемые LoRa (CSS). Это позволяет стандартным устройствам Wi-Fi обмениваться данными на больших расстояниях, используя технологию LoRa без дополнительного оборудования. В ходе тестов технология WiLo продемонстрировала успешную передачу данных на расстоянии до 500 метров.

Одним из главных преимуществ WiLo является возможность работы технологии на уже существующем оборудовании, что снижает затраты на ее внедрение и упрощает масштабирование. Однако учёные планируют решить вопросы энергопотребления, скорости передачи данных и устойчивости WiLo к помехам в будущем. Следующим шагом станет дальнейшая оптимизация системы и тестирование WiLo в различных условиях IoT.

Источник: gazeta.ru, 07.10.2024

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Инженеры MIT придумали «умную» мебель, изменяющую форму

Инженеры из Tangible Media Group лаборатории MIT Media разработали инновационную «умную» мебель. Она способна адаптироваться под различные нужды владельца.

Уникальная конструкция столешницы обучается и понимает предпочтения пользователя. Встроенный искусственный интеллект распознает желания человека и модифицирует поверхность, создавая подставки для ноутбука и телефона. Система использует множество датчиков и камер для считывания движений и жестов. Например, если пользователь часто работает с документами и планшетом, стол самостоятельно формирует удобное место для работы, обеспечивая оптимальный угол обзора и эргономику.

Кроме того, разработчики уделили внимание безопасности данных: все персональные настройки хранятся с использованием современных технологий шифрования, предотвращая несанкционированный доступ.

Технологии также учитывают время суток и уровень освещённости в комнате, автоматически настраивая световые панели для комфортной работы или отдыха.

Источник: chudo.tech, 08.10.2024

Создан высокопрочный полимер, легко поддающийся переработке

Его использование при производстве высокопрочных пластмасс позволит снизить их себестоимость за счет постоянной переработки этих материалов.

Исследователи из Японии разработали новый тип высокопрочных полимеров, структура одиночных звеньев которых устроена таким образом, что их можно отделять друг от друга при помощи специального катализатора. Эта технология позволит неограниченное число раз перерабатывать высокопрочный пластик, сообщила пресс-служба университета Осаки.

«Мы создали высокопрочный полимер, чьи молекулы можно при определенных условиях среды легко разбить на одиночные звенья за несколько простых шагов. Создание данного материала стало большим шагом вперед для химической промышленности, так как этот подход позволяет производить очень прочные пластмассы, которые можно бесконечное число раз перерабатывать без ухудшения их свойств», – пояснил профессор Университета Осаки (Япония) Мамору Тобису, чьи слова приводит пресс-служба вуза.

Как отмечают ученые, за последние несколько десятилетий химики разработали десятки видов пластика и полимерных материалов, которые можно перерабатывать и повторно использовать. Их создание значительно снизило нагрузку на окружающую среду, однако все подобные материалы обладают сразу несколькими существенными недостатками – они отличаются низкой прочностью, и при этом их качество ухудшается с каждой переработкой.

Японские химики обнаружили, что обе эти проблемы можно решить, если встроить в высокопрочные полимеры из класса полиарилэфиров специальные молекулы, которые химики называют замещающими направляющими группами. Они представляют собой структуры, которые меняют свойства соседних с ними участков полимерной цепочки таким образом, что химические связи в этих регионах молекулы можно легко разорвать при помощи катализатора на базе никеля.

Замещающие направляющие группы, как обнаружили ученые, фактически не влияют на механические свойства полиарилэфиров, а также их способность противостоять различным агрессивным факторам окружающей среды. Это позволяет использовать подобные вставки в качестве инструмента

для быстрой и при этом дешевой переработки высокопрочных полимеров и пластмасс, изготовленных на базе этого класса органических молекул.

Как надеются исследователи, создание этого подхода и его использование при производстве высокопрочных пластмасс одновременно позволит снизить их себестоимость за счет постоянной переработки этих материалов, а также уменьшит потребление ископаемых углеводородов и значительным образом улучшит ситуацию с пластиковым мусором на свалках и в различных природных средах.

Источник: nauka.tass.ru, 07.10.2024

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Робот-гуманоид Agility Digit приступил к тяжелой грузоподъемной работе на складе GXO

Робот-гуманоид Digit от компании Agility Robotics приступил к работе на складе GXO, выполняя тяжелые грузоподъемные задачи (рис. 11).



Рис. 11. Робот-гуманоид Agility Digit

Этот робот, созданный для работы в условиях, предназначенных для людей, помогает справляться с задачами, которые обычно скучны, грязны или потенциально опасны для человека. Его уникальные способности делают его идеальным для задач, которые становятся все сложнее для людей, особенно в условиях кадрового дефицита.

Digit обладает высотой около 1,75 м и весит около 64 кг, что делает его достаточно компактным для работы в человеческих пространствах. Он способен поднимать грузы весом до около 16 кг с помощью пары рук-захватов,

напоминающих когти. После выполнения своих задач Digit автономно подзаряжается, что позволяет ему работать до 16 часов в сутки.

Источник: involta.media, 08.10.2024

ЭНЕРГЕТИКА

«Настоящий прогресс в повышении технологической зрелости разработок»

Сотрудники НИТУ МИСИС впервые в России создали солнечную батарею на перовскитах полностью из отечественных материалов. Как сообщает пресс-служба вуза, мощность прототипа, уже готового к внедрению в производство, составляет 7 Вт, а напряжение – 48 В. В отличие от аналогов, результат двухлетней работы инженеров – не отдельные ячейки или модули, а полноценное изделие, которое скоро опробуют на крышах домов и солнечных электростанциях (рис. 12). В этом материале мы расскажем об особенностях перовскитных панелей, их эффективности и рентабельности, о сложностях, с которыми производителям предстоит столкнуться, а также о том, что нового принесли в свое изделие отечественные ученые и какое будущее они для него видят.

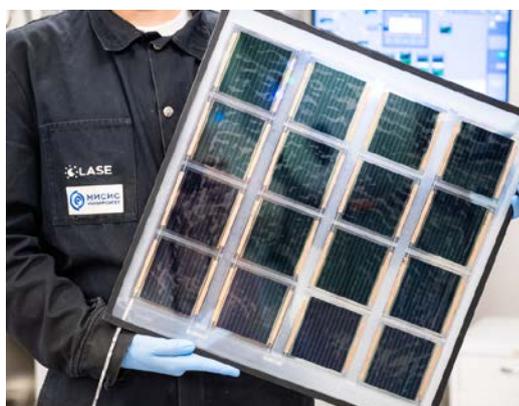


Рис. 12. Пресс-служба НИТУ МИСИС

Солнечная панель от отечественных инженеров состоит из 16 коммутированных перовскитных модулей. Корпус из противоударного, химически закаленного стекла фотоэлектрического качества для них разработала Российская стекольная компания. Сложнее всего было сделать изделие полностью герметичным, чтобы защитить его от кислорода и влаги. Для этого вместе с научно-техническим центром тонкопленочных технологий Группы Компаний ХЕВЕЛ ученые ламинировали панель эластомерами.

Перовскиты – это группа минералов с общей формулой ABX_3 , кристаллическая структура которых напоминает слегка неправильный куб. Они в большом количестве содержатся в мантии в таком количестве, что могут считаться самых распространенных соединений на планете, но на поверхности найти их бывает не так просто. Первый известный перовскит, $CaTiO_3$, был открыт Густавом Розе на Урале в 1839 году. Он получил название по фамилии государственного деятеля, минералога, коллекционера и филантропа Льва Перовского (кстати, родственника Софьи Перовской, отца которой также звали Лев), а затем оно распространилось на всю группу подобных соединений. Материалы на основе этих минералов известны множеством интригующих свойств, в том числе сверхпроводимостью и колоссальным магнетосопротивлением – то есть электрическим сопротивлением, которое резко меняется в зависимости от магнитных полей. Эти характеристики открывают новые перспективы не только в солнечной энергетике, но и в микроэлектронике, фотовольтаике, телекоммуникациях и других областях.

Журнал Science даже внес перовскиты для солнечных батарей в топ-10 прорывов 2013 года, отметив, что в одной панели можно объединить их и кремниевый слой, чтобы лучше использовать разные длины волн. Спустя почти 11 лет материал улучшил свои характеристики и неплохо конкурирует с более распространенными аналогами на основе дешевого кремния. А немного изменив состав материала в разных слоях, можно «включить в работу» более широкий спектр света, чем с использованием кремния. При этом ячейки останутся очень компактными: для охвата практически всего видимого диапазона требуется суммарная толщина слоев всего в несколько сотен нанометров.

Проект «Материалы будущего» по программе «Приоритет-2030» позволил инженерам из МИСИС создать солнечную батарею, которая подойдет для разных климатических условий. «Ученые лабораторий перспективной солнечной энергетике на протяжении ряда лет разрабатывают материалы и технологии для альтернативной энергетике, ведут исследования в области увеличения срока эксплуатации и коэффициента полезного действия солнечных элементов нового поколения. Полноформатная батарея на основе гибридных перовскитов подтвердила свою эффективность в условиях рассеянного света», – прокомментировала ректор МИСИС Алевтина Черникова.

Поэтому необязательно жить в жаркой пустыне или солнечных тропиках, чтобы такие батареи были рентабельны. В панели соединены множество подъячеек, что позволяет ей работать и в пасмурную погоду, при низкой освещенности. Технологии такого типа открывают новые горизонты для солнечных батарей: не исключено, что они найдут применение даже в Арктике и на Крайнем Севере.

Себестоимость перовскитной панели от российских ученых меньше, чем у аналогов. Инженеры предполагают, что подобные солнечные батареи захотят приобрести не только владельцы компаний, которые хотели бы меньше вредить окружающей среде, но и хозяева частных домов. По словам разработчиков, перовскитные батареи станут выгоднее и по сравнению с кремниевыми аналогами.

«Солнечные панели на основе перовскитов будут дешевле относительно кремниевых. Уже сегодня можно купить демонстраторы перовскитных солнечных батарей. О серийном производстве пока затрудняюсь ответить, но уверен, что это вопрос решится буквально в течение года, – считает заведующий лабораторией перспективной солнечной энергетики НИТУ МИСИС Данила Саранин. – И, как это бывает, поначалу продают только опт. Так что до частных лиц это дойдет в горизонте двух-трех лет. Это, возможно, оптимистичная, но достаточно реалистичная оценка».

Изготавливается такая перовскитная батарея очень быстро – всего за 8-10 часов. Для этого применяются высокие технологии: обработка лазерными импульсами, кристаллизация тонких пленок в разреженной среде и нанесение фотоактивных слоев жидкофазными методами. Данила Саранин ответил и на наш вопрос, насколько дорого и сложно масштабировать этот процесс.

«Любое пилотное производство – это непросто. На то оно и пилотное. Полный облик нашей технологии уже практически сформирован в лаборатории, и дальше мы этот облик переносим на промышленные рельсы – то есть автоматизированные высокопропускные технологические процессы. В этот момент технология проходит через жернова ее незрелости. Понятно, что в промышленности годами и даже десятками лет работают одни и те же технические процессы, регламенты, которые составлялись годами. А для опытного производства это все будет первый опыт. Дорого ли это? Вопрос, конечно, относительный. Любое полупроводниковое производство или опытное производство с мощностью выпуска хотя бы на 100 мегаватт – это сотни миллионов рублей инвестиций. Это и капитальные затраты, и затраты на запуск самой технологии», – оценил он.

Компоненты в составе панелей полностью отечественного производства. Но есть ли в стране все необходимое, чтобы начать изготавливать панели на заводах? По словам разработчиков, теоретически, да. Россия производит не только составные части, но и установки, которые нужны на заводах по изготовлению солнечных батарей такого типа: вакуумное оборудование, оборудование подготовки полупроводниковых пластин.

«Вопрос в установках печати. Мы работаем по этому направлению с зарубежными компаниями, но считаем, что отечественные компании

способны разработать это, на самом деле, не самое сложное оборудование – например, матричный принтер – под наше конкретное ТЗ, если будет на то запрос. Здесь нет таких глубоких секретов, как, к примеру, по высокоразрешающей литографии», – уверен Саранин.

Есть ли какие-то минусы у такой технологии? Традиционно у солнечных батарей невысокий коэффициент полезного действия. Но создатели и здесь настроены оптимистично: они считают, что, учитывая фундаментальные ограничения, отечественная разработка показала себя вполне неплохо.

«Для наземных условий обычно применяются КПД, у которых теоретический предел 33%. Больше, даже если мы сделаем все возможное, у нас не получится. Сегодня на рынке доступны солнечные батареи с КПД 24%, что достаточно близко к потолку. Мы представляем разработки, которые на лабораторных образцах догнали этот показатель – выше 20%. И теперь нам нужно повышать совершенство технологии масштабирования в той самой широкоформатной печати, чтобы качество ультратонких пленок было одинаковым на всей протяженности большой солнечной панели. Вся мозаика должна быть однородна», – подчеркнул Данила Саранин.

Модули на перовскитах не будут лидерами рынка по сроку службы – ученые прогнозируют, что он составит 40-50% от кремниевого аналога. Но чтобы подтвердить это, нужно опробовать панели в реальных условиях – например, на крыше или солнечной электростанции – как минимум в течение года. Пока ученые готовятся к этому этапу, для которого как раз и нужно произвести несколько прототипов.

Однако исследователи считают свою работу «настоящим прогрессом в повышении технологической зрелости разработок». «Мы готовы делиться технологией и открыты предложениям», – заключают они.

Источник: inscience.news, 07.10.2024

В Перми создали модель для надежной изоляции кабеля высокого напряжения

Кабели среднего и высокого напряжения нужны для передачи электроэнергии. Для изоляции этих кабелей используют особый материал – сшитый полиэтилен, он обладает улучшенными характеристиками и повышенной стойкостью к электрохимическому старению. Для проверки качества сшивки готового изделия требуется подготовка образцов, а это существенные материальные и временные затраты. Ученые Пермского Политехнического университета разработали математическую модель, которая

точно определяет соблюдение технических стандартов изготовленной изоляции кабелей и сокращает производственные издержки.

Исследование опубликовано в журнале «Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления». Исследование проведено в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Сшивка полиэтилена проходит в специальной трубе в среде азота при температуре свыше 400 °С. Процесс называют вулканизацией – это соединение (сшивание) макромолекул вещества в единую пространственную сетчатую структуру посредством нагревания. В результате материал становится более эластичным и прочным. Кабель из сшитого полиэтилена устойчив к высоким температурам – предельная достигает 90 °С, что увеличивает допустимый ток нагрузки – на 15-30 процентов больше, чем у кабеля с бумажной изоляцией. Кроме того, он плохо впитывает и пропускает воду – это защищает его от коррозии, имеет меньший вес и диаметр, что облегчает установку кабеля.

Сложный процесс изготовления изоляции из сшитого полиэтилена требует оптимизации. При этом важно быть уверенными в качестве готового материала, чтобы избежать, например, механических повреждений и контакта с жидкостями, которые могут привести к короткому замыканию и перебоям в работе кабеля. Существующие модели не учитывают оценку совместного влияния на процесс сшивки изоляции технологических параметров, теплофизических и кинетических характеристик используемых материалов, а также кинетики самого процесса вулканизации с учетом движения заготовки в условиях сложного теплообмена.

Ученые Пермского Политеха разработали математическую модель тепломассопереноса, которая позволит подобрать рациональный режим технологического процесса сшивки полиэтилена.

«Поскольку поле температур в изоляционном слое неоднородно, вулканизация протекает в материале с разными скоростями. На процесс сшивки влияют кинетические параметры полиэтилена, зависящие как от величины температуры материала, так и от скорости ее изменения. Из-за того, что теплопроводность изоляционного материала мала и степень сшивки по толщине неравномерна, необходимо определять такие параметры технологического процесса, которые обеспечили бы полный прогрев заготовки и сшивки внутренних слоев изоляции», – рассказывает доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой «Конструирование и технологии в электротехнике» ПНИПУ Наталия Труфанова.

Численные и натурные эксперименты проведены для полиэтиленов разных марок. Оказалось, что с повышением температуры скорость процесса сшивки значительно возрастает у полиэтилена каждой марки, и в некоторых

случаях можно увеличить скорость изолирования, не ухудшая качества готового продукта. По результатам экспериментов ученые Пермского Политеха разработали систему уравнений.

«Наша трехмерная математическая модель позволяет визуализировать процесс тепломассопереноса внутри трубы вулканизации, а также на основе полученных результатов расчета определять рациональные технологические параметры для различных кабелей. Это поможет уменьшить вероятность получения бракованного изделия в процессе производства», – объясняет аспирант кафедры «Конструирование и технологии в электротехнике» ПНИПУ Артем Корелин.

Ученые Пермского Политеха разработали модель процесса сшивки полиэтилена для изоляции кабеля. Ее внедрение на производстве позволяет сократить количество брака на основе полученных результатов расчета определять рациональные технологические параметры для различных марко-размеров кабелей.

Источник: naked-science.ru, 08.10.2024

Tesla создала самую мощную систему хранения энергии в Великобритании

В Великобритании запустили самую мощную систему хранения энергии, интегрированную в национальную электросеть. Проект Lakeside в Северном Йоркшире оснащен энергосистемой Tesla Megapack 2XL мощностью 100 мегаватт и емкостью 200 мегаватт-часов. Об этом пишет 32cars.ru.

Партнерами в данном проекте стали TagEnergy, Tesla, Habitat Energy и RES. По словам Франка Войтица, руководителя TagEnergy, проект стал важным шагом в переходе к энергетике будущего, а благодаря программному решению Tesla Autobidder система автоматически покупает и продает электроэнергию, минимизируя расходы.

Lakeside – это не единственный проект Tesla в Великобритании. Компания уже управляет 49-мегаваттным объектом в Шотландии и реализует новый проект мощностью 600 мегаватт-часов на ветряной станции Orsted в Восточной Англии. Tesla продолжает развивать свои энергетические возможности, активно расширяя свое присутствие в этой сфере.

Источник: itinfo.media, 08.10.2024

NoviOcean разработала гибридный преобразователь энергии

Гибридный энергетический плот мог бы обеспечивать электроэнергией 1000 домов ежедневно с помощью волн, ветра и солнца.

Шведская компания по возобновляемой энергии NoviOcean попала в заголовки новостей в секторе чистой энергии со своим инновационным гибридным преобразователем энергии (НЕС). НЕС разработан для использования объединенного потенциала волн, ветра и солнечной энергии, производя в два раза больше энергии на единицу площади моря по сравнению с обычными морскими ветровыми системами. Интеграция этих возобновляемых источников снижает общую приведенную стоимость энергии (LCOE) на ранних этапах жизненного цикла завода.

Компания подчеркивает модульную конструкцию НЕС, которая изготовлена из проверенных компонентов. Это обеспечивает простоту производства, установки и обслуживания, сохраняя при этом низкий экологический след. Благодаря более высокому соотношению мощности к весу, чем у морских ветровых турбин, NoviOcean позиционирует себя как лидера в области гибридных технологий возобновляемой энергии.

«Наша машина NoviOcean максимально использует возобновляемую энергию, объединяя энергию волн, ветра и солнца в одном решении, обеспечивая генерацию энергии даже тогда, когда солнце не светит и ветер не дует (рис. 13). Каждый блок может обеспечивать электроэнергией более 1000 домохозяйств в день», – сказал Ян Ськолдхаммер, основатель и генеральный директор NoviOcean.



Рис. 13. Инновационный гибридный преобразователь энергии (НЕС)

NoviOcean добилась признания своих усилий, выиграв немецкий конкурс Startup4Climate осенью 2023 года за свою инновационную волновую электростанцию. Компания стремится масштабировать эту технологию, сотрудничая с морскими ветряными электростанциями для строительства гибридных установок, которые используют несколько возобновляемых источников для повышения эффективности. Гибридный подход, сочетающий

волну, ветер и солнце, впечатлил жюри конкурса тем, как каждый элемент дополняет другой, обеспечивая более стабильное и надежное энергоснабжение.

Волновая электростанция NoviOcean сама по себе является чудом инженерной мысли. Напоминая прямоугольный плот длиной 38 метров, она использует заполненный водой цилиндр, который соединяется с морским дном с помощью поршневого штока и кабеля. Это позволяет плоту оставаться на одной линии с волнами, надежно закрепленным на месте. Над плотом расположены шесть вертикальных ветряных турбин, способных вырабатывать 300 кВт, поддерживаемых солнечными панелями, которые вносят дополнительные 50-80 кВт. В целом система обеспечивает совокупную мощность около 1 МВт при среднем коэффициенте мощности 40 процентов.

Эта система волновой энергии работает во многом как садовый насос, используя естественный подъем и падение плота для перекачивания воды через турбину Пелтона, которая, в свою очередь, вырабатывает электричество.

Стратегия NoviOcean по развертыванию 15 волновых электростанций на площади в один квадратный километр может вырабатывать 15 МВт энергии – значительно больше, чем 10 МВт, которые обычно вырабатывают морские ветровые электростанции на том же пространстве. Объединив эти технологии, общая выработка энергии может вырасти до 25 МВт, при этом разделяя расходы, связанные с морской зоной и инфраструктурой передачи. Фирма подчеркивает, что гибридное решение вырабатывает энергию более стабильно, а энергия волн поддерживает выработку еще долго после того, как скорость ветра снизится.

Заглядывая вперед, NoviOcean готовится запустить полномасштабный пилотный проект и ищет 12 млн евро финансирования для достижения этой цели. Компания также активно ищет партнерские отношения с морскими ветряными электростанциями, особенно в регионах за пределами Швеции, где условия волн и ветра более благоприятны.

Источник: overclockers.ru, 07.10.2024