



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ

№24/ДЕКАБРЬ 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ	4
Начались испытания электровоза 2ЭС11 «Орлец»	4
Тверской вагоностроительный завод изготовил четыре кузова для водородного поезда	5
В Европе выдали первое разрешение на коммерческую эксплуатацию системы маглев	5
TuTr Hyperloop получила заказ на внедрение технологии маглев от индийского порта	6
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ	7
На российском самолёте SJ-100 успешно испытали систему автоматической посадки	7
Китайский беспилотник на водороде установил рекорд дальности полета	8
Китайский высотный скоростной БПЛА СН-7 выполнил первый полет	9
Ученые изменили геометрию варп-двигателя, приблизив его к реальности	10
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	11
БЕЛАЗ внедряет новые технологии в сфере изготовления и высокоточной обработки инструмента	11
На дорогах Китая появились роботы-регулировщики и машины, понимающие их жесты	12
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ	13
В НТИ рассказали, как прошли испытания системы навигации «Ариадна» без спутников	13
Разработана замена GPS, не поддающаяся глушению	14
2 Тбит/с по воздуху: Япония установила мировой рекорд дальней лазерной связи	16
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
Учёные создали дисплей с пикселями, которые можно почувствовать руками	17
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	18
В Волгограде создали пластик со «встроенным огнетушителем»	18
Учёные МІТ создали бетон, способный накапливать электричество	18
Ученые создают одежду с бактериями – для защиты космонавтов и медиков от радиации	20
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ	22
Твистованный графен: уникальные промышленные датчики тока разработали российские ученые	22
Резидент Сколково запустил инженерный хаб по выпуску инновационных систем релейной защиты	24
Аддитивные технологии как глобальный вектор: Премия «Время инноваций» подтверждает значимость решений в сфере 3D-печати	25
Учёные создали 3D-принтер для печати изо льда без холода – только вода, вакуум и чистая физика	26
В Японии представили смарт-кольцо из титана с продвинутыми датчиками	27
В Японии разработали тканевые колонки с претензией на качество звука	29

ЭНЕРГЕТИКА	30
Стартап Last Energy строит малые ядерные реакторы для 15 тысяч домов	30
Stellantis патентует систему защиты аккумуляторов от теплового разгона	30

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Начались испытания электровоза 2ЭС11 «Орлец»

На экспериментальном кольце ВНИИЖТ в Щербинке начались испытания нового электровоза переменного тока 2ЭС11 «Орлец» (рис. 1) производства завода «Уральские локомотивы» (входит в Группу Синара). Об этом сообщила пресс-служба Группы Синара.



Рис. 1. Электровоз 2ЭС11 «Орлец»

Сертификационные и приемочные испытания будут проходить до апреля 2026 года в два этапа. В ходе первого этапа, включающего опытный пробег на расстояние 5000 км со скоростью до 120 км/ч, будет оценена работа тормозных систем, электромагнитной совместимости и взаимодействия оборудования в машине.

На втором этапе пройдут проверки на соответствие тягово-энергетическим, тепловым и динамико-прочностным показателям, а также светотехнические и санитарно-гигиенические испытания. Будет дана оценка поддержанию заданных температур в кабине локомотива, проведена проверка систем пожаротушения и соблюдения требований охраны труда.

2ЭС11 «Орлец» был представлен в этом году на выставке «PRO//Движение.Экспо». Он должен будет заменить электровозы 2ЭС7, выпуск которых остановился в 2022 году. Грузоподъемность 2ЭС11 на 42% выше, чем у машин предыдущего поколения. Он способен вести поезд массой до 7100 тонн в двухсекционном и до 9 тыс. тонн в трёхсекционном исполнении. Для налаживания производства локомотивов «Уральские локомотивы» получат от ФРП 1 млрд рублей.

Источник: techzd.ru, 11.12.2025

Тверской вагоностроительный завод изготовил четыре кузова для водородного поезда

На заводе собрали два головных вагона и два адаптированных для маломобильных пассажиров. В их производстве задействованы сварочный цех и цех сварки металлоконструкций ТВЗ. Также завод выпускает элементы для бустерной секции, где разместится силовое оборудование.

Окончательно вагоны соберут на Демиховском машиностроительном заводе.

Поезд на водородных топливных элементах – это уникальный проект, реализуемый ТМХ. Он сочетает в себе преимущества дизельного и электропоезда, устраняя их ключевые недостатки: вредные выбросы у первого и зависимость от контактной сети у второго. В разработке и производстве инновационного состава активное участие принимают «ТМХ Инжиниринг», Тверской вагоностроительный завод (ТВЗ) и Демиховский машиностроительный завод (ДМЗ).

Опытные образцы кузова изготавливают параллельно с производством серийной продукции. Высокое качество изготовления подтверждено контролирующими органами.

Следующим этапом для ТВЗ станет изготовление новых тележек для водородного поезда. В настоящее время элементы новой конструкции – рама и колесо – проходят испытания.

По мере готовности вагонов ТВЗ предстоит организовать полный комплекс испытаний для получения сертификата на соответствие продукции требованиям Технического регламента Таможенного Союза.

Источник: mashnews.ru, 15.12.2025

В Европе выдали первое разрешение на коммерческую эксплуатацию системы маглев

Немецкая TSB Betriebs (входит в строительный концерн Max Bögl), занимающаяся испытаниями и пилотной эксплуатацией маглев-системы Transport System Bögl, разрабатываемой Max Bögl, получила от Федерального управления железных дорог Германии лицензию на эксплуатацию линий маглев для общественного пользования (рис. 2).



Рис. 2. Система маглев

Инфраструктура по технологии Max Bögl может быть построена в «очень короткие сроки», утверждают в TSB Betriebs, благодаря модульной конструкции. Модули заводского изготовления представляют собой готовые бетонные балки со встроенными направляющими и системой электропитания, из которых на стройке маглев-пути собираются, как конструктор.

Возможность внедрения системы маглев от Max Bögl изучают власти нескольких немецких городов, включая Нюрнберг и Гамбург, а также округов Бёблинген и Кальв региона Баден-Вюртемберг. Для коммерческого внедрения технологии компании осталось получить разрешение на строительство.

Max Bögl разрабатывает беспилотную маглев-систему для городского и пригородного сообщения, а также грузовых перевозок на короткие и средние расстояния с 2010 года. С 2012 года она испытывается на трассе в немецком Зенгентале, открытой с 2018 года для демонстрационных поездок. В 2021 году Max Bögl представила в Гамбурге 120-метровую линию для демонстрации автоматизированных транспортировки и перегрузки стандартного 40-футового контейнера на автоконтейнеровоз и обратно.

В 2020 году китайская Chengdu Xinzhu Road & Bridge Machinery Co. Ltd. совместно с Max Bögl ввели в эксплуатацию демонстрационную линию в китайском Чэнду. В апреле 2024 года на линии в Чэнду была достигнута максимальная для системы скорость – 181 км/ч.

Источник: techzd.ru, 12.12.2025

TuTr Hyperloop получила заказ на внедрение технологии маглев от индийского порта

Администрация индийского государственного порта Диндаял заключила контракт с индийским стартапом TuTr Hyperloop на внедрение технологии магнитной левитации (маглев) для перевозки грузов по территории порта. Соглашение предполагает разработку асинхронного линейного двигателя,

проведение испытаний подвижного состава на опытной линии и ввод в эксплуатацию грузовой линии маглев в порту (рис. 3).



Рис. 3. TuTr Hyperloop

В августе TuTr Hyperloop подписала с администрацией другого индийского порта – Джавахарлала Неру – и компанией Vadhvan Port, строящей глубоководный порт Вадхаван, меморандум о взаимопонимании, нацеленный на исследование возможности применения технологий вакуумного маглева (гиперлуп) для высокоскоростных грузовых перевозок.

Ранее в том же месяце TuTr Hyperloop подписала меморандум о взаимопонимании с индийской государственной машиностроительной компанией BEML, согласно которому стороны намереваются создать полномасштабный прототип системы гиперлуп, проверить его производительность в контролируемых условиях и масштабировать результат для массовой эксплуатации.

Порт Диндаял интересовался технологией маглев и ранее. В июле администрация порта подписала меморандум о взаимопонимании с польским стартапом Nevomo и портовым оператором ОАЭ DP World по сотрудничеству в разработке и реализации пилотного проекта по организации автоматизированного перемещения железнодорожных грузов в портах с использованием технологии маглев, запатентованной Nevomo под брендом MagRail.

Источник: techzd.ru, 11.12.2025

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

На российском самолёте SJ-100 успешно испытали систему автоматической посадки

На лётно-испытательной базе в Жуковском начался важный этап испытаний самолёта SJ-100. Специалисты приступили к тестированию отечественной системы автоматической посадки.

Первый опытный борт (№ 97001) уже выполнил 12 посадок в автоматическом режиме в рамках доводочных испытаний. По предварительным данным, система продемонстрировала необходимый «уровень безопасности» и «точности» при приземлении.

Разработкой системы автоматического управления занимались специалисты концерна «КРЭТ» и компании «Яковлев». Новая система позволяет самолёту выполнять автоматическое управление на всех этапах полёта, включая взлёт и посадку.

До начала реальных полётов разработчики провели масштабное компьютерное моделирование, в ходе которого было «выполнено» более 3 миллионов виртуальных автоматических посадок в различных, в том числе сложных, условиях.

Источник: ferra.ru, 11.12.2025

Китайский беспилотник на водороде установил рекорд дальности полета

Серийный беспилотник «Тяньмушань-1» (рис. 4) на водороде установил рекорд дальности полета, передает «Синьхуа». На VII Международной выставке интеллектуального транспорта в Чжэцзяне 11 декабря официальный представитель Книги рекордов Гиннесса вручил разработчикам соответствующий сертификат.



Рис. 4. Китайский беспилотник на водороде Tianmushan Laboratory

Рекордный полет под пристальным наблюдением экспертов из Книги Гиннесса проходил 16 ноября над Международным кампусом Пекинского университета аэронавтики и астронавтики в Ханчжоу. За 4 часа 17 минут 55 секунд непрерывного полета гексакоптер на водородных топливных элементах преодолел 188,605 км.

Водородный беспилотник – знаковое достижение лаборатории «Тяньмушань» в сфере малой авиации. Аппарат успешно совершил первый полет в августе 2024 года, а в апреле 2025 года был запущен в серийное производство. Многооторный БПЛА предназначен для выполнения

длительных задач на малых высотах. При расстоянии между осями винтов 1600 мм и собственном весе 19 кг он способен нести полезную нагрузку до 6 кг. Самостоятельно разработанная высокопроизводительная силовая установка на водородных топливных элементах в сочетании с цельномонтированной легкой карбоновой конструкцией и сверхлегкой системой хранения водорода обеспечивает следующие параметры:

- продолжительность полета без нагрузки превышает 240 минут,
- устойчивая работа в широком диапазоне температур от -40 до $+50$ °С,
- абсолютная экологичность с нулевым уровнем выбросов углекислого газа.

БПЛА обладает впечатляющей автономностью – он может удаляться на расстояние до 100 км от поля зрения оператора. Дрон уже широко применяется для мониторинга экосистем вдоль автомагистралей, инспекции нефте- и газопроводов, обслуживания электростанций на новых источниках энергии, доставки грузов на острова, управления городским транспортом и проведения аварийно-спасательных работ.

Источник: naukatv.ru, 12.12.2025

Китайский высотный скоростной БПЛА СН-7 выполнил первый полет

Высотный скоростной беспилотный летательный аппарат СН-7 (рис. 5) недавно успешно выполнил первый полет на одном из аэродромов на северо-западе Китая. Об этом сообщило издание Global Times. Первый полет знаменует переход крупного аппарата, ранее привлечшего значительное внимание на авиасалоне Airshow China, к этапу летных испытаний.



Рис. 5. Китайский высотный скоростной БПЛА СН-7

Как сообщил разработчик, СН-7, построенный по аэродинамической схеме «летающее крыло», способен нести различные высокопроизводительные полезные нагрузки, включая датчики видимого и инфракрасного диапазонов. Обладая большой продолжительностью полета и высокой крейсерской

скоростью, он отвечает требованиям высокоуровневого наземного наблюдения и обеспечения данными в сложных условиях.

Основной целью первого полета СН-7 стала эффективная проверка рациональности его конструкторской схемы и прогресса в области ключевых технологических прорывов.

Инженеры проверили базовую производительность СН-7, включая автономное руление, взлет и посадку, управление положением и отслеживание траектории. Результаты испытательного полета оказались успешными, полностью соответствуя предопределенным проектным спецификациям и результатам моделирования.

Первый полет проверил только самые основные летные характеристики СН-7. Впоследствии, аппарат должен пройти дополнительные испытания, включая проверку летно-технических характеристик и функциональности полезной нагрузки.

Китайские эксперты сообщили, что, судя по аэродинамическому дизайну СН-7, его скорость полета относительно ниже по сравнению с современными истребителями. Поэтому маловероятно, что он будет использоваться в качестве дрона-ведомого для поддержки в ближнем бою. Вместо этого, используя стелс-возможности, он, как ожидается, будет заранее разворачиваться в назначенных боевых зонах для разведывательных миссий. Благодаря высокой продолжительности полета, он сможет вести длительный поиск и наблюдение над целевыми районами.

Источник: naked-science.ru, 15.12.2025

Ученые изменили геометрию варп-двигателя, приблизив его к реальности

Группой исследователей из компании Casimir предложена обновлённая концепция варп-двигателя – устройства, предназначенного для сверхсветовых перелётов. Работу авторы новации опубликовали в Classical and Quantum Gravity.

Основой идеи остаётся модель Мигеля Алькубьерре 1990-х годов: это искривление пространства-времени в формате «пузыря», которое даёт возможность перемещения быстрее скорости света, не нарушая при этом постулатов общей теории относительности. Но для воплощения оригинальной схемы требовались колоссальные объёмы экзотической материи и создавались опасные градиенты, грозившие целостности корабля.

Новая разработка вместо единого гладкого «варп-кольца» предлагает отдельные цилиндрические модули – варп-гондолы. Подобная

сегментированная конструкция позволяет распределять энергию между цилиндрами, формируя устойчивую и безопасную внутреннюю зону для экипажа. Применяв формализм ADM 3+1, коллектив математически описал геометрию системы, где можно контролировать ключевые параметры. Такие как скорость течения времени внутри пузыря, особенности движения пространства вокруг аппарата и форма кривизны.

Внешний вид новой схемы похож на фантастические звездолёты, получается, что авторы таких блокбастеров предугадали некоторые реальные инженерные требования. Новая схема позволяет снижать остроту ряда проблем оригинальной модели, в частности, уменьшая экстремальные приливные силы.

Проект ещё в начальной фазе, главной его целью является построение вектора для дальнейших теоретических исследований и разработка гибких геометрических моделей.

Источник: planet-today.ru, 12.12.20255

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

БЕЛАЗ внедряет новые технологии в сфере изготовления и высокоточной обработки инструмента

Для своевременного обеспечения цехов предприятия качественным осевым режущим инструментом станочный парк БЕЛАЗа пополнился высокотехнологичной шлифовально-заточной установкой с интеллектуальной системой программного управления.

Новое оборудование, внедренное в ходе модернизации инструментального производства, многофункционально: станок объединяет сразу несколько операций обработки инструмента в непрерывной последовательности.

Сверла и зенкеры, развертки и метчики, фрезы со сложными геометриями профилей и радиусов получают окончательную высокоточную заточку режущих кромок всего за одну установку, что позволяет достигать большей экономичности. Прежде для этого приходилось использовать несколько однооперационных станков.

За счет эффективного программного управления автоматизируется процесс шлифования, обеспечивается скорость обработки и достигается высокое качество поверхностей инструмента. Станок подбирает оптимальные режимы резания, визуализирует процесс обработки, отражая в реальном

времени 3D-модель изделия на цветном дисплее, и способен быстро перенастраиваться под различные типы продукции.

Источник: metalinfo.ru, 12.12.2025

На дорогах Китая появились роботы-регулировщики и машины, понимающие их жесты

Светофор в качестве одного из средств регулирования движения появился значительно позже системы сигналов регулировщика, поэтому от водителей при получении прав традиционно требуется знание его жестов. В Китае бортовая система автопилота XPeng уже продемонстрировала способность подчиняться требованиям регулировщика, а ещё на улицах появились заменяющие их человекоподобные роботы (рис. 6).



Рис. 6. Робот-регулировщик

Вряд ли работу регулировщика можно считать престижной и комфортной, поскольку условия труда далеки от идеальных, а нагрузка высока даже в странах с высокой водительской дисциплиной. По этой причине власти китайского Ханчжоу справедливо предположили, что заменить регулировщика роботом необходимо при первой возможности. Специально разработанная для этих целей модель Hangxing No. 1 уже проходит испытания на одном из оживлённых перекрёстков Ханчжоу.

Имеющий контрастную окраску и оснащённый проблесковыми маячками робот на колёсном подиуме способен регулировать дорожное движение при помощи жестов рук, а также распознавать нарушения и делать голосовые замечания провинившимся, а также свистеть для привлечения внимания. Он синхронизируется с муниципальной системой управления дорожным движением, а потому может работать вместе с окрестными светофорами. Дальнейшее обучение большой языковой модели должно позволить такому роботу более эффективно взаимодействовать с участниками дорожного движения. Пока перечень доступных роботу-регулировщику жестов ограничен,

но зато он может эффективно фиксировать нарушения ПДД и даже идентифицировать тех, кто ездит на двухколёсном транспорте без шлема или переходит дорогу в неразрешённом месте.

Это не первый случай использования роботов для контроля за общественным порядком в Китае, поскольку в качестве патрульных человекоподобных роботов местная полиция начала использовать в рамках эксперимента ещё год назад.

Попутно ресурс Electrek сообщил, что получившая недавно разрешение на тестирование систем автопилота третьего уровня на дорогах общего пользования в Гуанчжоу компания Xpeng продемонстрировала фрагмент видео с записью процедуры тестирования фирменного ПО в условиях передвижения по улицам китайских городов в тёмное время суток. На пути прототипа оказался мобильный пост полиции, который фильтровал транспорт с целью выявления нетрезвых водителей. Бортовая автоматика Xpeng смогла распознать жесты полицейского и подчинилась им, совершив остановку возле офицера, а затем продолжив движение после соответствующего разрешения. По словам Xpeng, все эти действия автоматика контролировала самостоятельно, вмешательства человека в процесс управления прототипом не было.

Источник: 3dnews.ru, 17.12.2025

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

В НТИ рассказали, как прошли испытания системы навигации «Ариадна» без спутников

В Фонде содействия инновациям Национальной технологической инициативы (НТИ) заявили об успешном завершении испытаний российской системы навигации «Ариадна», функционирующей без спутников.

Новая разработка использует сеть наземных радиопередатчиков, транслирующих данные о координатах непосредственно на устройства, установленные на дронах или иных транспортных средствах. Уникальный вычислительный метод позволяет определять и корректировать координаты без использования данных со спутников.

Точность определения координат в системе «Ариадна» составляет от 15 до 20 сантиметров, что почти в 8 раз превосходит показатели GPS. В фонде подчеркнули устойчивость разработки к спуфингу и созданию преднамеренных помех.

Данная система нацелена на применение в сфере управления беспилотными летательными аппаратами, в агропромышленном комплексе и в автономных логистических системах. Все элементы и программное обеспечение системы «Ариадна» разработаны и производятся в России. Запуск пилотного проекта запланирован на 2026 год в одном из регионов России.

Источник: u-f.ru, 16.12.2025

Разработана замена GPS, не поддающаяся глушению

Глушение и спуфинг (подмена) сигналов GPS все чаще нарушают навигацию судов, самолетов и дронов. Ученые разрабатывают альтернативу GPS-позиционированию, основанную на магнитном поле Земли, которое невозможно заблокировать.

Одна из таких систем – MagNav, или магнитная навигация. Эту разработку Датский технический университет (DTU) представил на Европейской конференции по управлению ECC 25.

Решение проблемы манипуляций с GPS может находиться у нас под ногами и основано на древнем методе, используемом с XI века: навигации по магнитному полю Земли, как это веками делалось с помощью компаса. Новизна в том, что теперь магнитное поле используется не только для определения не только курса, но и местоположения.

«Особенность MagNav в том, что он, в отличие от GPS, ничего не излучает – поэтому его невозможно спуфить или глушить. Магнитное поле Земли не заглушить», – объясняет профессор DTU Нильс Ольсен, один из разработчиков метода.

В отличие от GPS, для которой требуется спутниковая связь, MagNav полагается на локальные измерения силы и вариаций магнитного поля, что делает его невосприимчивым к электронной борьбе, направленной на нарушение работы сигнальных систем.

Основная часть магнитного поля Земли формируется на глубине около 2900 км под поверхностью, окружая всю планету. Свой вклад вносят и горные породы близ поверхности, и их магнитное поле можно использовать для позиционирования.

Поле далеко не однородно – напротив, оно варьируется от места к месту, подобно невидимому ландшафту, который на картах напоминает горы и долины. Именно эти небольшие вариации использует MagNav. С помощью магнитометра, обычно установленного на самолете или дроне, вариации измеряются с высокой точностью. Но поскольку магнитное поле может быть

схожим в разных точках, одного измерения недостаточно. Вместо этого система отслеживает, как поле меняется при движении, и, сравнивая эту картину с картой магнитного поля, вычисляет положение.

Для создания карты магнитного поля требуется систематическая работа – облет всей интересующей территории. Чем ниже высота полета, тем детальнее и точнее получаются карты. Как только область нанесена на карту, данные можно использовать многие годы, поскольку вариации той части магнитного поля, что используется для MagNav, меняются очень медленно.

«MagNav, конечно, не будет таким точным, как GPS, но это не очень и нужно. Пилоты, с которыми я общаюсь, говорят, что им достаточно точности в пределах 5 км. Таким образом, они могут сравнить позицию от системы MagNav с GPS-позицией и легко обнаружить спуфинг», – говорит Ольсен.

В Дании внимание в рамках MagNav сосредоточено на Гренландии и Северной Атлантике – стратегически важных регионах, которые к тому же плохо покрыты магнитными картами. Профессор Ольсен в настоящее время работает над точным магнитным картографированием Гренландии с помощью высотных дронов.

В мире также наблюдается значительный интерес к превращению MagNav в технологию, пригодную для глобального использования.

Идея заключается в составлении необходимой карты магнитного поля с помощью спутников на вытянутых орбитах с перигеем до 180-200 км. Это достаточно низко, чтобы уловить малейшие вариации магнитного поля, необходимые для MagNav.

«Нас спрашивали, возможно ли создать точную глобальную карту магнитного поля. Похоже, что да – при условии наличия достаточного количества спутников, летающих достаточно низко. Я вполне могу представить, что в будущем мы начнем картографировать большие территории, чтобы использовать MagNav в качестве надежной альтернативы или дополнения к GPS», – надеется исследователь.

По предварительным подсчетам, точность MagNav может достигать 20-50 метров на территориях с подробными магнитными картами и около 5 км глобальном масштабе при использовании спутников. Для резервной системы на случай сбоев GPS этого более чем достаточно, уверены разработчики. Об этом сообщает «Рамблер».

Источник: news.rambler.ru, 15.12.2025

2 Тбит/с по воздуху: Япония установила мировой рекорд дальней лазерной связи

Национальный институт информационных и коммуникационных технологий Японии (NICT) объявил о мировом рекорде по реализации оптической связи в свободном пространстве (FSO) в городской среде, передавая данные по лазерному лучу со скоростью 2 Тбит/с. Это достижение стало возможным благодаря созданию компактных оптических терминалов, подходящих для установки на микро-спутники (включая CubeSat) и стратосферные платформы (HAPS) (рис. 7).

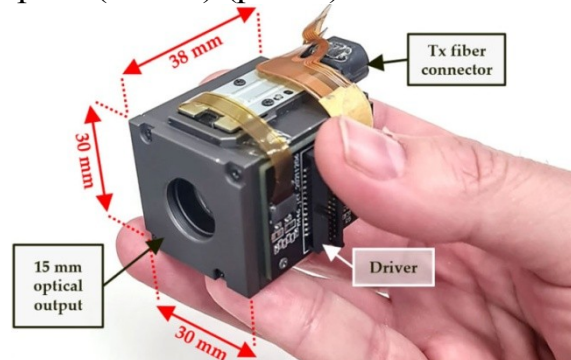


Рис. 7. Датчик точного наведения на терминал и слежения

Эксперимент проведён в апреле 2025 года в городской среде Токио, где терминалы обеспечили стабильную передачу данных, несмотря на сильную атмосферную турбулентность. В ходе эксперимента два типа малогабаритных терминалов – высокопроизводительный FX (Full Transceiver) и упрощённый ST (Simple Transponder) – разместили на расстоянии 7,4 км друг от друга. Связь осуществлялась по горизонтали в условиях непостоянной городской атмосферной среды. Общая скорость 2 Тбит/с была достигнута за счёт мультиплексирования по длине волны (WDM) – в работе было пять каналов по 400 Гбит/с каждый, что эквивалентно передаче примерно 10 полнометражных фильмов в формате 4K UHD за секунду.

Оба терминала оптимизированы по размеру, весу и энергопотреблению, с использованием технологий точной наводки, динамической коррекции расхождения луча (BDC) и адаптивной оптической коррекции (рис. 8). Ключевым прорывом стала миниатюризация всего оборудования: ранее терабитные скорости демонстрировались только на крупном стационарном оборудовании

в лабораторных условиях (в основном в Европе). В Азии подобные скорости (выше 100 Гбит/с) ранее не достигались.

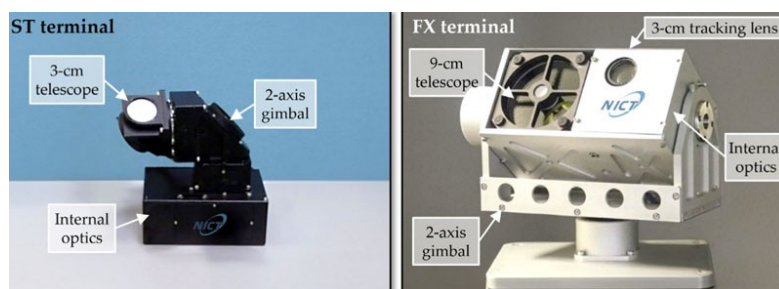


Рис. 8. Комплексный и упрощённый терминалы оптической связи

Терминалы NICT используют как выполненные по специальному заказу компоненты (например, телескоп диаметром 9 см), так и модифицированные коммерческие элементы, а также серийные широкодоступные детали. Именно эти три подхода обеспечили разработку и создание наиболее компактных и скоростных на сегодня оптических беспроводных терминалов связи.

В ближайших планах NICT значится дальнейшая миниатюризация терминалов для установки на кубсаты формфактора 6U, демонстрация в 2026 году связи со скоростью до 10 Тбит/с между низкоорбитальными спутниками (на высоте 600 км) и Землёй, а также между спутником и стратосферными платформами (HAPS) в 2027 году. В долгосрочной перспективе – в течение 10 лет – планируется создание мульти-терабитной оптической магистрали для воздушных и космических сетей в рамках выхода связи за пределы поколений 5G/6G, что значительно повысит пропускную способность глобальных коммуникаций.

Источник: 3dnews.ru, 16.12.2025

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учёные создали дисплей с пикселями, которые можно почувствовать руками

Исследователи Калифорнийского университета в Санта-Барбаре создали дисплей, где пиксели физически приподнимаются под воздействием лазерного импульса.

Пиксели размером в миллиметр состоят из графитовой пленки над воздушной полостью. При нагреве лазером поверхность выгибается на ~1 мм, создавая осязаемое изображение.

Команда разработала массив из более 1500 независимых пикселей с откликом 2-100 мс. Это позволяет ощущать движущиеся фигуры, формы и тактильную анимацию. Система работает без проводов под каждым пикселем, лазер сканирует матрицу с высокой скоростью.

Технология открывает новые возможности: интерактивные карты, учебники с рельефными схемами, динамические репродукции картин и интерфейсы для незрячих. В перспективе возможны крупные оптотактильные панели для домов, офисов и автомобилей. Технология находится на ранней стадии, но перспективы масштабирования и применения выглядят многообещающе.

Источник: involta.media, 16.12.2025

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В Волгограде создали пластик со «встроенным огнетушителем»

Учёные Волгоградского государственного технического университета разработали новую добавку для пластиков, которая значительно снижает их горючесть, пишут РИА Новости. Материал с такой добавкой сопротивляется распространению пламени в пять раз лучше, чем обычный.

Новая добавка представляет собой раствор солей меди, аммония и фосфорной кислоты. Попадая в полимер, она не просто смешивается с ним, а создаёт новую структуру, которая работает сразу по трём направлениям:

- Фосфор образует на поверхности защитный слой, похожий на кокс.
- Азот выделяет негорючие газы, которые «разбавляют» пламя.
- Медь катализирует химические реакции, подавляющие горение.

Для достижения результата требуется всего около 8% добавки от общей массы материала, при этом прочность пластика почти не страдает. Более того, состав даже улучшает текучесть смолы при производстве.

Источник: ferra.ru, 11.12.2025

Учёные MIT создали бетон, способный накапливать электричество

Дом, в котором стены способны не только защищать, но и запасать энергию, больше не фантазия инженеров. Исследователи из Массачусетского технологического института превратили бетон в аккумулятор, способный питать дом. Прорыв обещает изменить само представление о строительных материалах. Об этом сообщает Anthropocene Magazine.

Бетон, который хранит энергию

Бетон – второй по объёму используемый материал в мире после воды – получил новое предназначение. По расчётам учёных, всего пять кубометров

нового состава, равных площади стены подвала обычного американского дома, достаточно, чтобы покрыть суточное энергопотребление семьи.

Команда Массачусетского технологического института (MIT), возглавляемая Джеймсом Уивером, добилась этого, объединив традиционные методы строительства с нанонаукой (рис. 9). Ещё в 2023 году они впервые создали бетон, способный аккумулировать энергию, смешав цемент с наночастицами технического углерода и электролитами. Тогда требовалось около 45 м³ материала для удовлетворения суточных потребностей дома, но новая формула увеличила энергоёмкость в десять раз.



Рис. 9. Саморегенерация бетона

Как работает бетон-батарея

Основные усовершенствования коснулись химического состава и технологии производства. Вместо обычных электролитов использовались органические растворы с аммонийными солями и ацетонитрилом – веществами, широко применяемыми в промышленности и дезинфицирующих составах.

Главное отличие новой методики заключается в том, что электролиты теперь вводятся прямо в воду при замешивании цемента, а не добавляются после затвердевания. Такой подход позволил сформировать внутри бетона плотные и мощные электроды, повысив энергоёмкость материала.

Практический эффект оказался впечатляющим: один кубометр такого бетона способен накапливать более 2 кВт·ч энергии – примерно столько нужно, чтобы обычный холодильник проработал сутки без подключения к сети.

«Мы взяли древний материал – бетон – и показали, что он способен на нечто совершенно новое. Объединяя нанонауку с традиционным строительством, мы создаём инфраструктуру, которая не только поддерживает жизнь, но и даёт энергию», – отмечает Джеймс Уивер.

Энергия, заключённая в стенах

Потенциал нового материала выходит далеко за пределы домов. Бетон-батарея может накапливать энергию от экодомов, использующих солнечные панели и возобновляемые источники прямо в стенах зданий, питать уличное

освещение через тротуары, а мосты и дамбы превращать в гигантские энергохранилища.

По данным Международного энергетического агентства, здания потребляют более трети мировой энергии и создают около 40 % углеродных выбросов. Основной источник эмиссии – производство цемента. В этом контексте использование бетона как аккумулятора открывает возможность значительно снизить углеродный след без отказа от привычных строительных технологий. Кроме того, в отличие от литий-ионных аккумуляторов, новая система не требует редкоземельных металлов и не загрязняет окружающую среду при утилизации.

Взгляд в будущее

Перед исследователями стоят серьёзные задачи: от масштабирования технологии до оценки долговечности и оптимизации стоимости компонентов. Тем не менее разработка уже вызвала интерес у архитекторов и инженеров, разрабатывающих концепции «умных зданий».

Эксперты отмечают, что такие материалы могут стать основой новой инфраструктуры городов, где каждая стена, дорога или мост не просто служат конструкции, но и участвуют в энергетическом обмене. Это шаг к эпохе, когда архитектура станет не потребителем, а производителем энергии – как в случае с безопасными негорючими источниками энергии нового поколения.

В ближайшие годы команда MIT планирует испытать технологию в реальных условиях – от небольших домов до промышленных объектов. Если проект оправдает ожидания, бетон-батарея может изменить энергетический баланс планеты, объединив прочность, функциональность и экологию в одном материале.

Источник: ecosever, 15.12.2025

Ученые создают одежду с бактериями – для защиты космонавтов и медиков от радиации

Ткань обработана специальными бактериями, которые вырабатывают пигменты под воздействием радиации, показывая уровень облучения визуально.

В Шотландии группа исследователей из Университета Глазго совместно с дизайнером Кэти Таббинг работает над уникальной тканью, окрашенной бактериями, которая меняет цвет при облучении радиацией. Цель проекта «Pigmented Space Pioneers» – помочь космонавтам оценивать уровень

космического излучения, а также создать безопасную одежду для людей на Земле, в местах, подверженных радиации.

Как ткань реагирует на радиацию

Бактерии, используемые для окраски, вырабатывают пигменты, которые выцветают при воздействии радиации. Для людей такая же доза увеличивает риск повреждения ДНК и развития рака.

«Воздействие радиации разрушает пигменты в бактериях, в то время как аналогичное воздействие радиации на человека разрушает нашу ДНК. Для бактерий это снижение насыщенности цвета, а для нас – повышенный риск генетических мутаций и рака», – объясняет руководитель проекта Жиль Байле.

Ткань создают с помощью 3D-печати и специальных игл, формируя слои с разными цветами: красный, желтый, розовый, синий и оранжевый. Когда верхний слой пигмента выцветает, проявляется нижний, показывая уровень радиации наглядно, без использования электроники (рис. 10).

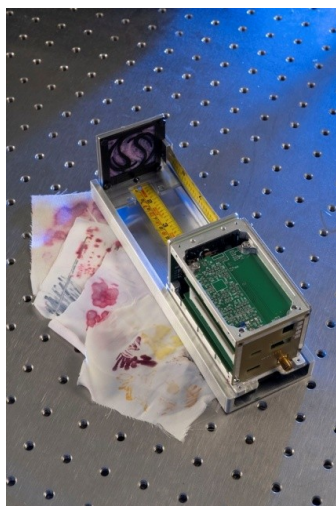


Рис. 10. Образцы ткани, которые окрашиваются в разные цвета при воздействии радиации

Тестирование в космосе

В начале следующего года образец ткани отправят на орбиту на мини-спутнике RocketQube. Камеры на спутнике будут документировать, как изменяется цвет, имитируя условия многомесячного пребывания в космосе.

«Мы разрабатываем ткань с визуально интересным, но легко читаемым рисунком, чтобы с первого взгляда было понятно, когда краситель выцвел», – говорит Таббинг.

Если испытания пройдут успешно, команда планирует отправить более крупный образец на Луну в 2028 году. Там ткань будет исследоваться под длительным воздействием радиации, что поможет разработать меры безопасности для будущих пилотируемых миссий.

Применение на Земле

Одежда, окрашенная такими пигментами, может защищать медицинский персонал, работающий с рентгеном и КТ, а также использоваться

в повседневной жизни для контроля солнечного излучения и снижения риска рака кожи. Пигменты также изучаются как экологически безопасная альтернатива синтетическим красителям, вредным для окружающей среды.

Проект объединяет биологию, инженерию и моду. Бактерии выращивают в лаборатории ASCUS, а пигменты закрепляют на ткани после гибели микроорганизмов, создавая стабильный материал. Таббинг отмечает, что сочетание науки и искусства делает ткань не только функциональной, но и визуально привлекательной.

По словам Аластера Брума из стартапа Spinning Around, мини-спутник SpinnyONE впервые позволит наблюдать в космосе, как органические материалы реагируют на радиацию, открывая новые возможности для экспериментов и разработки технологий.

Источник: naukatv.ru, 12.12.2025

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Твистованный графен: уникальные промышленные датчики тока разработали российские ученые

Российские физики и инженеры создали первые серийные промышленные датчики тока, которые не имеют аналогов в мире по эффективности и миниатюризации. Над разработкой трудились специалисты научно-производственного центра «Перспективные технологии и материалы» совместно с коллегами из компании «Русграфен», МФТИ и ИПТМ РАН. Подробнее о том, в чем уникальность отечественного ноу-хау, – в нашем материале.

Новые датчики тока были разработаны на основе графена – тончайшего и при этом чрезвычайно прочного и упругого материала, который стоит недорого и способен выдерживать большие электрические токи. В новой работе использовался не обычный графен (то есть монослой атомов углерода), а так называемый твистованный, или скрученный: материал был синтезирован по технологии CVD (химическое газофазное осаждение), он представляет собой стопку отдельных монослоев графена, каждый из которых скручен относительно других на 15-20°. Такой графен обладает очень интересными физическими свойствами и используется в качестве основы для датчиков тока, то есть активного сенсорного элемента. Об этом ноу-хау корреспонденту «Научной России» рассказал Максим Геннадьевич Рыбин – технический директор научно-производственного центра «Перспективные технологии и

материалы», основатель и научный руководитель научно-производственной компании «Русграфен», кандидат физико-математических наук (рис. 11).

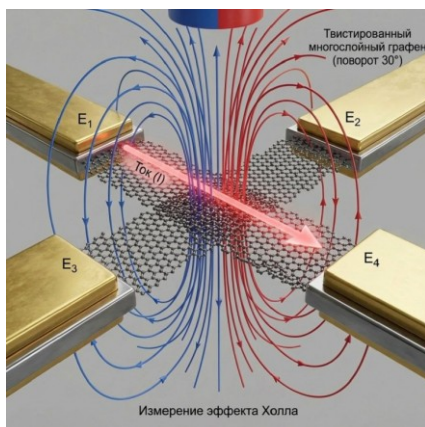


Рис. 11. Принцип работы графенового сенсора для измерения эффекта Холл

«В 2019 г., когда специалисты научились складывать графен в два слоя и поворачивать их относительно друг друга, в мире началась так называемая новая эра графена. Это дало старт целому направлению научных исследований под названием «твистроника». Скрученные слои графена (в отличие от однослойного графена) обладают рядом очень интересных физических свойств, таких, например, как сверхвысокая подвижность зарядов при комнатной температуре и в воздушной атмосфере, что имеет большое значение для наблюдения в этом материале так называемого «эффекта Холла» (возникновения напряжения в перпендикулярном направлении при протекании тока и в присутствии магнитного поля), благодаря которому можно бесконтактным способом регистрировать силу тока, текущего в проводах. Это дает очень большие преимущества для использования твистованного графена в электронике и вообще везде, где есть необходимость измерять потребление электричества. Наши датчики показали более высокую производительность и эффективность по сравнению с имеющимися на рынке аналогами. <...> Мы научились синтезировать твистованный графен площадью 100 см², а затем изготавливать из него миниатюрные устройства размером 3х3 мм. Важно, что это уже полностью готовые к применению устройства, которые прямо сейчас можно интегрировать в конечный продукт, например, в домовый электросчетчик или датчик тока в электромобиле синтеза материала до его реализации на базе электроники».

Источник: scientificrussia.ru, 11.12.2025

Резидент Сколково запустил инженерный хаб по выпуску инновационных систем релейной защиты

Компания innel, резидент Сколково, приступила к производству полного цикла уникальных систем релейной защиты и промышленной автоматики. Торжественное открытие производственного комплекса с организацией подробной экскурсии для отраслевых экспертов, представителей профильных сообществ блогосферы, а также ключевых потребителей состоялось в Подольске.

Производственный комплекс, размещённый на площади 1000 м², организован как полный цикл и состоит из порядка десяти участков, включая: разработку, литье корпусов, поверхностный монтаж, программирование и финальные испытания. Первый корпус начал работу в августе, а уже к декабрю производство вышло на объем 7000 изделий в месяц. Проектная мощность нового предприятия позволяет выпускать до 30 тыс. устройств в месяц.

«Ключевая инновация проекта innel заключается в производстве модульных устройств электрозащиты для жилых, коммерческих и промышленных объектов, обеспечивающих защиту человека от поражения электрическим током в сетях с отсутствующим заземлением (TN-C) и при использовании PEN-проводника. В рамках участия в проекте Сколково компания получила более 1,5 млн рублей грантовой поддержки. Запуск собственного производства позволит нашему участнику занять ключевую нишу на рынке электрозащиты страны с дальнейшим планируемым масштабированием на страны Африки, Ближнего Востока и Латинской Америки», – рассказал Александр Кочуров, старший проектный менеджер Центра развития промышленных технологий Фонда «Сколково» (Группа ВЭБ.РФ).

Первая линейка продукции компании включает пять типов исполнения инновационных реле контроля напряжения. Устройства, устанавливаемые в электрощит, не только защищают технику от скачков напряжения, но и позволяют управлять системой электроснабжения через приложения для «умного дома» (в версиях со встроенным Wi-Fi-модулем).

«Мы открыли не просто завод, а инженерный хаб. Одна из целей компании – стимулирование развития конкурентной среды на рынке электротехнического оборудования. А приглашение экспертов отрасли – это возможность услышать конечных потребителей и создать для них лучший продукт. Мы намерены наглядно продемонстрировать профессиональному сообществу высокий технологический уровень и полный цикл создания современных инженерных решений российского производства», – прокомментировал событие Сергей Паршиков, генеральный директор innel.

В ходе торжественного запуска производства для гостей мероприятия была организована подробная экскурсия по цехам, где они вживую увидели полный путь создания устройства – от литья корпуса и сборки печатных плат до стресс-тестов готового продукта. Основатели и инженеры innel лично пообщались с участниками, отвечая на технические вопросы в режиме прямого диалога.

Запуск собственного производства полного цикла в Подольске является ключевым этапом в стратегии импортозамещения и укрепления технологического суверенитета России в сегменте низковольтного оборудования. До весны 2026 года на заводе innel планируется отладить выпуск всей первой линейки продукции и приступить к разработке новых устройств.

Источник: sk.ru, 12.12.2025

Аддитивные технологии как глобальный вектор: Премия «Время инноваций» подтверждает значимость решений в сфере 3D-печати

Одним из лауреатов Премии «Время инноваций-2025» стала петербургская компания «Лазерные системы», которая специализируется на производстве промышленных 3D-принтеров для печати из металлических порошков деталей сложных геометрических форм по технологии СЛС (селективное лазерное сплавление). Такие технологии называют аддитивными и глобальный рост интереса к ним обусловлен их фундаментальной инновационностью.

Современное аддитивное производство, в отличие от традиционных методов, предоставляет проектировщикам беспрецедентную свободу, позволяя путем 3D-печати реализовывать сложнейшие конструкторские решения, создавать облегченные, но при этом прочные изделия со сложной внутренней структурой. Этот фактор, по оценкам аналитиков, будет только усиливаться, поскольку такие технологии являются ключевым конкурентным преимуществом, обеспечивающим разработку принципиально новых продуктов и эффективных производственных решений.

В России сейчас наблюдается беспрецедентно высокий спрос на услуги 3D-печати, особенно по технологии селективного лазерного сплавления. По некоторым оценкам, существующие производственные мощности в стране многократно уступают объему этого спроса. Такая ситуация обусловлена комплексом факторов, включая высокий порог входа в технологию, дефицит высококвалифицированных кадров в области аддитивных технологий и локализацию основных производственных мощностей и компетенций

в ограниченном числе центров. Многие эксперты указывают, что основными барьерами на пути развития аддитивных технологий является недостаток специалистов, глубоко понимающих принципы функционирования оборудования и, что особенно важно, особенности проектирования изделий под аддитивное производство.

Создание инжиниринговых центров аддитивных технологий в этом контексте является одной из важнейших задач для преодоления барьеров и достижения ведущих мировых позиций в области применения аддитивных технологий. В этом смысле у компании «Лазерные системы» есть практический опыт для решения барьеров входа в технологию: в 2024 году компания на территории своей производственной площадки открыла Центр аддитивных технологий, на базе которого также функционирует учебный класс, где осуществляется подготовка студентов профильных специальностей и обучение персонала заказчиков по работе с аддитивной технологией.

Источник: novpro.org, 16.12.2025

Учёные создали 3D-принтер для печати из льда без холода – только вода, вакуум и чистая физика

Физики из Университета Амстердама (University of Amsterdam) разработали фантастически простой метод 3D-печати моделей из чистого льда без использования холодильного оборудования, криогеники или охлаждаемых подложек. Работает только физика естественного охлаждения воды при испарении в вакууме. Доказательством концепции стала печать ледяной модели ёлки высотой 8 см, что объединило в себе магию науки и Рождества (рис. 12).



Рис. 12. Метод 3D-печати моделей из чистого льда

Процесс печати происходит в вакуумной камере и основан на принципе испарительного охлаждения, что делает его простым и незатратным. Исследование представлено в препринте на сайте arXiv и в блоге Nature.

Забавно, но это открытие произошло случайно: учёные экспериментировали с распылением воды в вакууме, чтобы уменьшить сопротивление воздуха, и столкнулись с мгновенной кристаллизацией воды при контакте даже с тёплой подложкой.

В устройстве тонкая струя воды подаётся через сопло. В условиях низкого давления молекулы на поверхности подложки и модели быстро испаряются, унося тепло. Благодаря высокому соотношению площади поверхности воды к её объёму при контакте с поверхностью струя за доли секунды охлаждается на десятки градусов. Тем самым при касании подложки или предыдущего слоя модели вода мгновенно замерзает, позволяя послойно формировать сложные структуры без разбрызгивания и наплывов.

Печать модели рождественской ёлки стала наглядным примером возможностей технологии: модель печатается слой за слоем в процессе запрограммированного движения сопла, а при выключении насоса и отсутствии вакуума полностью тает, не оставляя отходов, кроме лужицы чистой воды.

В биологии ледяные модели могут служить каркасами для выращивания органов, а в инженерных приложениях – использоваться для создания моделей с микроканалами для протекания жидкостей. Даже в космосе найдётся место этой технологии, например при печати сооружений на Марсе из местной воды, для чего не потребуется громоздкое криогенное оборудование – там уже имеется разреженная атмосфера и низкое давление.

Источник: 3dnews.ru, 18.12.2025

В Японии представили смарт-кольцо из титана с продвинутыми датчиками

Soxai представила в Японии тонкое титановое умное кольцо Ring 2 с датчиками сна, автономностью до 14 дней и без подписки (рис. 13).

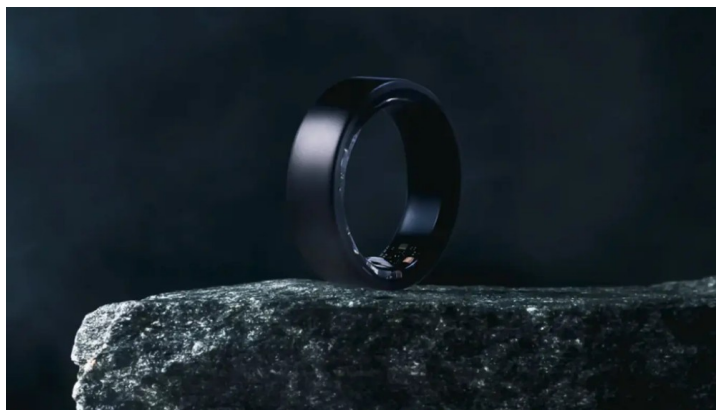


Рис. 13. Точные датчики, титан и made in Japan: представлено смарт-кольцо Soxai Ring 2

Японский стартап Soxai официально представил на домашнем рынке смарт-кольцо Soxai Ring 2, сделав ставку на компактность, расширенные функции отслеживания сна и отсутствие подписки. Новинка стала развитием предыдущей модели и вошла в сегмент миниатюрных носимых устройств для мониторинга здоровья, где уже работают такие игроки, как Oura и Samsung.

Ключевым обновлением стало использование нового оптического PPG-сенсора Deep Sensing, разработанного внутри компании. По заявлению Soxai, он обеспечивает более высокую точность измерений частоты сердечных сокращений, уровня кислорода в крови, фаз сна и показателей, связанных с риском апноэ. В работе кольца также задействованы 3D-акселерометр с ИИ-алгоритмами и датчик температуры кожи, что позволяет формировать более детальные данные о состоянии пользователя.

Корпус Soxai Ring 2 стал заметно тоньше и легче. Ширина кольца составляет 6,7 миллиметра, толщина – 2,7 миллиметра, а вес варьируется от 2,1 до 2,7 грамма в зависимости от размера. Внешняя часть выполнена из титанового сплава, внутренняя – из синтетической смолы. Покупателям доступны пять вариантов отделки: серебристый, матовый серебристый, матовый чёрный, розовое золото и золото.

Время автономной работы достигает 14 дней, а полная зарядка по беспроводной NFC-технологии занимает от одного до двух часов. Кольцо поддерживает Bluetooth Low Energy 5.0 и позволяет погружаться до 100 метров, что делает его пригодным для повседневного использования.

Все данные отображаются в фирменном мобильном приложении, где пользователи могут видеть оценку сна, его продолжительность и ночные паттерны, а также получать рекомендации по улучшению привычек сна. Алгоритмы приложения разрабатывались под контролем специалистов, связанных с Японским обществом исследований сна. При этом измерение артериального давления в функциональность устройства не входит.

Стоимость Soxai Ring 2 в Японии составляет 39 тыс. 980 иен (20 тыс. 117 руб), при этом компания подчёркивает отсутствие какой-либо подписки. Кольцо уже поступило в продажу через онлайн-магазин Soxai и крупные японские ритейлеры, однако поставки за пределы Японии на данный момент не предусмотрены.

Источник: pepelac.news, 13.12.2025

В Японии разработали тканевые колонки с претензией на качество звука

В Японии показали тканевую колонку, которая воспроизводит звук всей поверхностью, оставаясь мягкой, тонкой и гибкой (рис. 14).



Рис. 14. *Fabric Speaker Portable* – тканевая колонка со всенаправленным звуком

В Японии представили необычную разработку – тканевую колонку, которая воспроизводит звук всей своей поверхностью. Устройство под названием *Fabric Speaker Portable* создала компания *Sensia Technology*, а в его основе лежит гибкая электроника, разработанная ещё в 2018 году в Национальном институте передовых промышленных наук и технологий Японии. Теперь эта технология впервые дошла до практического потребительского продукта.

Главное отличие новинки в том, что это не привычная колонка с динамиком внутри. Ткань сама по себе является источником звука. В неё вплетены гибкие проводящие волокна, которые образуют структуру, похожую на конденсатор. Когда на неё подаётся аудиосигнал, вся поверхность начинает слегка вибрировать и создавать звуковые волны. Благодаря этому колонка остаётся тонкой, лёгкой и мягкой, её можно сгибать, вешать или стелить, не опасаясь повредить электронику.

Производитель подчёркивает, что в отличие от «скрытых» колонок в подушках или мебели, где звук исходит из одного конкретного места, здесь играет вся ткань целиком. Это означает, что нет необходимости искать правильное положение уха или источника звука. *Fabric Speaker Portable* можно повесить на стену как гобелен, положить под подушку или простыню и слушать музыку во время отдыха.

Небольшой пластиковый модуль на краю ткани содержит всю электронику, включая беспроводное подключение и питание. По заявленным характеристикам, одна такая колонка может выдавать громкость до 68 децибел,

а пара – до 71 децибела, что сравнимо с работающим рядом пылесосом или стиральной машиной в режиме отжима.

При этом производитель пока не раскрывает подробностей о качестве звучания, что оставляет вопросы у потенциальных покупателей. Даже если технология способна обеспечить высокую детализацию, восприятие звука может сильно зависеть от того, где и как используется тканевая колонка, особенно если она находится под подушкой или одеждой.

Ранее издание Пепелац Ньюс сообщало, что квартальная выручка рынка полупроводников в третьем квартале установила рекорд.

Источник: pepelac.news, 15.12.2025

ЭНЕРГЕТИКА

Стартап Last Energy строит малые ядерные реакторы для 15 тысяч домов

Компания строит малые модульные реакторы мощностью 20 МВт, способные обеспечить электроэнергией около 15 тыс. домов.

Недавно был закрыт раунд финансирования Series C на 100 млн долл. с участием Astera Institute и других инвесторов. Для проектов используется обновлённая версия прессуризованного водяного реактора, изначально разработанного для NS Savannah, первого ядерного торгового судна.

Планируется строительство пилотного реактора на 5 МВт в Техасе. Реактор будет помещён в 1000-тонную стальную оболочку с запасом урана на шесть лет; по завершении работы камера станет контейнером для отходов. Пилотный объект планируется запустить в следующем году, а коммерческий реактор на 20 МВт – к 2028 году, что позволит снизить затраты и ускорить производство модульных реакторов.

Источник: involta.media, 16.12.2025

Stellantis патентует систему защиты аккумуляторов от теплового разгона

Компания Stellantis, возможно, свернула планы по выпуску полностью электрических моделей Ram REV и Dodge Charger Daytona R/T EV, но продолжает развивать технологии.

Недавно компания запатентовала систему предотвращения теплового разгона в аккумуляторах электромобилей на основе огнезащитной пены.

Система работает проактивно: при перегреве ячейки пена с высокой изоляцией заполняет проблемный участок, замедляя или останавливая цепную реакцию. В конструкции предусмотрены баллоны с химическим веществом, лезвия для их активации, специальные трубопроводы охлаждающей жидкости и приводные устройства, подключённые к контроллеру.

Система интегрируется с существующей циркуляцией охлаждающей жидкости и использует датчики температуры по всему аккумулятору. Это решение направлено на повышение безопасности, снижая риск возгораний, которые встречаются редко, но вызывают опасения у пользователей электромобилей.

Источник: involta.media, 16.12.2025