



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ

№6/МАРТ 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ	4
В ОАО «РЖД» появились краны с искусственным интеллектом.....	4
В РФ разработали технологию, позволяющую увеличить перевозки по Восточному полигону	4
Нейросеть позаботится о безопасности составителей поездов	5
Adif испытает установку автоматического изменения ширины колеи грузовых вагонов	7
Škoda построила вагон трамвая рекордной длины	8
Alstom доставила в Бельгию первый мультисистемный электровоз Traction на 200 км/ч	9
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ	10
В России испытали беспилотник с адаптивным крылом	10
Российские учёные увеличили экологичность авиадвигателей почти на четверть.....	10
Электровоздушные такси скоро появятся в Великобритании силами Virgin Atlantic	11
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	12
Режим краба, удалённая парковка и 3,9 сек до 100 км/час: в Китае выпустили необычный гибрид	12
Toyota представила компактный электромобиль.....	13
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ	15
Спасать людей на пляжах Балтийска будет беспилотный надводный дрон	15
ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС	15
Королевские ВМС Великобритании приступили к строительству своей самой большой атомной субмарины «Дредноут»	15
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ	16
«ЭРА-ГЛОНАСС» станет системой идентификации беспилотников в России	16
Российские ученые создали стенд для испытаний навигационных систем морских и воздушных судов.....	17
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	18
Комплекс «Взор». Идентификатор по радужке глаза впервые создан в России	18
Представлен самый маленький микроконтроллер – его площадь всего 1,38 мм ²	19
Создан крученый свет для электроники будущего	20
Google представил новую линейку «мыслящих» и «рассуждающих» ИИ-моделей Gemini 2.5.....	21
В Южной Корее представили плёнку для приёма сигнала 5G внутри помещений	22
В Корее создали процессор для генерации голограмм в реальном времени	23
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	23
Инженеры разработали способ устранения дефектов 3D-печати. Новый подход позволит значительно повысить срок службы изделий	23
Экологичный способ получения углеродных наноматериалов из токсичных отходов предложил Институт катализа СО РАН.....	24

Создан заменитель песка из морской воды, электричества и CO ₂	26
Физики создали сверхтекучее твердое тело при помощи света	27
Учёные открыли новую форму вещества – «полулед-полуогонь»	28
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.....	29
Эффективный переходник для сетей связи 5g создали в МЭИ	29
Российская компания создала первый в стране фотолитограф с разрешением 350 нм.....	30
ОКБ «Астрон» разрабатывает новые сенсоры с большим разрешением для тепловизоров.....	30
Apple подала патент на складные часы: с двумя подвижными экранами и двумя камерами	31
Виртуальные наушники воспроизводят звук, который слышит только их владелец	33
ЭНЕРГЕТИКА	34
В Новой Москве построят аккумуляторную гигафабрику	34
Геотермальная энергия может питать большинство дата-центров к 2030 году	34
Эластокалорический кондиционер охлаждает помещение на 10 градусов за 15 минут.....	35
Китай представил атомную батарейку со сроком службы тысячи лет.....	37
Новая батарея позволяет зарядить электромобиль за 9 минут	38
Учёные нашли способ получать электричество без батареек – пластиковые шарики.....	39
В Калтехе разработали технологию производства реактивного топлива из солнечного света.....	40

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

В ОАО «РЖД» появились краны с искусственным интеллектом

Российские железные дороги начали использовать краны, оснащенные искусственным интеллектом. По заказу Центральной дирекции управления терминально-складским комплексом компания ТрансТелеКом установила видеонаблюдение с нейросетевой видеоаналитикой на козловых кранах в грузовом дворе «Ногинск».

Функционал системы – это контроль за соблюдением техники безопасности и предотвращение травматизма на производстве. Козловые краны являются основными устройствами для погрузки и разгрузки на железной дороге. И теперь с помощью алгоритмов компьютерного зрения ведется круглосуточный мониторинг соблюдения мер безопасности.

В случае нештатной ситуации система оперативно уведомляет диспетчерский персонал. Она фиксирует различные параметры, такие как присутствие работников в опасных зонах и наличие средств индивидуальной защиты (каска, перчатки, жилеты). Точность распознавания превышает 96%, а количество ложных срабатываний сведено к минимуму, что исключает влияние человеческого фактора.

Заместитель генерального директора ТрансТелеКом Константин Болтрукевич отметил, что внедрение такой системы переводит процесс выявления нарушений на цифровой уровень, что в свою очередь помогает сократить риски травматизма и повысить культуру соблюдения техники безопасности.

Источник: gudok.ru, 13.03.2025

В РФ разработали технологию, позволяющую увеличить перевозки по Восточному полигону

Петербургский государственный университет путей сообщения разработал технологию, которая сократит износ рельсов и железнодорожных колес, а также позволит провозить по Восточному полигону составы увеличенной массы, что нарастит объем грузоперевозок на этом направлении, сообщили в Росжелдоре.

Ученые предложили новый активатор трения – вещество, которое увеличивает коэффициент сцепления колес электровоза с рельсами. Опытные

поездки с таким активатором проведены и несколько электровозов уже обеспечены новым приводом.

«До конца 2025 года планируется выпустить первую партию активаторов трения. Колодки и сам активатор будут производить отечественные предприятия», – сообщили в Росжелдоре.

Там пояснили, что ранее в РФ в качестве активатора использовался только кварцевый песок, но его применение требует строительства дополнительной инфраструктуры и обеспечивает коэффициент сцепления колес с рельсами только на уровне 0,2.

Ученые предложили использовать активатор трения на основе термореактивных смол. Это повышает коэффициент сцепления почти на 15%. Внедрение технологии сократит затраты на замену и внеплановое техническое обслуживание колес, строительство инфраструктуры для кварцевого песка, а также увеличит срок службы рельс, поясняется в сообщении.

Кроме того, сейчас для обеспечения необходимой тяги на горно-перевальных участках, каких много на Восточном полигоне, в состав грузовых поездов включаются подталкивающие локомотивы в количестве трех или четырех секций. Разработка ученых позволит сократить количество секций, используемых при подталкивании. Благодаря этому среднесуточная производительность локомотива в грузовом движении может быть увеличена на 10 и более процентов.

Источник: morvesti.ru, 20.03.2025

Нейросеть позаботится о безопасности составителей поездов

На ТТС был представлен проект интеллектуальной системы видеоконтроля и оповещения сотрудников, находящихся в опасной зоне. Эта тема особенно актуальна для станции Екатеринбург-Сортировочный, где внедряется множество технологических новшеств.

Система видеоконтроля и оповещения может и должна стать одним из таких инновационных решений. Речь идёт о внедрении современных систем видеонаблюдения, а также аппаратных и программных средств для обработки получаемых данных.

Станция Екатеринбург-Сортировочный – крупнейшая сортировочная станция в стране. Несколько лет назад, благодаря инвестиционной программе компании, здесь было проведено техническое перевооружение, что повысило пропускную и перерабатывающую способность станции. Это создало условия для освоения перспективного вагонопотока. Однако в таких условиях

обеспечение безопасности работников становится приоритетной задачей, которая должна соответствовать современным требованиям цифровизации. Проблема безопасности особенно актуальна: в 2024 году в Центральной дирекции управления движением зафиксировано 18 несчастных случаев, три из которых закончились смертельным исходом, а пять – тяжёлыми травмами. Наибольшее количество пострадавших – составители поездов. Цифровые технологии могут значительно снизить риски для работников этой категории.

Для уменьшения рисков травматизма и профилактики несчастных случаев было принято решение о реализации проекта «Интеллектуальная система видеонаблюдения за работой станции на чётной сортировочной горке железнодорожной станции Екатеринбург-Сортировочный». Суть проекта заключается в следующем: в определённых точках станции устанавливаются видеокамеры, изображения с которых передаются в блок обработки данных. Программа анализирует действия составителей поездов и в случае выявления нарушений оперативно реагирует. Например, если работник опасно приближается к надвигающемуся составу или производит расцеп вагонов без специального инструмента, автоматически будет подан сигнал громкого оповещения. Будут также зафиксированы такие нарушения, как подлезание под состав, передвижение по вагонам или отсутствие средств индивидуальной защиты. Обо всех инцидентах электроника сообщит не только составителю поездов, но и дежурному по сортировочной горке, который принимает решение об остановке роспуска.

Обработка изображений должна происходить практически мгновенно, так как счёт идёт на секунды. Для этого используются инструменты нейронных сетей. Алгоритмы системы разрабатываются в соответствии с Правилами технической эксплуатации железных дорог России. Программный интеллект способен распознавать четыре класса объектов: поезд, человек, лицо и сигнальный жилет. На основе математических и геометрических алгоритмов определяется характер нарушения и степень его опасности.

Внедрение такой разработки не потребует значительных капитальных затрат, так как на этапе реконструкции чётной системы станции Екатеринбург-Сортировочный уже была установлена система видеонаблюдения. Остаётся только внедрить программное обеспечение и систему оповещения.

Отмечу, что ещё в 2022 году Свердловская дирекция управления движением включила интеллектуальную систему видеонаблюдения в перечень запросов на инновации. Через год совместно с частным разработчиком был подготовлен пакет документов по проекту, включая проектный офис, дорожную карту и техническое задание. Также было рассчитано предварительное технико-экономическое обоснование. Однако в 2024 году разработчик покинул проект, и его реализацией занялись в «Кванториуме»

Свердловской детской железной дороги. Главный инженер станции Екатеринбург-Сортировочный Евгений Мухитдинов с командой вышел с этим проектом в финал конкурса «Новое звено. Проекты». В 2025 году продолжается поиск внешнего разработчика для реализации системы на станции.

Внедрение такой системы позволит достичь нескольких положительных эффектов: минимизация потенциального ущерба от травматизма, формирование базы данных для проведения профилактической и технической учёбы с работниками. В случае успешных испытаний система может быть тиражирована на других сортировочных станциях сети.

Источник: gudok.ru, 23.03.2025

Adif испытывает установку автоматического изменения ширины колеи грузовых вагонов

Оператор инфраструктуры железных дорог Испании Adif планирует провести на станции Ирун (провинция Гипускоа) вблизи границы с Францией испытания установки для изменения ширины колеи грузовых поездов из вагонов с раздвижными колесными парами (рис. 1). Ее эксплуатация позволит увеличить объем перевозок, сократить затраты и время в пути.



Рис. 1. Испытания установки для изменения ширины колеи грузовых поездов

Установка предполагает оборудование вагонов раздвижными колесными парами, изготовленными по патентованной технологии, которая была разработана по программе НИОКР с государственным финансированием. Adif заключил контракт стоимостью 2,3 млн евро на строительство установки для изменения колеи, включая замену рельсов, шпал и контактной сети и обустройство дренажной сети в зоне ее размещения.

Система автоматического изменения колеи позволяет перемещать грузовой вагон с раздвижными колесными парами с одной колеи на другую без необходимости выгрузки и последующей погрузки. В настоящее время

сертифицированы как прототип оси (для колес диаметром 920 и 760 мм грузовых вагонов), так и соответствующая напольная установка для изменения колеи.

В новом испытательном центре Adif в Кордобе установлены две усовершенствованные модульные установки для изменения колеи, применяемые для тестирования технологии. Параллельно Adif продолжает испытания в пунктах изменения колеи на сети, в частности на линии между Кордобой и Малагой, а также на ВСМ Кордоба – Антекера – Гранада.

Источник: zdmira.com, 18.03.2025

Škoda построила вагон трамвая рекордной длины

На заводе Škoda Group в г. Пльзень (Чехия) готов к отправке заказчику вагон трамвая Škoda ForCity Smart 38T. Это самый длинный в мире вагон трамвая колеи 1000 мм (рис. 2).



Рис. 2. Трамвай Škoda ForCity Smart 38T

В июне 2018 г. транспортная администрация Rhein-Neckar-Verkehr (RNV) региона Рейн-Неккар (земля Баден-Вюртемберг, Германия) и Škoda Group заключили контракт стоимостью около 265 млн евро на поставку для сети, охватывающей Мангейм, Людвигсхафен и Гейдельберг, 80 низкопольных вагонов трамвая колеи 1000 мм, в том числе 31 трехсекционного вагона Škoda 36T длиной 30,5 м с четырьмя тележками, 37 четырехсекционных Škoda 37T длиной 40,65 м с шестью тележками и 12 шестисекционных Škoda 38T длиной 58,69 м с восемью тележками. В сентябре 2024 г. RNV воспользовалась опционом к этому контракту и заказала еще 34 вагона длиной 30,5 м.

В вагоне Škoda 36T – 72 места для сидения, в вагоне Škoda 37T – 104 места, Škoda 38T – 156 мест, включая 12 откидных. Суммарная пассажировместимость каждого из вагонов соответственно 178, 244 и 368 чел. Суммарная мощность тяговых двигателей трамвая 36T – 680 кВт, 37T – 1020 кВт, 38T – 1360 кВт, максимальная скорость – 80 км/ч. Все вагоны имеют

ширину 2,4 м и высоту 3,6 м, рассчитаны на уклоны до 60 ‰, получают питание от контактной сети постоянного тока напряжением 750 В (рис. 3).



Рис. 3. Интерьер вагона

Вагоны могут работать по системе многих единиц в составе поездов длиной до 80 м. В производстве комплектующих для них принимают участие 214 поставщиков из различных стран Европы. Кузова вагонов изготавливают в Отанмяки (Финляндия), сборку выполняет завод в Пльзени.

Источник: zdmira.com, 19.03.2025

Alstom доставила в Бельгию первый мультисистемный электровоз Traxx на 200 км/ч

Произведенный на заводе в немецком Касселе локомотив серии 17 прибыл в депо национального перевозчика SNCB в Схарбеке. Теперь ему предстоит пройти испытания перед планируемым запуском в конце этого года (рис. 4).



Рис. 4. Первый мультисистемный электровоз Traxx производства Alstom

Это первый электровоз платформы Traxx, предназначенный для эксплуатации с такой скоростью: ранее она ограничивалась в 160 км/ч. Четырехосный (формула 2o-2o) локомотив мощностью 5,6 МВт может курсировать на линиях переменного тока (15 кВ и 25 кВ) и постоянного тока

(1,5 кВ и 3 кВ), что позволит ему работать в Бельгии, Нидерландах, Люксембурге и Германии.

Контракт на поставку до 50 электровозов Traxx MS3 был заключен в феврале 2022 года. Его твердая часть стоимостью 120 млн евро включает поставку 24 локомотивов. Ранее SNCB не приобретала машины данной платформы, а только брала их в аренду.

Источник: rollingstockworld.ru, 25.03.2025

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

В России испытали беспилотник с адаптивным крылом

Технология повышает маневренность и дальность полета.

Российские инженеры испытали новый беспилотник с адаптивным крылом, которое меняет форму прямо в полете. Это позволяет дрону лучше маневрировать и дольше оставаться в воздухе. Разработкой аппарата занимались студенты МГТУ им. Баумана и РЭУ им. Плеханова.

Испытания подтвердили, что дрон «Нева» обладает высокой управляемостью и устойчивостью. Его крыло выполнено из прочных, но легких углепластиковых материалов. Они делают конструкцию более надежной, снижая вес аппарата. В результате беспилотник весит всего 12 кг, но способен нести полезную нагрузку до 3 кг и оставаться в воздухе до 5,5 часов, отметили в пресс-службе Платформы Национальной технологической инициативы (НТИ).

Особенность крыла в его эластичной обшивке, которая бесшовно изменяет форму в зависимости от условий полета. По словам руководителя проекта Михаила Новикова, это более эффективная конструкция по сравнению с традиционными жесткими крыльями. Сейчас технология проходит процесс патентования.

Источник: ferra.ru, 22.03.2025

Российские учёные увеличили экологичность авиадвигателей почти на четверть

Учёные ПНИПУ придумали, как увеличить экологичность двигателей самолётов.

Газотурбинные двигатели работают за счёт тепловой энергии, которая выделяется при сгорании топлива, но процесс горения не всегда проходит идеально. Чтобы смесь топлива и воздуха сжигалась эффективнее, её предварительно подогревают. Обычно это делается внутри камеры сгорания, но учёные Пермского Политеха доказали, что нагрев перед камерой может быть более экологичным. Такой подход уменьшает выброс угарного газа на 24%, хотя и немного увеличивает оксиды азота.

Эксперименты проводились на специальной установке, где подогрев топлива осуществлялся нагревателем мощностью до 50 кВт. Для измерения характеристик горения использовались расходомеры, датчики температуры и давления, а состав выбросов проверяли с помощью газоанализатора. По словам учёных, оптимизация процесса позволяет добиться более стабильного горения даже для обеднённых смесей, где воздуха больше, чем топлива. Такой режим снижает общую токсичность выбросов по сравнению с традиционным высокотемпературным горением.

Исследователи также разработали формулы для точного расчёта выбросов вредных веществ в зависимости от температуры, давления и времени горения смеси. Эти данные помогут инженерам проектировать более экологичные энергосистемы с минимальным влиянием на окружающую среду. По мнению старшего преподавателя кафедры «Ракетно-космическая техника и энергетические системы» Алены Шиловой, новые разработки – это шаг к созданию двигателей будущего, которые будут эффективными и безопасными для экологии.

Источник: ferra.ru, 23.03.2025

Электровоздушные такси скоро появятся в Великобритании силами Virgin Atlantic

Joby Aviation, которая занимается созданием электрических летающих такси, объявила о сотрудничестве с авиакомпанией Virgin Atlantic. Они планируют запустить сервис воздушных такси в Великобритании. Это будет седьмая страна, где Joby хочет развивать свои услуги. Такие такси – это небольшие электрические самолёты, которые могут взлетать и садиться вертикально, как вертолёты. Они работают на батареях, а не на топливе, что делает их экологичными и тихими.

Joby пока не назвала точную дату старта в Великобритании, но сначала они планируют запустить сервис в ОАЭ и США. В Дубае тесты начнутся уже в конце 2025 года, а в Америке – в Нью-Йорке или Лос-Анджелесе –

в следующем году, если всё пойдёт по плану. В Великобритании Virgin Atlantic поможет с рекламой, работой с властями и созданием посадочных площадок в аэропортах. Эти воздушные такси смогут перевозить пилота и четырёх пассажиров со скоростью до 320 км/ч.

Чтобы всё заработало, Joby нужно получить разрешение от британских властей. Они уже подали заявку ещё в 2022 году.

Источник: ferra.ru, 16.03.2025

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Режим краба, удалённая парковка и 3,9 сек до 100 км/час: в Китае выпустили необычный гибрид

В ближайшем будущем производитель планирует отправить в продажу и полностью электрическую версию автомобиля (рис. 5).



Рис. 5. Новый флагманский гибридный внедорожник под N9

22 марта, информационное издание CarNewsChina со ссылкой на свои источники сообщило, что компания Denza, дочернее совместное предприятие китайского автомобильного гиганта BYD Auto и немецкого производителя Mercedes-Benz Group, официально отправила в продажу новый флагманский гибридный внедорожник под названием N9. Данное транспортное средство построено на платформе e-Platform 3.0 от BYD и поставляется сразу с тремя электрическими моторами (спереди находится асинхронный двигатель переменного тока, а сзади справа и слева – по синхронному двигателю с постоянными магнитами).

Кроме того, под капотом у гибридного внедорожника расположен двигатель внутреннего сгорания, что позволяет автомобилю разогнаться с места до заветных 100 км/час всего за 3,9 секунды. При этом новинка умеет

передвигаться в режиме краба, разворачиваться на месте, автоматически парковаться на любое парковочное место без участия водителя (есть возможность парковать автомобиль удалённо) и способна преодолевать колоссальные расстояния на одной «заправке». Если верить официальным данным, внедорожник способен преодолеть 1300 километров за один подход – внушительный показатель для достаточно крупного транспортного средства.

При желании ездить на автомобиле можно даже без сгораемого топлива – на «чистом» электричестве новинка преодолевает до 200 километров по циклу CLTC. Также из интересных фишек модели стоит выделить поддержку быстрой зарядки, которая позволяет восстановить энергию аккумуляторной батареи с 30% до 80% всего за 19 минут. Но и это ещё не всё – внедорожник получил вмонтированный в потолок дисплей для пассажиров заднего ряда, холодильник для напитков, три ряда посадочных мест (конфигурация 2+2+2) и поддержку продвинутой системы автопилота от компании BYD (рис. 6). Правда, работает она только в Китае.



Рис. 6. Салон автомобиля

Стоит такое удовольствие на локальном рынке 54 тысячи долларов в базовой комплектации.

Источник: trashbox.ru, 22.02.2025

Toyota представила компактный электромобиль

Toyota представила концепт компактного электромобиля FT-Me, предназначенного для европейского рынка. Этот миниатюрный двухместный автомобиль обладает запасом хода до 100 километров, а встроенная солнечная панель на крыше позволяет увеличить пробег на 20-30 километров в день без подзарядки от сети. Максимальная скорость машины ограничена 45 км/ч, поэтому по европейским стандартам ей можно управлять с 14 лет и без водительских прав. Её длина не превышает 2,5 метра, поэтому FT-Me занимает всего половину стандартного парковочного места (рис. 7).

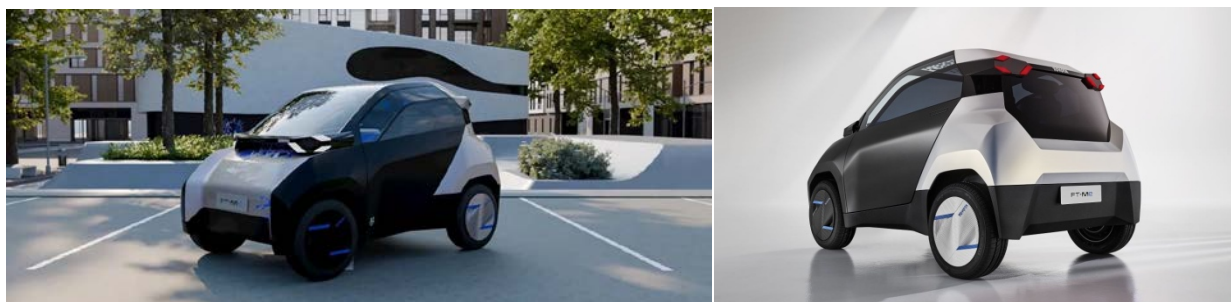


Рис. 7. Компактный электромобиль FT-Me

Весит электромобиль всего 425 килограммов, что делает его манёвренным и простым в управлении. Внешний дизайн выполнен в двухцветной гамме и по форме напоминает шлем. Управлять FT-Me могут подростки от 14 лет без водительских прав. Кроме того, автомобиль управляется полностью в ручном режиме, поэтому он подходит для водителей с ограниченными возможностями.

Главной целью Toyota является создание доступного и экологичного транспорта, отвечающего современным городским условиям. Конструкция FT-Me на 90% состоит из переработанных материалов, а его энергопотребление в 3 раза ниже, чем у обычного электромобиля с большой батареей. Инновационная солнечная панель снижает потребность в частой подзарядке. Её хватает для ежедневных городских поездок, поэтому автомобиль удобен для большинства европейских горожан.

Разработчики предусмотрели гибкость использования FT-Me: при необходимости пассажирское сиденье можно убрать, освободив пространство длиной до 1,6 метра для перевозки велосипеда, инвалидной коляски или груза. Благодаря 360-градусному обзору водитель чётко контролирует дорожную ситуацию. Это улучшает манёвренность и гарантирует безопасность на загруженных городских дорогах. Автомобилем можно удалённо управлять через смартфон, что особенно удобно для родителей, контролирующих поездки детей-подростков.

В Toyota считают, что FT-Me станет востребованным среди подростков, пожилых водителей и пользователей каршеринга, а также найдёт применение в службах доставки. Успех новой модели будет зависеть от цены, которую компания пока не назвала, но конкуренция в этом сегменте уже высока. Среди соперников FT-Me – компактные электромобили Citroen Ami, Fiat Topolino, Dogood Zero и Mobilize Duo, цены на которые начинаются от 7 тыс. 760 долл. Их запас хода колеблется от 54 до 160 километров.

Источник: hightech.plus, 13.03.2025

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Спасать людей на пляжах Балтийска будет беспилотный надводный дрон

Для спасения людей на пляжах Балтийска закупили беспилотный надводный дрон.

Об этом рассказал начальник управления ГО и ЧС Евгений Олешкевич на заседании комиссии по недопущению чрезвычайных ситуаций. Руководитель отметил, что приобретение нового аппарата, который способен вытащить из воды одновременно трех человек, значительно облегчит работу спасателей.

Этим летом на пляжах Балтийска ожидается увеличение туристического потока, а значит, увеличиваются и риски несчастных случаев на воде.

В прошлом году на побережье Балтийска утонули 6 человек. Все погибшие купались в необорудованных местах. По статистике районы Павлово, Мечникова и Витланда остаются в рейтинге самых опасных.

К предстоящему купальному сезону открыты будут открыты три городских пляжа на ул. Чехова, Гвардейском бульваре и Балтийской косе. По всему побережью будут обновлены информационные стенды.

Источник: klg.aif.ru, 27.03.2025

ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Королевские ВМС Великобритании приступили к строительству своей самой большой атомной субмарины «Дредноут»

20 марта на предприятии BAE Systems в Барроу-ин-Фернес состоялось торжественная закладка киля самой крупной атомной подводной лодки Королевских ВМС Великобритании – HMS Dreadnought. Впрочем, началом ее строительства также можно считать резку первого стального листа 6 октября 2016 года.

За минувшие годы были построены 16 модулей, которые предстоит соединить между собой, установить ядерный реактор, смонтировать отсеки стратегических ракет «Трайдент», проложить 20 тыс. кабелей, более 42 км труб, а также множество других узлов и деталей.

HMS Dreadnought – 12-е судно с таким названием, которое сойдет со стапелей за последние почти 500 лет. Ожидается, что АПЛ будет введена в эксплуатацию в следующем десятилетии, а еще через 20 лет к ней

присоединяться еще три атомных подводных дредноута – «Valiant», «Warspite» и «King Georg VI».

Водоизмещение HMS Dreadnought – 17200 тонн. Ее оснастят 12 БРПЛ Trident II D5 со 144 ядерными боеголовками с дальностью действия до 12 тыс. км. Также в ее арсенале будут несколько торпед Spearfish и другое современное вооружение, включая гиперзвуковые ракеты.

В составе экипажа на время патрулирования будет 130 офицеров и матросов. В подводном положении АПЛ сможет находиться до нескольких месяцев. Впервые в истории Королевских ВМС на борту предусмотрены каюты для женщин, учебная зона, полноценный фитнес-центр, а также адаптивное освещение, имитирующее смену времени суток.

Силовая установка HMS Dreadnought – это ядерный реактор Rolls-Royce PWR3. Общая стоимость программы 31 млрд. фунтов стерлингов, плюс 10 млрд. на непредвиденные расходы.

Источник: techcult.ru, 25.03 2025

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

«ЭРА-ГЛОНАСС» станет системой идентификации беспилотников в России

Государственная информационная система «ЭРА-ГЛОНАСС» готова выполнять функции единой системы идентификации беспилотников в России. Об этом сообщил генеральный директор АО «ГЛОНАСС» Алексей Райкевич. Разработка позволит выполнить поручение президента России Владимира Путина о создании такой системы к 1 июня 2025 года.

Технология «ЭРА-ГЛОНАСС» уже протестирована в ряде регионов и признана надежной платформой для передачи юридически значимых данных. Она способна отслеживать беспилотные летательные аппараты и передавать их местоположение в региональные и федеральные системы мониторинга.

Идентификация дронов будет осуществляться с помощью трекеров, оснащенных интегрированной SIM-картой, данные которой загружаются в зашифрованном виде. По словам Райкевича, это решение обладает рядом преимуществ: не требует подзарядки, работает при низких температурах и обеспечивает высокий уровень защиты передаваемых данных благодаря российским алгоритмам шифрования.

Источник: ferra.ru, 22.03.2025

Российские ученые создали стенд для испытаний навигационных систем морских и воздушных судов

Ранее большая часть такого оборудования была импортной, но уход зарубежных компаний вызвал необходимость разработки отечественных аналогов (рис. 8).

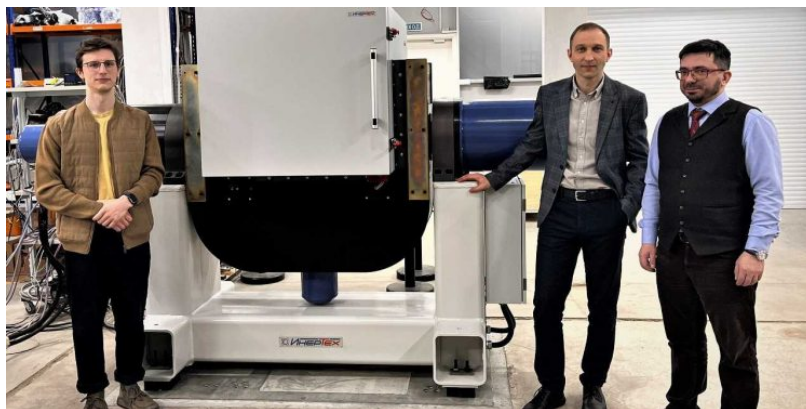


Рис. 8. Стенд для испытаний навигационных систем морских и воздушных судов

В Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» создан испытательный комплекс для систем ориентации и навигации морских и воздушных судов, функционирующий в широком диапазоне температур. Эта разработка призвана восполнить дефицит и заменить импортное высокоточное оборудование в данной сфере, пишет ТАСС.

Разработанный двухосный автоматизированный стенд, оснащенный термокамерой, обеспечивает воспроизведение угловой скорости и положения по двум взаимно перпендикулярным осям в заданных температурных условиях. Достигнутая стабильность воспроизведения угловой скорости составляет 0,0001%, а погрешность углового положения – единицы угловых секунд, что, по словам доцента Павла Иванова, соответствует уровню зарубежных аналогов.

Для обеспечения точности навигации важна калибровка инерциальных датчиков, требующая моделирования условий эксплуатации, включая температурные. Специализированные стенды воспроизводят различные виды движения и проводят испытания в различных температурных условиях. Ранее большая часть такого оборудования была импортной, но уход зарубежных компаний вызвал необходимость разработки отечественных аналогов.

Источник: technosuveren.ru, 22.03.2025

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Комплекс «Взор». Идентификатор по радужке глаза впервые создан в России

Производственная компания «Азимут» Госкорпорации Ростех разработала первый на отечественном рынке программно-аппаратный комплекс (ПАК) биометрической идентификации личности по радужной оболочке глаза. ПАК «Взор» способен за несколько секунд точно и бесконтактно распознать человека. Методика определения личности исключает возможность фальсификации и практически такая же точная, как анализ ДНК.

Комплекс биометрической идентификации «Взор» является полностью отечественной разработкой, включая программное обеспечение. В состав оборудования входит несколько модулей, в том числе устройство для записи шаблонов радужной оболочки глаза и считывающее устройство.

ПАК «Взор» способен решать задачи обеспечения безопасности как на режимных объектах, так и в местах с большим потоком людей. В зависимости от комплектации система может идентифицировать от 40 до 90 человек в минуту. При этом распознавание происходит в движении, на расстоянии до полутора метров, без физического контакта с устройством. На точность определения не влияет наличие очков или линз.

Разработка уже прошла опытную эксплуатацию на промышленных объектах и в ряде силовых ведомств. ПАК «Взор» получил положительные отзывы от эксплуатантов и успешно подтвердил заложенные в него характеристики.

«Разработанный нашими специалистами комплекс «Взор» обеспечивает самую надежную технологию идентификации человека. Разработка также защищена от неправомерного использования личной информации. Исходные снимки радужки преобразуются в закрытый биометрический шаблон – бинарный код, который записывается в память сканера. Код никак не связан с персональными данными человека. Кроме того, это самая точная технология определения личности. Точнее может быть только анализ ДНК», – отметил генеральный директор производственной компании «Азимут» Аскер Саидов.

Источник: poisknews.ru, 24.03.2025

Представлен самый маленький микроконтроллер – его площадь всего 1,38 мм²

Компания Texas Instruments представила самый маленький микроконтроллер в мире (рис. 9). Новое устройство MSPM0C1104 имеет площадь всего 1,38 мм². Это примерно соответствует размеру частичек молотого чёрного перца. Микроконтроллер будет стоить всего 20 центов за штуку при оптовых закупках. Новинку показали на выставке Embedded World 2025. Основой MSPM0C1104 стал процессор Arm Cortex-M0+ с частотой до 24 МГц. В устройстве также размещены 1 КБ оперативной памяти и до 16 КБ флеш-памяти.

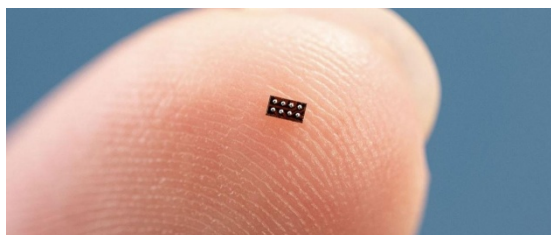


Рис. 9. Самый маленький микроконтроллер

Несмотря на крошечные размеры, микроконтроллер полностью автономен и включает все компоненты, необходимые для работы простого компьютера. Например, он оснащён 12-битным аналогово-цифровым преобразователем на 3 канала и 6 универсальными входами-выходами. Устройство поддерживает стандартные интерфейсы связи UART, SPI и I2C.

MSPM0C1104 предназначен, в первую очередь, для использования в медицинских носимых устройствах и персональной электронике. Его размеры на 38% меньше, чем у ближайших конкурентов, а низкая цена позволит производителям создавать миниатюрные гаджеты с минимальными затратами.

Также важными преимуществами микроконтроллера стали низкое энергопотребление и устойчивость к экстремальным температурам. Устройство потребляет всего 87 микроампер на мегагерц при работе и 5 микроампер в режиме ожидания с сохранением данных в памяти. MSPM0C1104 способен работать при температурах от –40°C до +125°C и оснащён встроенным зуммером.

Особую пользу новое устройство принесёт производителям устройств, где свободного места мало, например, в беспроводных наушниках и медицинских датчиках. По словам Texas Instruments, с помощью MSPM0C1104 разработчики смогут создавать более умные и компактные решения. Для тех, кто хочет протестировать новый микроконтроллер, компания уже предлагает набор для разработчиков MSPM0C1104 LaunchPad по цене 5,99 долл.

В то же время журналисты Tom's Hardware отмечают, что на рынке есть более мощные, хотя и более крупные решения. Среди них выделяется микроконтроллер Raspberry Pi RP2040 стоимостью 1 долл., который подходит для менее компактных устройств. Он уже используется более чем в 100 сторонних платах и доступен в различных вариантах по функционалу и цене.

Источник: hightech.plus, 16.03.2025

Создан крученный свет для электроники будущего

Команде исследователей из Великобритании и Нидерландов удалось то, над чем ученые бились не один десяток лет: они создали органический полупроводник, который заставляет электроны двигаться по спирали. Это может повысить эффективность органических светодиодов в дисплеях телевизоров и смартфонов или обеспечить работу вычислительных технологий следующего поколения, таких как спинтроника и квантовые вычисления.

Внутренняя структура большинства неорганических полупроводников, например, кремния, симметрична – электроны движутся сквозь них, не имея какого-либо предпочтительного направления. Однако в природе молекулы часто обладают хиральностью, то есть, бывают право- или левосторонними. Хиральность играет важную роль во многих биологических процессах, например, в формировании ДНК, но в электронике этот феномен трудно использовать и контролировать. Органический полупроводник, разработанный специалистами Кембриджского университета и Технического университета Эйндховена, излучает поляризованный свет – тот, который несет информацию о хиральности электронов.

Тем не менее, применив приемы, вдохновленные природой, исследователи смогли создать хиральный полупроводник, заставляя штабели полупроводящих молекул формировать упорядоченные правосторонние или левосторонние спиральные колонны. Полупроводник создан на основе материала триазатруксен, который самоорганизуется в спираль, позволяя электронам двигаться вдоль нее, как по резьбе винта.

«При возбуждении синим или ультрафиолетовым светом самоорганизованный триазатруксен излучает яркий зеленый свет с сильной круговой поляризацией – эффект, которого до сих пор было трудно достичь в полупроводниках», – сказал Марко Пройс, соавтор исследования. – Структура триазатруксена позволяет электронам эффективно передвигаться, влияя при этом на то, как излучается свет».

Поменяв методы изготовления органических светодиодов, исследователи успешно внедрили триазатруксен в работающие OLED с круговой поляризацией. Устройства продемонстрировали рекордные уровни эффективности, яркости и поляризации, став лучшими в своем роде.

Одна из перспективных областей применения хиральных полупроводников – производство дисплеев. Современные дисплеи часто расходуют значительное количество энергии на фильтрацию света. Новый хиральный полупроводник излучает свет так, что энергопотери сокращаются, а дисплеи становятся ярче и экономичнее.

Калифорнийский стартап Next Energy Technologies представил крупнейшее в мире прозрачное органическое фотоэлектрическое (OPV) окно, которое генерирует электроэнергию. Размер прототипа – 101,6 × 152,4 см. В его основе – особая технология покрытия, позволяющая равномерно наносить OPV-слой на стекло с последующей лазерной обработкой.

Источник: hightech.plus, 14.03.2025

Google представил новую линейку «мыслящих» и «рассуждающих» ИИ-моделей Gemini 2.5

Google представила новую линейку моделей искусственного интеллекта (ИИ) Gemini 2.5 со способностью к рассуждению и мышлению, следует из пресс-релиза компании.

«Мы представили Gemini 2.5, нашу самую умную модель искусственного интеллекта... Модели Gemini 2.5... способны рассуждать с помощью своих мыслей, прежде чем ответить, это обеспечивает повышенную производительность и точность», – говорится в сообщении.

Первой из линейки моделей Google выпускает экспериментальную версию Gemini 2.5 Pro, которая предназначена для выполнения сложных задач. Отмечается, что модель уже доступна в Google AI Studio и приложении Gemini для пользователей Gemini Advanced. В ближайшее время компания введет ценообразование для модели.

Google указывает, что Gemini 2.5 была значительным скачком по сравнению с моделями версии 2.0. Новые модели могут обрабатывать огромные массивы данных и решать сложные задачи на основе различных источников, включая текст, аудио, изображения, видео, а также код.

Google со своей поисковой системой входит в холдинговую компанию Alphabet. Alphabet также включает в себя Android и YouTube, Google Life

Sciences, Calico, Sidewalk Labs, Nest, Google Ventures, Google Capital и Google X.

Источник: 1prime.ru, 25.03.2025

В Южной Корее представили плёнку для приёма сигнала 5G внутри помещений

Южнокорейские исследователи из Научно-исследовательского института электроники и телекоммуникаций (ETRI) разработали прозрачную плёнку, которая может значительно улучшить приём 5G-сигнала внутри помещений. Эта технология, известная как интеллектуальная реконфигурируемая поверхность (RIS), предлагает высокую производительность передачи данных и широкополосность в миллиметровом диапазоне волн (рис. 10).



Рис. 10. Плёнка для приёма сигнала 5G внутри помещений

Как отмечает издание The Korea Bizwire, проблема плохого покрытия сигнала внутри зданий является одной из наиболее острых проблем сетей 5G.

Ранее решение этой проблемы требовало установки дорогостоящих ретрансляторов внутри зданий, что приводило к высоким затратам на инфраструктуру. Однако прозрачная специализированная плёнка позволяет превратить окна и стены здания в ретрансляторы сигнала, без необходимости в дополнительных устройствах. Технология использует специально разработанный материал с микроскопическими схемами, «узорами», которые позволяют проходить сигналам через плёнку и улучшать качество связи.

Предположительно, это открытие может значительно снизить затраты на установку 5G-сетей внутри зданий и предоставить более надёжное соединение для пользователей.

«Эта технология может перевернуть наше представление о покрытии сотовой связью внутри помещений. Мы стремимся преодолеть ограничения, связанные с распространением радиоволн, и внести вклад в расширение возможностей Кореи в области радиотехнологий для предоставления различных услуг, включая связь», — заявил в интервью старший научный

сотрудник исследовательской лаборатории ETRI по мониторингу радиосреды Ли Чжун На.

Источник: ferra.ru, 23.03.2025

В Корее создали процессор для генерации голограмм в реальном времени

Южнокорейские ученые разработали процессор, который позволяет преобразовывать двухмерное видео в трехмерные голограммы в режиме реального времени. Разработка может значительно продвинуть технологии голографии, открывая новые возможности для видео- и мультимедийного контента.

Процессор, созданный специалистами Института электроники и телекоммуникаций (ETRI), основан на программируемой полупроводниковой архитектуре (FPGA). Это первый в мире чип, использующий высокоскоростную память HBM для генерации полноцветных 3D-голограмм в режиме реального времени. Все необходимые аппаратные компоненты интегрированы в единый модуль.

Новая технология извлекает из 2D-видео данные о глубине изображения и его цветовых составляющих (красный, зеленый, синий), после чего воссоздает голографическое изображение в 4K-разрешении с минимальной задержкой – всего 30 миллисекунд. Производительность процессора достигает 30 кадров в секунду, что делает его одной из самых передовых разработок в этой области.

В ходе демонстрации процессор успешно преобразовывал в 3D-голограммы видео с экранов компьютеров, включая ролики с YouTube, а также видеозвонки. Это достижение стало результатом трехлетних исследований. Разработка была представлена на международных выставках SID Display Week и SIGGRAPH Asia, вызвав большой интерес у специалистов.

Источник: ferra.ru, 25.03.2025

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Инженеры разработали способ устранения дефектов 3D-печати. Новый подход позволит значительно повысить срок службы изделий

Инженеры разработали способ устранения дефектов 3D-печати. Новый подход позволит значительно повысить срок службы изделий.

Специалисты Московского авиационного института создали инновационный метод упрочнения деталей, напечатанных на 3D-принтере. Эта технология решает главную проблему изделий из композитов и полимеров – неравномерность прочности. Новый подход позволит значительно повысить срок службы изделий в таких областях, как авиационная промышленность и медицина.

В основе предложенной методики лежит послойное наплавление, один из наиболее востребованных методов 3D-печати, отличающийся своей доступностью и скоростью изготовления деталей. Однако он также имеет ряд недостатков, среди которых наиболее критична неоднородность механических характеристик готовых изделий, обусловленная послойной структурой.

Созданный в МАИ метод заключается в применении термической обработки деталей, изготовленных при помощи 3D-печати. Готовые изделия помещают в специальный порошок и подвергают воздействию температуры, за счёт чего слои материала лучше соединяются друг с другом. Такая обработка позволяет сделать деталь прочнее на 20-30%, чем при использовании привычных методик.

«После печати деталь утрамбовывается в тонком слое порошка, в результате чего слои детали сплавляются между собой, повышая её прочность».

– Антон Кузьмин, аспирант кафедры технологии производства и эксплуатации двигателей летательных аппаратов МАИ

Важным преимуществом разработанного способа является отсутствие недостатков, присущих другим методам, которые используют химические растворители, оставляющие остаточные дефекты на поверхности деталей.

Источник: poisknews.ru, 17.03.2025

Экологичный способ получения углеродных наноматериалов из токсичных отходов предложил Институт катализа СО РАН

Специалисты ФИЦ «Институт катализа СО РАН» разработали процесс каталитической переработки трихлорэтилена и токсичных отходов на его основе в углеродные наноматериалы. Этот способ утилизации – альтернатива сжиганию или захоронению, которые наносят экологии большой вред. Получаемые углеродные нановолокна можно использовать как для улучшения физико-механических свойств полимеров и смазок, так и в качестве носителя катализаторов (рис. 11).

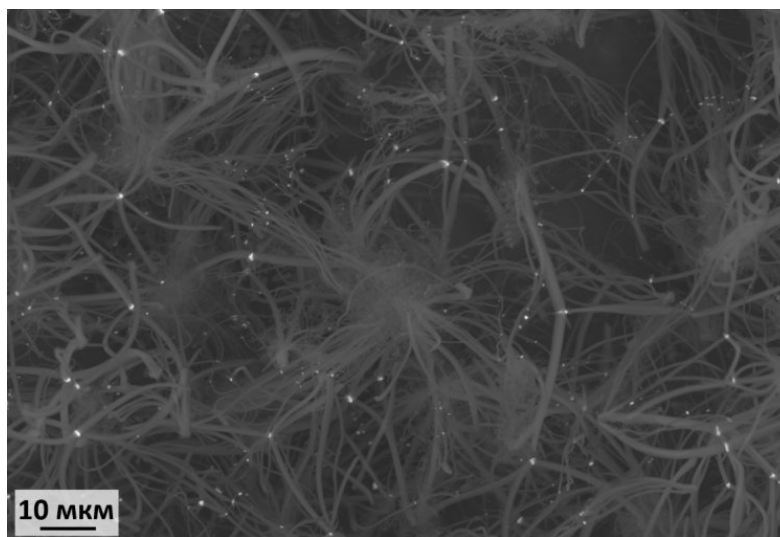


Рис. 11. Микроскопическое изображение углеродных нановолокон, полученных из трихлорэтилена

Трихлорэтилен – хлорорганическое соединение, которое применяют как средство для обезжиривания металлов и химчистки тканей, в производстве инсектицидов, лекарств, смол и красителей. Вещество имеет третий класс опасности, и пока нет широко внедренных способов его утилизации в промышленных масштабах, кроме сжигания и захоронения. При сжигании помимо прочих веществ выделяется фосген – высокотоксичный газ, отравляющий атмосферу.

В Институте катализа СО РАН, продолжая идеи одного из его основателей Романа Алексеевича Буянова, разработали способ получения углеродных наноматериалов из легких алифатических углеводородов, а затем адаптировали данную методику для разложения хлорорганических соединений. Сначала трубчатый реактор, где помещен катализатор на основе никеля с добавлением промотирующей добавки (молибдена, вольфрама, палладия или олова), нагревают до 550-650 °С. Затем через установку пропускают смесь трихлорэтилена, аргона и водорода (водород предотвращает блокировку поверхности катализатора хлором). В результате получается углеродный наноматериал в виде нановолокон, а образующуюся соляную кислоту на выходе из реактора нейтрализуют щелочью.

Предложенный способ утилизации отходов на основе трихлорэтилена позволяет избежать образования побочных токсичных соединений, а такие продукты, как соляная кислота и летучие хлоруглеводороды, можно внедрить в производственный цикл. Например, особенно перспективной предложенная технология может стать для заводов по производству винилхлорида, где образуется большое количество хлорорганических отходов и есть потребность в соляной кислоте. Углеродные нановолокна, получаемые в процессе пиролиза хлоруглеводородов, могут найти широкое применение.

«Существует много направлений, где можно использовать углеродные наноматериалы. Сейчас мы работаем над созданием модифицированных полимерных композитов. Также наш материал оказался перспективным адсорбентом для очистки воды от хлорароматических загрязнений – он обладает высокой удельной поверхностью и пористостью. Еще одно разрабатываемое направление – присадки в смазочные материалы для улучшения триботехнических показателей», – рассказывает соавтор разработки, младший научный сотрудник отдела материаловедения и функциональных материалов Арина Потылицына.

Интересная для катализа перспектива – использовать углеродные материалы в качестве носителя катализаторов. Ученые предложили совместить стадию получения углеродного носителя и этап нанесения катализатора. Концепция одностадийного синтеза металл-углеродных композитов, где частицы катализатора закреплены в структуре углеродных нановолокон, уже активно разрабатывается. Подобные композитные системы можно будет использовать, например, в электрохимических приложениях.

Источник: scientifcrussia.ru, 19.03.2025

Создан заменитель песка из морской воды, электричества и CO₂

Ученые из Северо-Западного университета разработали материал, способный заменить песок в производстве цемента и улавливать углекислый газ.

Этот материал, состоящий из карбоната кальция и гидроксида магния, получается путем обработки морской воды электричеством и CO₂.

Процесс похож на создание раковин кораллами или моллюсками. Электрический ток расщепляет воду на водород и гидроксид-ионы, которые, реагируя с CO₂ и другими ионами в морской воде, образуют твердые минералы.

Производство экологично: снижается потребность в добыче песка, а побочный продукт – водород – можно использовать как топливо. CO₂ для производства можно брать из выбросов при производстве обычного цемента. Исследователи начали тестировать материал в действии.

Источник: involta.media, 20.03.2025

Физики создали сверхтекучее твердое тело при помощи света

Физики из Италии, Австрии и США получили состояние сверхтекучего твердого тела в экситон-поляритонном конденсате. Для этого они использовали лазерный импульс в волноводе фотонного кристалла. Результаты опубликованы в журнале Nature.

Сверхтекучее твердое тело – это необычное состояние материи, в котором вещество одновременно обладает кристаллическим порядком и сверхтекучестью. Это означает, что частицы в такой среде формируют периодическую структуру, но при этом могут беспрепятственно течь без трения. Впервые такое состояние ученые смогли получить лишь несколько лет назад. До сих пор такие структуры наблюдались только в атомных конденсатах Бозе – Эйнштейна при экстремально низких температурах.

Исследователи под руководством Димитриоса Трипогеоргоса (Dimitrios Trippogeorgos) из Института нанотехнологий в Лече и Мануэля Ландини (Manuele Landini) из Университета Инсбрук использовали поляритонный конденсат, формирующийся в волноводе фотонного кристалла. Они возбудили систему с помощью внерезонансного лазерного импульса, что привело к образованию конденсата поляритонов в так называемом связанном состоянии в континууме – состоянии с крайне низкими потерями. По мере роста плотности конденсата произошло параметрическое рассеяние поляритонов: часть частиц была рассеяна в два дополнительных модовых состояния с конечным импульсом, симметрично расположенных относительно центра импульсного пространства. Этот нелинейный процесс вызвал самопроизвольное нарушение трансляционной симметрии, в результате чего в системе появились периодические модуляции плотности, указывающие на образование состояния сверхтекучего твердого тела (рис. 12).

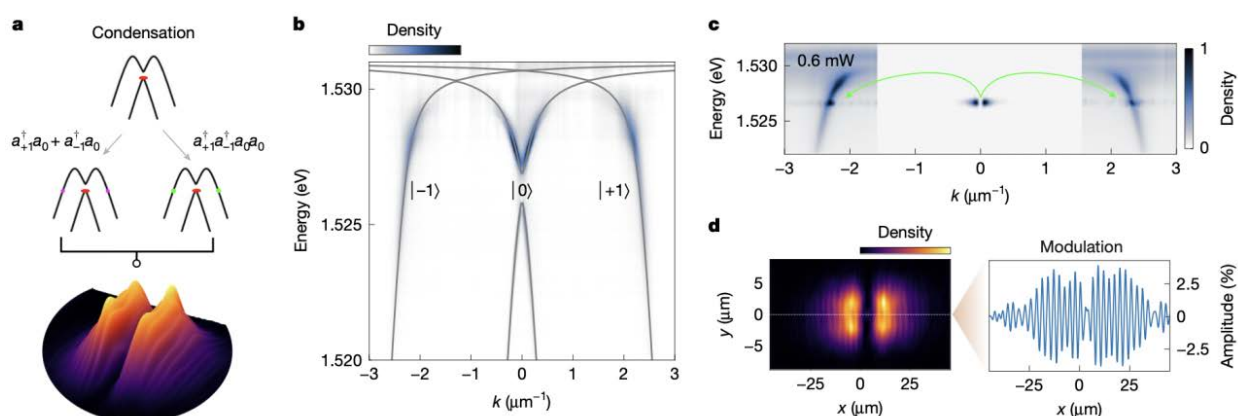


Рис. 12. Механизм образования сверхтекучего твердого тела

Используя интерферометр, ученые подтвердили когерентность волновой функции, характерную для подобного состояния материи, и зафиксировали две моды Голдстоуна, отвечающие за нарушение симметрии фазы и трансляции.

Ученые отмечают, что их метод позволяет изучать не только образование этого экзотического состояния, но и его динамические свойства, такие как возбуждение фононов и коллективные колебания.

Источник: nplus1.ru, 20.03.2025

Учёные открыли новую форму вещества – «полулед-полуогонь»

Материал с хаосом и порядком для холодильников и квантовых технологий.

Ученые из Брукхейвенской национальной лаборатории в США обнаружили новое состояние вещества, которое назвали «полулед-полуогонь». Это экзотическое состояние сочетает в себе порядок и хаос – электронные спины, отвечающие за магнитные свойства материала, одновременно ведут себя как упорядоченные («лед») и хаотичные («огонь») (рис. 13).



Рис. 13. Изображение сгенерировано Kandinsky

В «ледяной» части спины выстраиваются в четкую магнитную структуру, а в «огненной» – беспорядочно колеблются. Самое интересное, что материал может мгновенно переключаться между этими состояниями при малейшем изменении температуры. Для экспериментов ученые использовали ферромагнетик из меди и иридия, который и показал такие необычные свойства.

Такое резкое переключение между фазами с большим изменением магнитной энтропии открывает перспективы для создания новых холодильных систем. А еще «полуплед-полуогонь» может стать основой для квантовой памяти: разные состояния вещества можно использовать как биты в квантовых компьютерах.

Источник: ixbt.com, 26.03.2025

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Эффективный переходник для сетей связи 5g создали в МЭИ

Ученые НИУ «МЭИ» создали новый узел для перехода между металлическими и полужекранированными диэлектрическими волноводами. Этот узел помогает эффективно преобразовывать электромагнитные волны с минимальными потерями энергии. В основе работы лежат свойства металлов и диэлектриков.

Разработку использовали для улучшения сетей связи пятого поколения (5G), где важны высокая скорость и качество передачи данных. Узел сочетает лучшие качества металлических и диэлектрических волноводов, уменьшая вес и размеры устройств. Эта технология будет полезна в телекоммуникациях, космосе и робототехнике – везде, где важны передача данных, радиолокация и навигация. Она поможет улучшить сигнал и снизить производственные затраты благодаря возможности использования 3D-печати.

«Нашим ученым удалось создать уникальную конструкцию волноводного перехода, которая обеспечивает высокие характеристики устройств СВЧ-техники и опирается на передовые разработки отечественной науки. Разработанный узел предназначен для интеграции новой волноводной технологии в устройства радиоэлектронной промышленности Российской Федерации», – рассказал ректор НИУ «МЭИ» Николай Рогалев.

Широкое применение новой разработки повысит эффективность сетей 5G-связи и спутникового оборудования, работающего на высоких частотах. Это важный шаг к созданию передовых российских технологий для связи в устройствах 5G, интернете вещей и системах автоматизации.

Волноводный переход для устройств техники СВЧ разработан сотрудниками кафедры основ радиотехники НИУ «МЭИ» под руководством к.т.н., доцента Владислава Крутских.

Источник: scientificrussia.ru, 21.03.2025

Российская компания создала первый в стране фотолитограф с разрешением 350 нм

Теперь отечественные специалисты активно работают над тем, чтобы в 2026 году выпустить литограф на 130 нм (рис. 14).



Рис. 14. Фотолитограф с разрешением 350 нм

«В мире меньше десяти стран, способных создавать это ключевое оборудование для производства микросхем. Теперь в их числе – Россия. Сделали важнейший шаг к переходу на собственное производство микроэлектроники и полной технологической независимости государства», – цитата из официального сообщения.

Также мэр Москвы заявил, что данный фотолитограф разрабатывали вместе с белорусским заводом, у которого имеется внушительный опыт работы в данном направлении, и российская передовая разработка довольно заметно отличается от иностранных аналогов. Суть в том, что впервые в качестве излучения в этом аппарате применяется мощный и энергоэффективный твердотельный лазер, а не ртутная лампа, как у зарубежных решений. И, что довольно важно, на российский фотолитограф уже нашёлся первый заказчик – сейчас специалисты адаптируют технологические процессы под нужды клиента.

Более того, по словам мэра Москвы Собянина, российские специалисты уже сейчас трудятся над созданием фотолитографа с разрешением 130 нанометров – процесс разработки планируют завершить в 2026 году.

Источник: trashbox.ru/news, 23.03.2025

ОКБ «Астрон» разрабатывает новые сенсоры с большим разрешением для тепловизоров

Устройства обеспечат лучшее изображение в тепловизионных системах, в том числе в условиях плохой видимости. Такие детекторы широко

применяются в системах наблюдения, используемых правоохранителями, спасателями и в гражданской сфере (рис. 15).



Рис. 15. Тепловизионное фотоприемное устройство

Поддержку ОКБ «Астрон» (входит в холдинг «Швабе» госкорпорации Ростех) оказывает Российский научный фонд, совместно с которым идет разработка термочувствительного материала для новых термодатчиков – так называемых микроболометров. Тепловое излучение попадает на материал такого датчика и меняет его электрическое сопротивление. При этом детекторы не требуют охлаждения, что позволяет делать тепловизоры с микроболометрами более компактными и удобными в работе.

В настоящее время готовятся опытные образцы датчиков с разрешением мегапиксельного класса. Одновременно на базе предприятия уже построена технологическая линия для выпуска улучшенных изделий. Производственные мощности рассчитаны на выпуск более 10 тысяч датчиков в год.

Оптико-механическое конструкторское бюро «Астрон» является ключевым российским производителем микроболометров. В период с 2019 по 2022 год специалисты конструкторского бюро разработали полностью отечественные изделия с разрешением 640×480 и размером пикселя 17 микрометров. В 2024 году началось производство отечественных тепловизионных систем, использующих микроболометры предприятия.

Источник: mashnews.ru, 26.03.2025

Apple подала патент на складные часы: с двумя подвижными экранами и двумя камерами

Правда, учитывая текущий прогресс бренда в области складных смартфонов, ждать скорого релиза новинки не стоит.

21 марта информационное издание designboom сообщило, что компания Apple подала патент на уникальные складные умные часы, которые сам гигант из Купертино называет носимым электронным устройством с двумя подвижными дисплеями и камерами. И, судя по изображениям из патента, это

довольно сложный в техническом плане гаджет – в компании заявили, что часы получат конструкцию с фиксированной платформой и подвижным элементом. К фиксированному компоненту конструкции будет прикреплён ремешок, тогда как на подвижной площадке расположен дисплей, который при необходимости можно раскрыть (рис. 16).

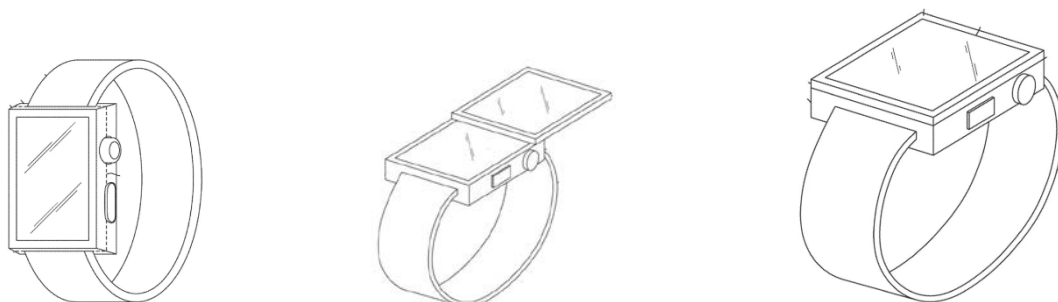


Рис. 16. Изображения из патента

Судя по описанию и чертежам, новые умные часы получили внешний дисплей со всеми необходимыми датчиками, при этом в разложенном состоянии двойной экран в самой Apple описывают «непрерывным» дисплеем. Это значит, что на нём не будет заметно складок, как если бы вместо двойного экрана компания использовала одну единую большую панель. Кроме того, сложный шарнир не только соединяет основную платформу и подвижную часть умных часов, но и позволяет элементу с экранами вращаться в различных направлениях. Впрочем, Huawei в складном Mate XT справилась с двумя шарнирами, так что, теоретически, выпустить такие часы возможно.

Интересно, что необычные складные часы компании Apple имеют помимо двух дисплеев ещё и две камеры. Первая расположена в верхнем подвижном дисплее, а вторая находится внутри большого внутреннего экрана. Соответственно, пользователи могут менять угол обзора каждой из камер, регулируя корпус по своему усмотрению. Правда, чтобы такую идею реализовать в коммерческом продукте, компании Apple нужно обзавестись крайне компактными камерами – в противном случае придётся делать наручные часы очень толстыми, на что производитель, скорее всего, не пойдёт.

Кроме того, стоит понимать, что это лишь патент с прицелом на далёкое будущее, а не намёк на то, что Apple в ближайшие пару лет выпустит нечто подобное. Дело в том, что у гиганта из Купертино по сей день нет даже складного смартфона, хотя у крупных брендов имеется уже несколько поколений этих сложных устройств. И, если верить информации инсайдеров, производитель выпустит свой первый гаджет со складным дисплеем только в конце 2026 года или даже в начале 2027-го. Так что до релиза чего-то хотя бы отдалённо напоминающего часы на чертежах пройдёт ещё немало лет.

Виртуальные наушники воспроизводят звук, который слышит только их владелец

Группа инженеров Университета штата Пенсильвания разрабатывает технологию «виртуальных наушников». Она позволяет скрыть от окружающих то, что слышит конкретный человек, и при этом ему не придется надевать никаких устройств. На данный момент уже готов и проходит испытания функциональный прототип (рис. 17).

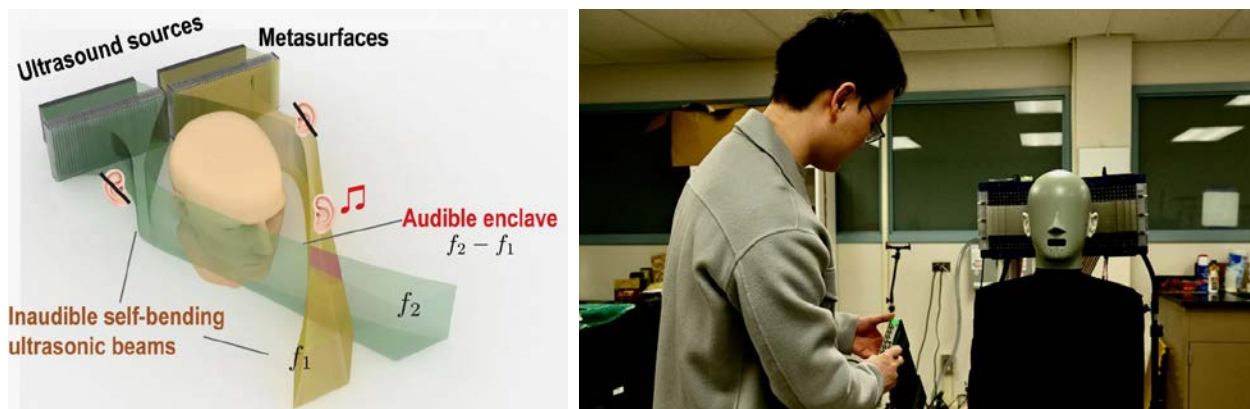


Рис. 17. Виртуальные наушники

Технология использует так называемые «аудиальные анклав», где «анклав» – это точка пересечения звуковых волн с особыми параметрами. Они излучаются в ультразвуковом диапазоне и не воспринимаются человеческим ухом, а их частоты незначительно отличаются друг от друга. Слышимый звук возникает только в точке пересечения, где волны накладываются друг на друга.

После генерации волны она проходит через «метаповерхность», чья микроструктура изгибает волну и заставляет ее распространяться по окружности. В получившейся системе две волны огибают голову человека сзади и встречаются спереди, превращаясь для него в источник звука. Даже те, кто стоят рядом, этот звук уже не услышат – для этого нужно находиться в непосредственной близости от точки пересечения.

В нынешнем виде передача звука таким способом возможна на расстояние до 1 м, громкость ограничена 60 дБ. Оба показателя можно будет при необходимости масштабировать. Предполагается, что такая технология найдет применение в системах виртуальной и дополненной реальности, в образовательном процессе и других сферах.

Источник: techcult.ru, 21.03.2025

ЭНЕРГЕТИКА

В Новой Москве построят аккумуляторную гигафабрику

Отечественная компания с говорящим наименованием «Транспорт будущего», которая разрабатывает и выпускает беспилотные авиационные системы, при поддержке правительства Москвы возведет в Новой Москве крупную производственную площадку.

Как уточняется, на данном заводе специалистами «Транспорта будущего» будет налажен ежегодный массовый выпуск передовых литий-ионных аккумуляторов общей емкостью 4 ГВт·ч.

Ожидается, что построенная в Новой Москве фабрика позволит практически полностью покрыть потребности отрасли беспилотных систем в отечественных аккумуляторных батареях и позволит компании занять свою часть рынка в подобных направлениях – электротранспорт, стационарные энергонакопители и т.д.

Здесь стоит отметить, что инженеры «Транспорта будущего» уже запустили в работу аналогичную производственную площадку в Самаре, на которой производятся литий-ионные АКБ на 20 МВт·ч ежегодно.

Источник: techcult.ru, 25.03.2025

Геотермальная энергия может питать большинство дата-центров к 2030 году

Активное строительство дата-центров для ИИ и облачных провайдеров грозит энергетическим кризисом. Но решение может быть прямо под ногами. Согласно анализу Rhodium Group, современные геотермальные технологии к 2030 году смогут покрыть почти две трети спроса на энергию от новых дата-центров. Это увеличит мощность геотермальной энергетики в США в четыре раза – с 4 до 16 ГВт. При этом стоимость киловатта останется на том же уровне или даже упадет ниже текущих цен.

На западе США, где геотермальных ресурсов больше, технология может полностью покрыть спрос на новые центры обработки данных. Например, Финикс сможет добавить 3,8 ГВт мощностей без строительства традиционных электростанций.

Согласно отчету Rhodium, благодаря низким эксплуатационным расходам стоимость геотермальной энергии сопоставима с текущими затратами дата-центров на электроэнергию. При стандартном выборе расположения,

с учетом близости к оптоволокну и мегаполисам, она составляет около 75 долл. за мегаватт-час. Однако если застройщики учитывают геотермальный потенциал, затраты снижаются до 50 долл. за мегаватт-час.

Предполагается, что новые мощности будут «за счётчиком» то есть, подключены напрямую к потребителю, минуя сеть. Поскольку подключение новых электростанций к сети может затянуться на годы, такая схема становится всё популярнее среди операторов дата-центров, которые спешно наращивают мощности.

Геотермальные ресурсы рассматриваются как надежные источники энергии. Раньше такие электростанции строили только там, где тепло Земли близко к поверхности. Но новые технологии могут высвободить до 90 ГВт чистой энергии только в США. Современные подходы предполагают более глубокое и широкое бурение, чем раньше. Это позволяет добраться до более горячих пород, увеличивая выработку энергии, и разместить больше скважин на одном участке. В последние годы сектор бурно развивается благодаря стартапам, которые используют опыт и технологии нефтегазовой отрасли.

Например, Fervo Energy основана бывшими инженерами из нефтегазовой отрасли. Они используют технологии горизонтального бурения, отточенные за последние десятилетия. В 2024 году компания привлекла более 200 млн долл. после значительного снижения затрат на бурение скважин. Другой стартап, Bedrock Energy, бурит на глубину более 365 м, чтобы уменьшить занимаемую площадь и помочь офисам и дата-центрам получать больше энергии на ограниченной площади.

Технология Quaise Energy звучит как что-то из научной фантастики. Стартап испаряет породу микроволнами от гиротронов. Отказавшись от традиционных буровых установок, компания планирует достигать глубины до 20 км, где температура пород круглый год держится на уровне почти 537°C. Это может обеспечить практически неограниченное тепло для генераторов и систем обогрева.

Источник: hightech.plus, 16.03.2025

Эластокалорический кондиционер охлаждает помещение на 10 градусов за 15 минут

Ученые из Гонконгского университета науки и технологий (HKUST) создали первое в мире эластокалорическое охлаждающее устройство мощностью в киловатт. Оно охлаждает помещение до 21-22°C всего за 15 минут, даже при температуре за окном 30-31°C. Эта разработка снизит

энергопотребление, что важно, поскольку на кондиционирование воздуха приходится 20% мировой электроэнергии. В будущем технология может стать основой для более компактных и экологичных кондиционеров (рис. 18).

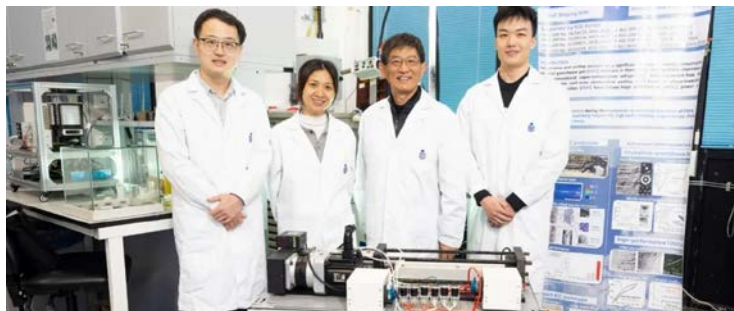


Рис. 18. Эластокалорический кондиционер

Большинство коммерческих кондиционеров используют системы сжатия пара, которые выделяют парниковые газы. Среди экологичных альтернатив – твердотельное охлаждение с использованием эластокалорического эффекта сплавов с памятью формы (SMA). Эластокалорический эффект – это явление, при котором материал меняет свою температуру при механической деформации, например, сжатии или растяжении. Такие технологии могут быть энергоэффективными и не выбрасывают вредные вещества. Однако предыдущие разработки обеспечивали только 260 Вт охлаждения. Этого недостаточно для коммерческого применения, где требуется мощность в киловаттах.

Для охлаждения на уровне киловатт пришлось решить два ключевых вопроса. Во-первых, сбалансировать охлаждающую способность никель-титанового хладагента с общей массой, поскольку простое увеличение массы снижало эффективность. Во-вторых, высокие рабочие частоты ограничивали теплообмен, что замедляло процесс удаления тепла.

Исследователи создали систему, которая обеспечивает большую мощность при высоких скоростях охлаждения. Они соединили 10 эластокалорических охлаждающих блоков последовательно вдоль направления приложения силы. Также они использовали тонкостенные трубки из никель-титанового сплава с высоким отношением площади поверхности к объему. Так им удалось улучшить теплообмен.

Давление в системе не превышало 1,5 бар благодаря параллельным каналам для жидкости, что обеспечило стабильную работу на частоте 3,5 Гц. Дистиллированную воду заменили на графеновую наножидкость. Даже при концентрации 2 г/л она проводила тепло на 50% эффективнее. Риск закупорки свели к минимум за счет использования наночастиц диаметром 0,8 микрометра – намного меньше, чем ширина каналов (150-500 микрометров). Рентгеновская томография показала, что трубки деформируются равномерно при сжатии.

При испытаниях в модели дома объемом $2,7 \text{ м}^3$ устройство обеспечило охлаждение мощностью 1284 Вт. Оно также достигло охлаждающей способности 12,3 Вт/г – почти в три раза выше, чем у любых жидкостных эластокалорических устройств. Прибор стабилизировал температуру в помещении на уровне $21\text{-}22^\circ\text{C}$ за 15 минут, несмотря на наружную температуру $30\text{-}31^\circ\text{C}$. Это первый случай, когда подобная технология достигает киловаттной мощности.

Энергоэффективное решение не только снизит счета за электроэнергию, но и позволит создавать более компактные устройства, экономя пространство. Ученые работают над коммерциализацией решения.

Источник: hightech.plus, 16.03.2025

Китай представил атомную батарейку со сроком службы тысячи лет

Исследователи из компании Beita Pharmatech и Северо-Западного педагогического университета разработали ядерную батарею на основе углерода-14, заключенного в карбид кремния. Прототип Candle Dragon One демонстрирует КПД более 8% и плотность энергии в 10 раз выше, чем у литий-ионных аналогов. Батарея способна работать в экстремальных условиях от -100°C до 200°C и теоретически обеспечивать энергией устройства на протяжении тысяч лет (рис. 19).



Рис. 19. Атомная батарея

Батарею уже четыре месяца тестируют в лаборатории Beita Pharmatech. Она выдержала 35 тыс. импульсов при питании светодиодов и обеспечила стабильную работу Bluetooth-чипов. Аккумулятор построен на композитной структуре – радиоактивный углерод-14 заключен в оболочку из карбида кремния. Это поглощает излучение и исключает утечки.

Испытания, проведенные Китайской академией наук, показали, что батарея имеет КПД более 8% и плотность энергии $2,2 \text{ Вт} \cdot \text{ч/г}$ – в 10 раз выше, чем у литий-ионных аналогов. Она выдает ток короткого замыкания 282 нА,

напряжение 2,1 В и пиковую мощность 433 нВт. Благодаря периоду полураспада C-14 в 5700 лет такой аккумулятор теоретически может функционировать тысячи лет без остановки.

Ядерная батарея работает в экстремальном диапазоне температур от -100°C до 200°C с потерей производительности менее 5% за расчетный срок службы в 50 лет. «Бета-вольтаические ядерные батареи – это новое поколение компактных энергорешений, которые способны стать катализатором перемен в передовых технологиях, национальной безопасности и аэрокосмической сфере», – отметил глава Beita Pharmatech, доктор Ли Ган.

Несмотря на долгий срок службы, из-за микроваттной мощности батарея пока подходит только для малогабаритных устройств. Чтобы раскрыть ее коммерческий потенциал, нужно повысить энергоплотность и эффективность.

Ядерные батареи, или радиоизотопные батареи, превращают энергию распада радиоактивных изотопов в электричество. Технология еще молода, но прогресс уже есть: в декабре 2024 года специалисты из Управления по атомной энергии Великобритании и Бристольского университета заявили о создании первой в мире алмазной батареи на углероде-14. Пока технологию используют в узких нишах, но дальнейшее развитие может перевернуть энергетику будущего.

В медицине такие батареи смогут питать кардиостимуляторы, нейроинтерфейсы и другие импланты десятилетиями, избавляя пациентов от повторных операций. В IoT они обеспечат долговечную работу сетей датчиков и умных систем, снижая затраты на обслуживание. В экстремальных условиях – от глубин океана до полярных широт – батареи станут надёжным источником энергии, устойчивым к перепадам температур. А в космосе они позволят межпланетным зондам работать годами без необходимости обслуживания.

Источник: hightech.plus, 14.03.2025

Новая батарея позволяет зарядить электромобиль за 9 минут

Для многих владельцев электромобилей долгая зарядка – настоящая головная боль. В отличие от заправки бензобака, пополнение заряда батареи требует времени, что особенно критично в дальних поездках. Китайская Farasis Energy нашла решение: их новая технология позволяет заряжать LFP-аккумулятор с 10% до 80% всего за 8 минут 55 секунд. И все это без перегрева (рис. 20).



Рис. 20. Новая батарея

Farasis Energy разработала аккумулятор с ультрабыстрой зарядкой «6С». Это означает, что батарея заряжается в шесть раз быстрее своей ёмкости. Например, для аккумулятора на 100 кВт·ч скорость зарядки может превышать 600 кВт, что позволяет полностью зарядить электромобиль всего за 10 минут.

Главный вызов – избежать перегрева батареи при такой скорости. Чтобы решить проблему, Farasis Energy пересмотрела конструкцию аккумулятора и улучшила теплоотвод. В новой версии площадь рассеивания тепла увеличена в четыре раза для никелевых батарей с зарядкой «5С» и в 4,8 раза для LFP-батарей с зарядкой «6С».

Farasis Energy протестировала новую технологию, чтобы проверить нагрев батареи. Результаты показали, что при быстрой зарядке температура не превышала 50°C. Никелевая батарея «5С» заряжалась с 10% до 80% за 10,2 минуты, а LFP-батарея «6С» – ещё быстрее, всего за 8,55 минут.

Этот шаг приближает время зарядки электромобилей к скорости заправки бензиновых авто. Но есть нюанс – зарядные станции. Для зарядки «6С» нужны устройства мегаваттного уровня. Технологии аккумуляторов уже готовы к ультрабыстрой зарядке, но инфраструктуре ещё предстоит их догнать.

Источник: hightech.plus, 14.03.2025

Учёные нашли способ получать электричество без батареек – пластиковые шарики

Исследователи из Бельгии, Австралии и Гонконга придумали, как сделать электричество без привычных батареек. Они использовали крошечные пластиковые шарики, чтобы создать энергию с помощью трения – это называется трибоэлектрификация. Простыми словами, когда два предмета трутся друг о друга, возникает электрический заряд, как при трении волос о расчёску. Эта идея может помочь питать небольшие устройства, например, умные часы или медицинские датчики, без необходимости заряжать их от розетки.

Учёные сделали шарики из материалов меламин и формальдегид – это что-то вроде пластика, только в нано-размере. Они заметили, что большие шарики заряжаются отрицательно, а маленькие – положительно. Смешав их в специальном устройстве, называемом трибоэлектрическим наногенератором, они получили больше энергии, чем обычно. Это устройство – как тонкая плёнка, где шарики двигаются и создают ток.

Пока эта технология не заменит солнечные панели или ветряки, ведь она даёт мало энергии. Но для маленьких гаджетов она идеальна. Учёные говорят, что их открытие – это шаг к простым и экологичным источникам питания.

Источник: ferra.ru, 16.03.2025

В Калтехе разработали технологию производства реактивного топлива из солнечного света

Исследователи из Калифорнийского технологического института (Калтех) разработали фототермокаталитический реактор, способный преобразовывать солнечное тепло в компоненты для производства реактивного топлива. Описание технологии опубликовано в журнале *Device*.

Установка использует солнечный свет как единственный источник энергии для запуска химических реакций, необходимых для синтеза топлива с нулевым углеродным следом. В основе конструкции – спектрально-селективный солнечный поглотитель, который позволяет максимально эффективно преобразовывать свет в тепло (рис. 21).

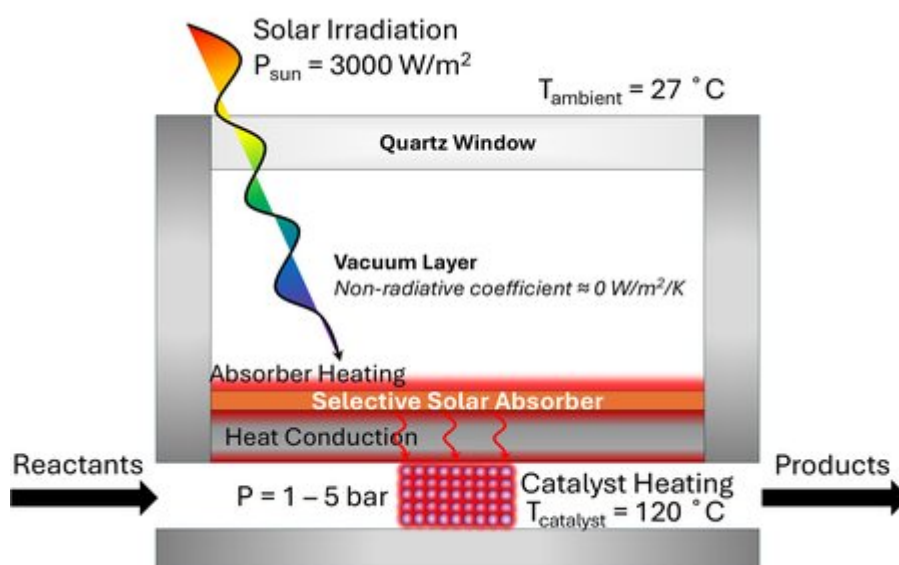


Рис. 21. Схема, иллюстрирующая работу фототермокаталитического реактора с интегрированным селективным солнечным поглотителем

Ключевой элемент системы – многослойное покрытие из кремния, германия и золота на серебряной подложке. Такое решение позволяет устройству достигать температуры до 249 °С и сохранять эффективность без необходимости в системах слежения за солнцем.

Подход команды отличается от других технологий тем, что позволяет реализовать полный цикл синтеза: от получения этилена из углекислого газа и воды до преобразования его в углеводородные соединения, подходящие для реактивного топлива. При этом не требуется электричество или ископаемое топливо – весь процесс питается исключительно солнечной энергией.

«Это устройство показывает, что обильную солнечную энергию можно использовать для непосредственного управления каталитическими процессами, которые обычно требуют внешней энергии», – сказал Гарри Этуотер, руководитель проекта (рис. 22).

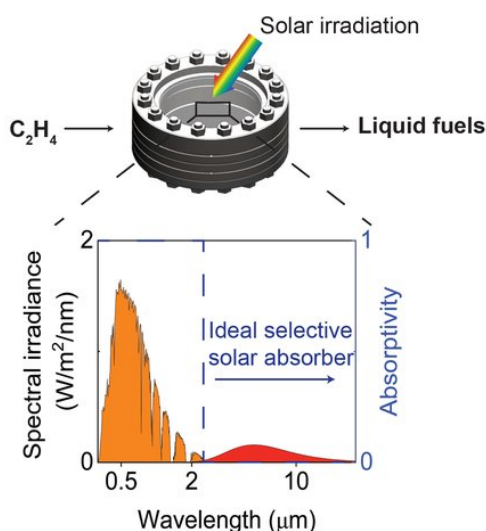


Рис. 22. Фототермокаталитический реактор представлен (вверху) с этиленом на входе и жидким топливом на выходе

Разработка особенно актуальна для авиационной отрасли, где переход к безуглеродным источникам энергии является одной из самых сложных задач. Модульная конструкция реактора использует технологии, аналогичные производству кремниевых солнечных панелей, что открывает перспективы для масштабирования.

Хотя в текущем эксперименте использовался этилен, полученный из ископаемого топлива, исследователи из лаборатории LiSA уже продемонстрировали промежуточный этап, в котором этилен синтезируется из углекислого газа, воды и солнечного света. Это открывает путь к созданию полностью замкнутого и экологически чистого цикла производства авиационного топлива.