



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ

№13/ИЮЛЬ 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	4
Опытный вагон платформы Velaro Novo от Siemens Mobility достиг скорости 405 км/ч в рамках испытаний.....	4
Круче авиации: китайские поезда скоро разгонят до 400 км/ч.....	4
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ	6
Инженеры закладывают принципы биоподобия в конструкции будущих самолетов	6
VoltAero представила серийный гибридный самолёт Cassio 330.....	10
В Дубае состоялся первый испытательный полет летающего такси	11
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	12
Новый гиперкар Koenigsegg допущен к использованию на дорогах общего пользования.....	12
Honda намерена выпустить городской электроквадроцикл для курьеров	13
Dahon выпустила складной электровелосипед весом всего 12 килограмм	14
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	15
Китайское судно «Аньхой» успешно завершило первый рейс на чистом аммиачном топливе	15
New Atlas: Ferrari разрабатывает 30-метровую летающую яхту без двигателя.....	15
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ	17
Интернет в поезде больше не пропадёт: в России создали спутниковый терминал для надёжной связи в движении	17
В России разработали систему, которая определяет спутники в космосе с земли.....	18
«Роскосмос» занялся «космическими» модулями памяти нового поколения	18
Зонд «Новые горизонты» протестировал навигацию по звездам на краю Солнечной системы	19
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	20
Нейроморфный процессор «Алтай»: будущее ИИ по-русски	20
В Новосибирске создали ИИ-систему для слежки за простым персоналом.....	22
Кремниевые чипы достигли предела и на смену придут живые клетки — объяснили ученые	23
Учёные придумали точное «рентгеновское» зрение для роботов на базе технологии, родственной Wi-Fi.....	25
ИИ-ассистента для безопасной разработки кода запустили в России	26
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	27
Стекло против радиации. Уральские учёные превзошли аналоги из бетона и свинца.....	27
ИИ создал покрытие, которое снижает температуру зданий на 20°C: это сократит расходы на кондиционеры.....	28
В Техасе разработали материал для 3D-печати с имитацией природных тканей	29
Самовосстанавливающиеся дороги: технологии будущего уже сегодня.....	29

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.....	32
В Петербурге создали «умный» термоконтейнер для перевозок	32
В МИФИ создан «фрезерный станок» для микроэлектроники	33
Алмазный датчик, который не боится огня.....	34
Строительный робот CivDot работает в 8 раз быстрее бригады людей	34
ЭНЕРГЕТИКА	35
В Китае создали самообучающийся катализатор для переработки CO ₂	35
Умный усилитель для квантового компьютера потребляет в 10 раз меньше энергии.....	36
Корейские ученые создали электродвигатель без металлических деталей.....	37
Термоядерный синтез – это энергия будущего	39
Петербургские ученые научили микроводоросли делать топливо	39
Стартап Airloom Energy начал строить первую компактную турбину	40
В Китае показали рекордно мощную солнечную панель.....	41

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Опытный вагон платформы Velaro Novo от Siemens Mobility достиг скорости 405 км/ч в рамках испытаний

Такую скорость развил испытательный поезд ICE-S на маршруте между Лейпцигом и Эрфуртом. Один из его промежуточных вагонов выполнен на базе перспективной платформы Velaro Novo и проходит испытания в Германии с 2018 года (рис. 1).



Рис. 1. Поезд Velaro Novo

Предполагается, что конструкционная скорость поездов Velaro Novo составит 360 км/ч. Siemens отмечает, что перспективная платформа должна быть на 15% легче и до 30% энергоэффективнее предыдущего поколения благодаря облегчению и улучшению аэродинамики кузова.

О разработке Velaro Novo было объявлено в 2018 году, однако натурный образец до сих пор не представлялся. В мае прошлого года Siemens Mobility была выбрана предпочтительным поставщиком 10 семивагонных поездов данной платформы для линии BSM Brightline West в Калифорнии.

Стоит отметить, что ICE-S не смог побить рекорд 1988 года, когда экспериментальный поезд серии ICE/V развил скорость 406,9 км/ч.

Источник: newsgermanru.de, 30.06.2025

Круче авиации: китайские поезда скоро разгонят до 400 км/ч

Для новой дороги корпорация CRRC, крупнейший в мире производитель рельсового транспорта, разрабатывает новое поколение поездов CR450 Fuxing – как понятно из цифры в обозначении, их расчетная максимальная скорость равна 450 км/ч.



Рис. 2. Поезд CR450 Fuxing

Высокоскоростной поезд в процессе движения испытывает большее сопротивление, чем авиалайнер, потому что движется по земле, где плотность воздуха выше, чем на большой высоте. Чтобы новый поезд не тратил больше энергии, его потери на трение сократили на 22%. Широкое использование углепластика и магниевых сплавов уменьшило вес вагонов на 10%.

Сейчас два состава, CR450AF и CR450BF, проходят испытания на опытном участке под Уханем. Их цель – собрать больше данных о поведении вагонов на скоростях, которые ранее в пассажирских перевозках никогда не достигались. Исследование продлится две недели и поможет проверить безопасность и оптимизировать все системы.

Создатели Fuxing обещают, что начнут возить пассажиров еще до конца 2025 года, так что у россиян, совершающих поездки в КНР, есть шанс его опробовать. Эксперты считают, что это будут все те же прототипы, потому что работа над созданием серийных поездов займет еще некоторое время. И поскольку новые рельсовые пути пока не готовы, их скорость пока остается та же, что и у нынешних поездов – 350 км/ч.

Источник: techinsider.ru, 27.06.2025

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

Инженеры закладывают принципы биоподобия в конструкции будущих самолетов

Вице-президент РАН академик С. Чернышев – о новых авиационных технологиях, которые разрабатывают в России

В России спроектировали самолеты на 220-250 пассажиров в компоновке «летающее крыло», которая позволит перевозить на 45% больше полезной нагрузки, чем современные аналоги. Об этом в интервью «Известиям» рассказал научный руководитель ЦАГИ, вице-президент РАН академик Сергей Чернышев. Также он сообщил о других передовых разработках в самолетостроении – биоподобных сетчатых авиационных конструкциях, применении эффекта суперциркуляции потока, беспилотнике вертолетного типа с изменяемой геометрией сопел и других инновациях.

«Большинство исследований ориентированы на создание новых технологий, а не самолетов»

– *Сергей Леонидович, на каких проектах сейчас сосредоточены специалисты вашего института?*

– ЦАГИ – это ведущий научный центр авиационной промышленности России. Главная обязанность, которую на нас возлагают, – это создание научно-технического задела, необходимого для успешного развития авиации. Другое важное направление – это проведение испытаний, которые обеспечат достижение заданных технических характеристик летательного аппарата.

Разработка новой авиатехники способствует укреплению суверенитета страны. Основное внимание уделяется вопросам безопасности и эффективности полетов.

– *Расскажите, какие новые разработки создают в институте?*

– Большинство исследований ориентированы на создание новых технологий, а не самолетов. Это во многом рутинная модернизация. Однако через 10-30 лет эти технологии позволят получить принципиально новые типы летательных аппаратов.

Например, уходят в прошлое традиционные формы самолетов типа «труба с крылом» и висящими двигателями на нем. Сейчас такие схемы близки к пределу возможностей по их аэродинамическим характеристикам.

Новые разработки связаны с интегральными схемами, в которых трудно сказать, где заканчивается фюзеляж и начинается крыло. На инженерном сленге такие схемы получили название «летающее крыло». Согласно расчетам, такие компоновки летающего крыла могут скачкообразно улучшить

аэродинамические качества самолетов на 25-30% по сравнению с лучшими нынешними образцами авиационной техники.

Сейчас мы воплощаем концепты таких воздушных судов в виде цифровых двойников и уменьшенных готовых моделей, с которыми проводим численные эксперименты и натурные испытания в аэродинамических трубах.

«Сетчатую конструкцию заложили в проект крыла и фюзеляжа нового пассажирского сверхзвукового самолета».

– Можете привести примеры проектов новых воздушных судов?

– Да, например, в ЦАГИ закончили комплексные исследования вариантов компоновки нового самолета для магистральных пассажирских перевозок (то есть 220-250 пассажиров на дальность до 10 тыс. км). В качестве оптимальной конструкции определили компоновку с овальным в поперечном сечении фюзеляжем, среднерасположенным крылом и интегральным наплывом между ними.

Такой наплыв участвует в создании подъемной силы и более выгоден с точки зрения аэродинамики. Также он дает большую строительную высоту в корневой части крыла, что позволяет увеличить его удлинение. При этом дополнительные объемы внутри наплыва позволяют разместить в нем шасси и многие функциональные системы самолета.

Вместе с тем приплюснутая конструкция фюзеляжа имеет пониженное лобовое сопротивление. При этом создается внутренний объем для комфортного размещения пассажиров на верхней палубе и груза – на нижней. Такая компоновка позволяет перевозить на 45% больше полезной нагрузки, чем два отсека в классическом варианте.

– Какие еще «рутинные» проекты создают в ЦАГИ?

– Сегодня много говорят о биоподобных технологиях. То же происходит и в авиастроении. Инженеры закладывают принципы биоподобия в конструкции будущих самолетов. Одно из таких решений – внедрение вместо традиционного силового каркаса (продольных стрингеров и поперечных шпангоутов) бионических сетчатых конструкций. Они имеют структуру, которая напоминает строение живых тканей – растений или животных.

Такой подход позволяет уплотнить сетку в местах, где больше нагрузок, и сделать реже, где они незначительные. Это уменьшает вес воздушного судна, что во многом определяет его эффективность.

Сетчатую конструкцию заложили в проект крыла и фюзеляжа нового пассажирского сверхзвукового самолета. При моделировании и испытаниях были получены хорошие результаты. Проект будет продолжен и, вероятно,

позволит выйти на новый уровень в авиационном материаловедении. Кстати, в этом компоненте российская конструкторская школа лидирует в мире.

– Какие возможности дает интегральная компоновка воздушных судов в двигателестроении?

– Такие подходы дают простор для инженерного творчества. В частности, позволяют реализовать новые идеи по расположению двигателей, конфигурации оперения, размещению пассажирской кабины, грузового отсека.

Например, в ЦАГИ рассмотрели вариант воздушного судна, в конструкции которого используется эффект суперциркуляции. В этом случае силовые установки размещены не в нижней части крыла, а в верхней, где еще больше разгоняют воздушный поток. При этом возникает дополнительная подъемная сила за счет искусственного увеличения циркуляции несущей поверхности.

Вместе с тем в рамках концепции «летающего крыла» инженеры института прорабатывают варианты распределенной силовой установки нового типа – с множеством двигателей, размещенных под, над крылом, в передней и задней его части. Такие компоновки обеспечивают большую безопасность полета, поскольку группа силовых агрегатов компенсирует выход из строя одного или нескольких из них.

Также интегральные компоновки способствуют развитию эффективных гибридных схем, в которых объединены возможности тепловых и электрических двигателей. Вероятно, в середине века мы увидим дальнемагистральные самолеты, которые будут использовать электроэнергию в качестве основного источника питания.

– Какие транспортные средства создают в ЦАГИ для полетов внутри городских агломераций?

– Среди прочего в институте разрабатывают небольшой беспилотный вертолет с электродвигателем. Его главная особенность – это новая система управления. Обычные вертолеты используют сложные механизмы (вроде автомата перекоса), особенно у соосных схем, где устройство еще сложнее. В новом проекте управление происходит за счет двух хвостовых балок с регулируемыми соплами. Изменяя направление и силу воздушных струй, система создает нужные условия, чтобы вертолет мог стабильно летать и маневрировать. Это решение проще и эффективнее традиционных систем.

Помимо этого, инженеры института спроектировали летательный аппарат с фиксируемым в полете несущим винтом-крылом. Это судно может служить в качестве воздушного такси. Оно объединяет свойства вертолета и самолета — может вертикально взлетать и зависать в пространстве, но при этом развивает высокую скорость в горизонтальном полете.

После достижения определенной скорости несущий винт аппарата фиксируется, превращаясь в крыло самолетного типа, которое во время полета создает подъемную силу. В таком виде воздушное судно может разгоняться до 800 км/ч и преодолевать расстояния до 1000 км. Проект уже детально проработан, а работоспособность аппарата подтверждена с помощью компьютерного моделирования и натуральных экспериментов с моделями в аэротрубе. Сейчас перспективы реализации проекта обсуждают с промышленниками. Достижение договоренностей позволит приступить к созданию демонстратора технологий и последующим этапам.

– Сергей Леонидович, вам только что исполнилось 70 лет. Более 40 лет трудитесь в ЦАГИ. Как формировались ваши научные интересы?

– В детстве ходил в кружок авиамоделизма, нравилось работать руками. Сначала делал планеры, потом кордовые модели, затем радиоуправляемые. В стране поддерживали увлечение техническими видами спорта. Это разумная и правильная система – создание работающих механизмов стимулирует ум и развитие личности.

Позже начал решать задачи заочной физмат-школы МФТИ и решил идти в этот вуз по авиационному направлению. Так связал жизнь с авиацией. Пошел уже пятый десяток, как работаю в ЦАГИ. Это ведущий научный центр по-настоящему мирового класса. Могу назвать больше десятка направлений исследований института, по которым российская наука опережает мировые достижения.

– Какое воздушное судно вы бы хотели создать?

– У нас есть шансы снова стать первыми в разработке сверхзвукового пассажирского магистрального самолета. В 1968 году мы уже были первыми, запустив Ту-144. Сейчас можно сделать новое, современное воздушное судно, которое будет тратить меньше топлива, меньше загрязнять воздух и не будет создавать громкий хлопок при преодолении звукового барьера.

Для этих целей есть необходимые технологии, научные и инженерные знания. Нужно лишь немного смелости и ресурсов, чтобы реализовать проект. Наша промышленность завершает этап испытаний современных гражданских самолетов Superjet 100 и МС-21, которые скоро начнут перевозить пассажиров. Скорости полета будут около 850 км/ч. Чтобы сократить время перелетов по стране, нужен сверхзвуковой лайнер. С его помощью полет от Москвы до Владивостока, например, составит около четырех часов.

– На каком этапе этот проект?

– Сейчас при поддержке Минпромторга разрабатывается уменьшенный в размерах летный демонстратор технологий под названием «Стриж». Главная

задача демонстратора – убедиться в том, что ключевые технологии как в области создания планера, так и в сфере проработки эффективной аэродинамики соответствуют нашим ожиданиям. Также в полете будет продемонстрирована возможность тихого преодоления звукового барьера и крейсерского полета со сверхзвуковой скоростью.

Работы по проекту ведутся в настоящее время, а летные испытания демонстратора технологий планируются в ближайшие три-четыре года.

– *В мире появляются проекты, основанные на новых способах передвижения. Какие разработки в этой сфере ведут в ЦАГИ?*

– Альтернативные разработки популярны у молодых специалистов. При ЦАГИ для этих целей создан технопарк – инновационная площадка для развития проектов в сфере высоких технологий. Там базируются стартапы и полет фантазии не знает границ! И это хорошая возможность для молодых конструкторов показать себя и создать необычные проекты, которые, может быть, найдут свое место в мире будущего.

Среди таких разработок можно привести в пример аппараты, основанные на принципе машущего крыла. В них разработчики стремятся воссоздать кинематику и динамику полета птиц и насекомых. Другой пример – устройство, которое в среде инженеров получило шуточное название «летающая кастрюля». У этого аппарата нет дна, а внутри находится пропеллер. Он создавался в качестве демонстратора технологий беспилотного летательного аппарата для оказания помощи в обслуживании высотного технологического оборудования и других целей.

Источник: e-cis.info, 27.07.2025

VoltAero представила серийный гибридный самолёт Cassio 330

На Парижском авиасалоне VoltAero представила серийную версию пятиместного регионального самолёта Cassio 330.

Модель оснащена гибридной силовой установкой, сочетающей два электродвигателя Safran ENGINEUS и бензиновый двигатель Kawasaki, используемый для подзарядки батарей в полёте. На электротяге самолёт работает при рулении, наборе высоты и посадке.

Cassio 330 соответствует европейским требованиям EASA CS23 и предназначен для пассажирских, грузовых, санитарных и чартерных перевозок. В гибридном режиме дальность достигает 650 морских миль, в чисто электрическом – до 110. Крейсерская скорость достигает 370 км/ч. Самолёт способен работать на ВПП длиной от 550 м.

Модифицированная хвостовая часть выполнена в виде Т-образного оперения, что снижает риск повреждений при отказе винта.

Источник: involta.media, 03.07.2025

В Дубае состоялся первый испытательный полет летающего такси

Проект реализуется в рамках сотрудничества Управления дорог и транспорта Дубая и Joby Aviation, строительство первого коммерческого вертипорта Joby в Международном аэропорту Дубая уже ведется, а завершение ожидается в первом квартале 2026 года. Электрическое аэротакси Joby рассчитано на перевозку четырех пассажиров со скоростью до 320 км/ч (рис. 3).



Рис. 3. Электрическое аэротакси Joby

И благодаря ему рассчитывают сократить время поездки из аэропорта до Пальм-Джумейра примерно до 12 минут. На обычной машине такой маршрут займет примерно 45 минут. Компания обещает, что шуметь её аппараты не будут – при полете небольшого транспортного средства на высоте около 500 м шум от него «оказался тише обычного разговора».

Источник: ru.investing.com, 30.06.2025

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Новый гиперкар Koenigsegg допущен к использованию на дорогах общего пользования

Последний шедевр технической мысли от Кристиана фон Кенигсегга носит название Koenigsegg Sadair's Spear (рис. 4). Этот гиперкар мощностью 1625 л. с. сумел обогнать предыдущего рекордсмена данного бренда – Jesko Attack 2019 года, побив рекорд прохождения круга на испытательной трассе Gotland Ring в Швеции на внушительные 1,1 секунды. Его максимальная скорость составляет 360 км/ч.



Рис. 4. Гиперкар Koenigsegg Sadair's Spear

При весе всего 1385 кг Sadair's Spear имеет невероятный запас мощности для своей массы. Максимальный крутящий момент гиперкара – 1500 Н·м. Конструкция автомобиля специально оптимизировалась для достижения наилучших скоростных качеств. Сюда входит активное двухлопастное заднее крыло и подпольные стойки, а также увеличенный воздухозаборник на капоте и канарды. Двухместный автомобиль оснащен съемной жесткой крышей, а также улучшенными тормозами, оптимизированной подвеской и широкими шинами.

Sadair's Spear получил 5-литровый двигатель V8 с двумя турбинами, работающий в паре с фирменной коробкой передач Light Speed Transmission n-speed. Шасси представляет собой монокок из углеродного волокна, кузов изготовлен из него же.

Всего было изготовлено 30 экземпляров, которые уже распроданы по цене 5 млн долл. за штуку. Это действительно редкий автомобиль, однако в теории Koenigsegg Sadair's Spear можно будет увидеть на дороге общего пользования – каким-то образом гиперкар прошел сертификацию и его туда допустили.

Honda намерена выпустить городской электроквадроцикл для курьеров

Японский автогигант Honda представил нетипичное решение для городской доставки – электрический квадроцикл Fastport eQuad (рис. 5). Этот гибрид велосипеда и компактного электромобиля создан специально для курьеров, а главным преимуществом новинки стала ее проходимость. Четырехколесная конструкция с электродвигателем позволяет курьерам передвигаться по велодорожкам и в тех местах, куда не могут проехать традиционные автомобили и фургоны. При этом eQuad развивает скорость до 20 км/ч, что оптимально для загруженных городских условий.



Рис. 5. Электрический квадроцикл Fastport eQuad

Особого внимания заслуживает модульная конструкция грузового отсека. Покупателям будут доступны две версии: расширенная и компактная с грузоподъемностью 295 и 145 килограммов соответственно. Для питания используется фирменная аккумуляторная батарея Honda, обеспечивающая запас хода до 40 километров при полной загрузке.

Комфорт водителя обеспечивает прозрачный козырек с УФ-защитой и тонированием, защищающий от дождя и солнца. На случай жаркой погоды предусмотрена система вентиляции. Безопасность движения гарантируют амортизаторы на всех колесах, светодиодная оптика и информационный дисплей на рулевом управлении. Также реализованы энергосберегающие технологии, включая автоматический стояночный тормоз и систему рекуперативного торможения.

Презентация новинки состоится на выставке Eurobike во Франкфурте. Первые поставки в Европу и Северную Америку запланированы на конец этого года, а массовый выпуск должен стартовать в середине 2026 года. Проект будет развиваться под новым суббрендом Honda Fastport, что подчеркивает стратегический фокус компании на коммерческом транспорте будущего.

Однако эксперты отмечают, что выход Honda с технологически продвинутой разработкой может существенно изменить конкурентный ландшафт в этом сегменте. Успех новинки будет зависеть от итоговой стоимости, широты сервисной сети и гибкости условий аренды для логистических компаний. Fastport eQuad может стать перспективным решением для «последней мили» доставки в условиях растущих ограничений для автотранспорта в мегаполисах.

Источник: techcult.ru, 27.07.2025

Dahon выпустила складной электровелосипед весом всего 12 килограмм

Каждый год появляется новый рекорд по лёгкости электровелосипеда, но они обычно дорого стоят.

Компания Dahon сломала эту тенденцию, представив складной электровелосипед K-Feather весом всего 12 кг по цене от 1199 долл. в США и 1499 евро в Европе (рис. 6). Это отличный баланс между весом, ценой и качеством от одного из ведущих производителей складных велосипедов с опытом с 1980-х.



Рис. 6. Складной электровелосипед K-Feather

Лёгкость достигается за счёт инновационной конструкции рамы с запатентованными технологиями DELTECH и «супернижней трубой», повышающими прочность и жёсткость. Электросистема с мотором-колесом 250 Вт и аккумулятором 24 В 5 Ач рассчитана на городской пробег до 40 км с умными функциями экономии заряда.

K-Feather оснащён 16-дюймовыми колёсами, выдерживает до 105 кг и подходит для роста от 145 до 190 см. Велосипед уже продаётся в США и скоро поступит в Европу. Это доступный и лёгкий вариант для городских поездок, поездов и компактного хранения.

Источник: involta.media, 03.07.2025

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Китайское судно «Аньхой» успешно завершило первый рейс на чистом аммиачном топливе

Китайское судно «Аньхой» успешно завершило первый рейс на чистом аммиачном топливе (рис. 7). Этот проект – важный шаг к декарбонизации морского транспорта. Аммиак не содержит углерода и при сгорании выделяет только воду и азот, что делает его экологичной альтернативой традиционному топливу. Однако у аммиака есть сложности: он трудно воспламеняется и горит нестабильно.



Рис. 7. Судно «Аньхой»

Китайские инженеры из Института энергетики Хэфэя и компании Shenzhen Naixu New Energy преодолели эти проблемы с помощью плазменного зажигания, каталитического крекинга и оптимизации топливной смеси. В результате судно демонстрирует практически нулевые выбросы углекислого газа и эффективный контроль оксидов азота. «Аньхой» оснащён инновационной силовой установкой мощностью 200 кВт и развивает скорость до 10 узлов. Успешные испытания открывают путь к масштабированию технологии, что особенно важно для Китая, который стремится достичь углеродной нейтральности к 2060 году.

Источник: radiometro.ru, 30.06.2025

New Atlas: Ferrari разрабатывает 30-метровую летающую яхту без двигателя

Итальянский автопроизводитель Ferrari анонсировал создание инновационной яхты Hpersail, длиной 30 метров, которая будет обладать способностью «летать» над поверхностью воды (рис. 8). По информации

издания New Atlas, данное судно станет совершенно автономным в плане энергетических ресурсов. Концепция яхты вдохновлена выдающимися достижениями Ferrari в гонках на выносливость, таких как «24 часа Ле-Мана».

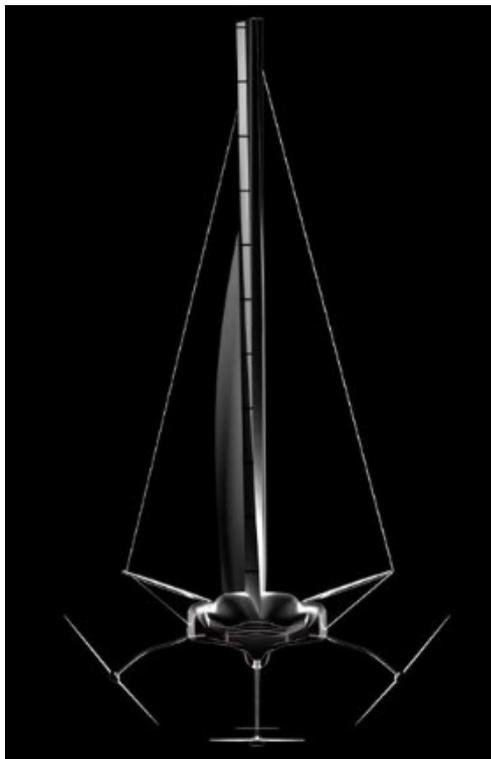


Рис. 8. Эскиз яхты Hypersail

Яхта будет оснащена подводными крыльями (фойлами), что позволит ей подниматься над водой, значительно уменьшая сопротивление и обеспечивая скорость около 93 км/ч. Hypersail будет самой крупной в мире яхтой с полностью фойловым корпусом. Она будет работать исключительно на возобновляемых источниках энергии: солнечной, ветровой и кинетической, без использования обычных двигателей или дополнительных источников питания.

Проектом руководит известный французский морской архитектор Гийом Вердье, который разработал систему, позволяющую яхте оставаться стабильной даже во время сильной волны, опираясь на три точки. Джон Элканн, председатель правления Ferrari, подчеркнул, что конкретные соревнования, в которых яхта примет участие, пока не определены, так как проект представляет собой эксперимент, выходящий за рамки существующих регламентов. Строительство яхты проходит в Италии, ее тестирование планируется на 2026 год.

Источник: «gazeta.ru», 07.07.2025

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Интернет в поезде больше не пропадёт: в России создали спутниковый терминал для надёжной связи в движении

Компания «Решетнёв» (входит в Роскосмос) приступила к созданию терминалов для обеспечения стабильной связи в движении. Первым в линейке компактных абонентских терминалов спутниковой связи стал РС-30М. Устройство весом 2,5 кг с антенной диаметром 30 см предназначено для двусторонней передачи данных на мобильных объектах.

Терминал РС-30М (рис. 9) прошёл испытания на поезде, следовавшем по маршруту Санкт-Петербург – Мурманск. Антенна терминала удерживала связь с космическим аппаратом, работающим на геостационарной орбите (36 тыс. км над Землёй), на протяжении всего маршрута.



Рис. 9. Терминал РС-30М

Испытания показали, что абонентский терминал РС-30М позволит реализовать стабильную высокоскоростную связь в поездах. Устройство обеспечило передачу телеметрии, текстовой и голосовой информации, а также широкополосный доступ на открытой местности.

Аналогичные испытания планируют провести и на других железнодорожных маршрутах. Кроме того, технологию можно использовать на морском транспорте, в авиации, а также для обеспечения связи в удалённых регионах страны, считают её создатели.

Источник: ixbt.com, 25.06.2025

В России разработали систему, которая определяет спутники в космосе с земли

Российские ученые создали уникальную систему, которая идентифицирует типы искусственных космических объектов на орбите планеты непосредственно с Земли. Об этом рассказал член Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах совета при президенте РФ по науке и образованию, доктор технаук Анатолий Каляев. Он сообщил, что в университете идет развитие уникальной в своем роде системы определения искусственных спутников Земли, которые находятся на низкой орбите (до 2 тыс. км от поверхности).

В систему входят оптический телескоп с автоматизированной системой наведения и сопровождения объектов, алгоритмы, позволяющие обрабатывать большие потоки данных, а также аппаратно реализованная система, добавил эксперт.

Он отметил, что с помощью системы можно точно определить тип объекта в реальном времени.

Источник: runews24.ru, 20.06.2025

«Роскосмос» занялся «космическими» модулями памяти нового поколения

Специалисты «Российских космических систем», входящих в структуру «Роскосмоса», практически завершили разработку нового поколения модулей памяти для космических аппаратов, обеспечивающих связь, а также зондирование поверхности Земли.

Российские инженеры предложили использовать так называемую стэковую сборку модулей памяти, которая подразумевает размещение кристаллов памяти друг на друга, напоминая многослойный «сэндвич», а в общем корпусе эти слои соединяются между собой. Такая методика позволяет заметно сократить вес «планок» и занимаемое ими место.

В итоге такие модули получаются в виде трехмерных микросборок, включающих определенное количество кристаллов, которое напрямую влияет на объем памяти модуля. Они могут быть следующими:

- Информационная емкость 2-80 Мб при организации памяти 8-40 бит;
- Информационная емкость 64-512 Гб при организации памяти 8 бит.

Как уточняется, узлы по обработке получаемых данных прямо на борту спутников, которые будут построены на базе новых модулей, станут в два раза меньше по массе и габаритным размерам. Это будет «легкая, надежная и

устойчивая к отказам» электроника, благодаря которой инженеры смогут создавать все более миниатюрные спутники без потери их функциональности.

Применяться новые «космические» модули памяти от «Роскосмоса» будут в спутниковых аппаратах «Ямал», «Пиксел-ВР» и «Экспресс-РВ».

Источник: techcult.ru, 26.06.2025

Зонд «Новые горизонты» протестировал навигацию по звездам на краю Солнечной системы

Находясь на расстоянии более 7 млрд км от Земли (47 а.е.) в поясе Койпера, зонд использовал звездный параллакс для определения своего положения с точностью до 40,4 млн км.

Международная группа астрономов впервые продемонстрировала возможность навигации по звездам в глубоком космосе, используя уникальное положение межпланетной станции New Horizons («Новые горизонты»).

Для проверки концепции ученые сделали снимки двух ближайших звезд Солнечной системы: Проксимы Центавра (Proxima Centauri, 4,2 светового года от Земли) и Вольфа 359 (Wolf 359, 7,8 светового года). С точки зрения зонда звезды слегка сместились относительно своего положения на земном небе – этот эффект называется звездным параллаксом.

Сопоставив наблюдения с трехмерной моделью окрестностей Солнца, ученые рассчитали положение космического аппарата относительно звезд с точностью около 40,4 млн км (0,27 а.е.). Проверка метода навигации на основе звездного паралакса, открывает перспективы для автономной межзвездной навигации в будущем.

«Новые горизонты» – пятая межпланетная станция, покинувшая Землю, которая в конечном итоге достигнет межзвездного пространства. Основной целью миссии, запущенной в 2006 году, было изучение карликовой планеты Плутон и ее крупнейшего спутника Харона (Charon).

«Новые горизонты» – пятая межпланетная станция, приблизившаяся к границе Солнечной системы. Ее запустили в 2006 году, чтобы исследовать Плутон и его спутник Харон. В рамках расширенной миссии аппарат продолжает исследовать гелиосферу – область, в которой солнечный ветер сталкивается с межзвездной средой.

Сейчас станция находится на расстоянии 62 а.е. от Солнца и пока не зафиксировала прохождение терминальной ударной волны – границы, за которой начинается межзвездное пространство. Ранее считалось, что

гелиосфера заканчивается на расстоянии около 50 а.е., но данные зонда уже расширили Солнечную систему.

Источник: hightech.fm, 04.07.2025

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Нейроморфный процессор «Алтай»: будущее ИИ по-русски

Одним из ключевых факторов, способствующих прогрессу ИИ-решений в различных отраслях, является развитие новых типов процессоров, которые могут эффективно решать сложные задачи в режиме реального времени с минимальными затратами энергии. Одним из таких инновационных решений является нейроморфный процессор «Алтай», разработанный командой новосибирской компании «Мотив НТ» и спонсируемый «Лабораторией Касперского».

Что такое нейроморфные процессоры и зачем они нужны?

Нейроморфные процессоры, в отличие от традиционных процессоров с архитектурой фон Неймана, используют принцип «вычислений в памяти». Это означает, что память и вычислительные ядра расположены очень близко друг к другу, что позволяет значительно сократить время передачи данных и, соответственно, энергопотребление. Процессор «Алтай» был создан специально для оптимизации вычислений импульсных нейронных сетей, что делает его идеальным для применения в системах, требующих высокой производительности и энергоэффективности.

«Алтай» имеет широкий спектр применения. Он может использоваться в IoT-устройствах, робототехнике, носимых устройствах, автономных автомобилях и центрах обработки данных. Особенно эффективен процессор в задачах, требующих низкой задержки и высокого уровня параллелизма. Например, в робототехнике он может использоваться для управления движением роботов в реальном времени, а в автономных автомобилях – для обработки данных с сенсоров и принятия решений.



Рис. 10 прототипов AltAI-1 на плате с USB-портом

В центрах обработки данных «Алтай» может заменить традиционные графические процессоры, которые требуют значительного энергопотребления. Благодаря параллельному исполнению алгоритмов и возможности масштабирования нейроморфные процессоры могут стать основой для построения суперкомпьютеров и систем массово параллельных вычислений.

Характеристики и преимущества

Процессор «Алтай» обладает рядом уникальных характеристик, которые делают его привлекательным для различных приложений:

- Производительность: до 100 млрд операций в секунду.
- Низкое энергопотребление: всего 0,3 Вт.
- Обучаемость: программируемость ядер позволяет обучать нейронные сети в процессе работы.
- Массово параллельные алгоритмы: все ядра процессора могут параллельно выполнять алгоритмы над данными.
- Отказоустойчивость: сбой в работе одного из ядер не приводит к существенному искажению результата.
- Масштабируемость: процессоры можно объединять в матрицу практически неограниченных размеров для увеличения вычислительной мощности.

Процессор «Алтай» имеет ряд преимуществ по сравнению с зарубежными аналогами, такими как Loihi.

Во-первых, «Алтай» способен выполнять алгоритмы для широкого круга задач, включая задачи искусственного интеллекта. Во-вторых, процессор имеет низкое энергопотребление и высокую производительность, что делает его конкурентоспособным на рынке. Однако, как и у любого нового продукта, есть моменты, требующие доработки. Например, в текущей версии процессора отсутствует аппаратная поддержка для работы с числами с плавающей запятой. Но разработчики планируют внедрить эту функцию в будущих версиях.

Новые алгоритмы

Одним из ключевых вопросов при разработке нейроморфных процессоров является создание алгоритмов, которые могут эффективно использовать их потенциал. В настоящее время ведутся научные исследования в области создания алгоритмов на основе подхода «actor based». Ожидается, что эти алгоритмы смогут преодолеть барьер масштабирования, свойственный архитектурам фон Неймана, и позволят нейроморфным процессорам решать сложные задачи с высокой производительностью.

Разработка процессора «Алтай» началась в 2015 году командой специалистов из числа выпускников Новосибирского государственного технического университета. В 2017 году проект получил минигрант от фонда «Сколково», а в 2020 году был создан первый прототип AltAI-1. В 2022 году проект получил инвестиции от компании «Лаборатория Касперского». В 2023 году был разработан AltAI-2, а в 2025 году ожидается выпуск коммерческой версии AltAI-3. Также в этом году планируется инженерный запуск процессора.

Нейроморфный процессор «Алтай» представляет собой революционное решение в области вычислений. Характеристики и широкий спектр применения чипа делают его перспективным инструментом для решения сложных задач в различных областях.

Источник: hightech.fm, 29.06.2025

В Новосибирске создали ИИ-систему для слежки за простоем персонала

Ученые Новосибирского государственного технического университета разработали систему на основе искусственного интеллекта, способную анализировать складские запасы и минимизировать простои оборудования и персонала.

Программное решение обрабатывает данные за секунды, выдавая рекомендации по управлению ресурсами.

Как пояснили в НГТУ, разработка особенно востребована в ритейле, производстве и e-commerce. Она помогает избежать как избытка товарных запасов, ведущего к росту затрат на хранение, так и их нехватки, провоцирующей простои и упущенную выручку.

«Это многомодульный онлайн-сервис для компаний с облачной архитектурой для интегрирования с информационной системой с целью управления всеми основными бизнес-процессами компании в единой программной среде», – пояснил разработчик Никита Чайка.

Ключевые преимущества системы – масштабируемость, безопасность и высокая скорость обработки данных (менее 5 секунд). Стоимость внедрения оценивается в 160 тысяч рублей, что значительно ниже рыночных аналогов.

В основе технологии лежат алгоритмы машинного обучения для прогнозирования спроса и интуитивно понятный интерфейс. Общие затраты на разработку составили около 1 миллиона рублей, что создает конкурентное преимущество на рынке логистических решений.

Источник: sib.fm, 25.06.2025

Кремниевые чипы достигли предела и на смену придут живые клетки — объяснили ученые

Австралийские исследователи из Университета Маккуори и Центра передового опыта ARC в области синтетической биологии (COESB) опубликовали статью в журнале Nature Communications, которая раскрывает, как биологические системы могут преодолеть ограничения традиционных кремниевых чипов. В эпоху, когда глобальная гонка за вычислительными мощностями набирает обороты, ученые предлагают использовать живые клетки и биологические процессы для создания компьютеров будущего. Это направление, названное «полусинбио» (семисинбио, от англ. semisynbio – слияние синтетической биологии и полупроводниковых технологий), обещает революцию в ИИ, медицине и биобезопасности.

Исследование открывает путь к новой эре вычислений, где биология и технологии объединяются для создания более эффективных и устойчивых систем. В отличие от кремниевых чипов, которые достигают предела своей производительности, биологические системы – такие как клетки или даже слизь – способны обрабатывать сложные задачи с минимальными энергозатратами. Это особенно актуально в условиях, когда традиционные компьютеры потребляют огромное количество энергии для работы ИИ и угрожают глобальному потеплению.

Достижения, такие как полное картирование нейронов мозга плодовой мухи (процесс создания детальной карты всех нейронов и их связей в мозге этого насекомого, демонстрируют, как биология может вдохновлять создание более умных и энергоэффективных технологий.

«Полусинбио» – это интеграция синтетической биологии (науки, которая перестраивает живые организмы для выполнения новых функций) с полупроводниковыми технологиями. Синтетическая биология позволяет создавать биологические системы – такие как бактерии или клетки – которые

выполняют вычисления, подобно компьютерным чипам. Например, ученые могут запрограммировать клетки на обработку данных или производство химических веществ.

Полусинбио объединяет эти биологические «процессоры» с традиционной электроникой, создавая гибридные системы, которые эффективнее и экологичнее кремниевых чипов.

«По мере слияния биологии и цифровых технологий мы вступаем в эру био-вдохновенных вычислений и инженерных процессов, которые могут переопределить будущее инноваций и обгонят даже квантовые компьютеры», – говорит профессор Сакки Преториус, ведущий автор исследования.

За 3,5 миллиарда лет эволюции природа создала системы, которые эффективно обрабатывают сложные сигналы – химические, оптические и электрические – с минимальными энергозатратами. Например:

- обычная слизь (*Physarum polycephalum*) способна решать задачи, такие как поиск кратчайшего пути в лабиринте, используя лишь микроскопическую долю от огромной энергии, необходимой компьютерам.

- хранение данных в ДНК позволяет записывать огромные объемы информации в молекулах, которые занимают мало места и сохраняются тысячелетиями.

- органы на чипе имитируют работу человеческих органов, ускоряя медицинские исследования без использования животных или людей.

В отличие от кремниевых чипов, которые требуют колоссальных ресурсов для производства и охлаждения, биологические системы работают при комнатной температуре и используют органические материалы.

«Вместо того чтобы заставлять биологию вписываться в цифровые системы, мы должны учиться на разумных замыслах природы», – отмечает профессор Ян Паулсен.

Глобальная конкуренция за вычислительные мощности усиливается: компании, такие как Nvidia, инвестируют миллиарды в чипы для ИИ, а их рыночная стоимость стремительно растет. Исследователи из Маккуори утверждают, что лидерство в «полусинбио» определит, кто будет доминировать в следующей технологической эре.

«Будущее вычислений будет не просто более быстрыми чипами или квантовыми процессорами. Это будет совершенно новая парадигма, где природа и технологии совместно проектируют интеллект.», – отмечает профессор Преториус.

Речь идет не только о более быстрых компьютерах, но и о создании новых субстратов, где биологический интеллект (например, способность клеток адаптироваться) сочетается с ИИ, открывая возможности для цифровой биологии, моделирования экосистем и программирования ДНК.

Ученые призывают к интеграции биологического интеллекта с ИИ, подчеркивая важность этических, экологических и устойчивых подходов.

«Век полусинбио надвигается на нас, и его потенциал ограничен только человеческим воображением», – заключает профессор Преториус.

Источник: naukatv.ru, 28.06.2025

Учёные придумали точное «рентгеновское» зрение для роботов на базе технологии, родственной Wi-Fi

Исследователи из Массачусетского технологического института (MIT) разработали систему, которая позволит роботам обнаруживать предметы, скрытые от глаз. Благодаря этому роботы по контролю качества смогут, например, выявлять бракованные товары в упаковке, не вскрывая её.

В основе технологии лежит использование радиоволн миллиметрового диапазона (mmWave) – тех же сигналов, что используются в Wi-Fi и 5G. Система анализирует отражение радиоволн от разных предметов для построения точных 3D-моделей объектов, которые находятся за пределами прямой видимости.

Система получила название mmNorm, а лежащие в её основе радиоволны могут проникать сквозь различные материалы, например, пластиковые контейнеры или картонные коробки, и отражаться от скрытых внутри объектов. Система собирает и анализирует полученную таким образом информацию для точного воссоздания скрытых объектов.

По данным исследователей, точность работы системы mmNorm достигает 96% при воссоздании повседневных предметов со сложными изогнутыми формами, таких как столовые приборы, хозяйственные инструменты и др. Для сравнения, подобные технологии прежде позволяли добиться точности не более 78%.

Важно и то, что новая технология не требует дополнительной полосы радиочастот для достижения такой высокой точности. За счёт высокого уровня эффективности технология может найти применение в самых разных областях – от заводов до домов престарелых. Например, mmNorm позволит роботам определять инструменты, лежащие в закрытом ящике. При этом робот сможет идентифицировать рукоятки инструментов для более эффективного их захвата и дальнейшего манипулирования.

«Мы давно работаем над решением этой проблемы, но постоянно упирались в стену, поскольку предыдущие методы при всей их математической элегантности не давали нужного результата. Нам пришлось придумать

принципиально новый подход к обработке сигналов, отличающийся от всего, что использовалось последние 50 лет, чтобы открыть дорогу для нестандартного применения», – рассказал Фадель Адиб (Fadel Adib), доцент кафедры электротехники и информатики в MIT, один из авторов исследования.

Традиционные технологии радиолокации предполагают излучение волн миллиметрового диапазона и обработку данных об их отражении от окружающих объектов. Такой метод называется «обратная проекция» и он хорошо работает для формирования моделей крупных объектов, таких как скрытый облаками самолёт. При этом технология не слишком хорошо справляется с идентификацией небольших предметов, например, кухонной утвари.

Источник: 3dnews.ru, 06.07.2025

ИИ-ассистента для безопасной разработки кода запустили в России

Передовая инженерная школа Университета Иннополис представила ассистента Inspecto – инструмент на базе машинного обучения для анализа кода, обнаружения уязвимостей и повышения безопасности цифровых продуктов, сообщили «Хайтеку» в пресс-службе вуза.

Передовая инженерная школа (ПИШ) Университета Иннополис разработала ИИ-сервис Inspecto – интеллектуального ассистента, который ускоряет и автоматизирует процесс написания программного обеспечения, а также помогает разработчикам обнаруживать ошибки и уязвимости на ранней стадии. Продукт встроен в сервис версионного хранения кода GitFlame, также созданный ПИШ.

Inspecto выполняет статический анализ и обеспечивает непрерывную интеграцию кода. Ассистент распознает 15 типов уязвимостей на пяти языках программирования: Go, Python, JavaScript, TypeScript и Docker. Система работает в режиме реального времени, отслеживая критические ошибки – например, циклические зависимости или небезопасное хранение данных.

Помимо основной функции анализа, сервис предоставляет пользователю обучающие материалы, сгенерированные с помощью ИИ, и позволяет гибко настраивать параметры под задачи конкретной команды.

Inspecto также поддерживает логирование активности команды и формирует отчеты по метрикам производительности. Руководители разработки могут отслеживать вклад каждого участника в проект и принимать решения на основе аналитики.

Источник: hightech.fm, 02.07.2025

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Стекло против радиации. Уральские учёные превзошли аналоги из бетона и свинца

Радиозащита нового поколения может стать прозрачной, лёгкой и при этом безопасной. Уральские учёные вместе с международной командой разработали бессвинцовое стекло, которое защищает от радиации эффективнее бетона и большинства существующих аналогов.

Команда, в которую входит научный сотрудник Уральского федерального университета Махмуд Карем Абделазим Габер, представила боросиликатное стекло с добавлением оксида неодима и бария, обладающее уникальными характеристиками. Оно не только не содержит токсичного свинца, но и обеспечивает защиту от излучения до 28,3% – это выше, чем у бетона (22,1%) и даже коммерческого защитного стекла RS-360 (27,3%).

«Мы создали новые бессвинцовые стекла с высокими защитными и оптическими свойствами, которые можно использовать в медицине и ядерной отрасли» – Махмуд Карем Абделазим Габер, УрФУ.

Важное преимущество стекла – оптическая прозрачность и способность поглощать жёлто-зелёную часть спектра, что делает его подходящим не только для экранов медицинских и промышленных установок, но и для индивидуальных средств защиты, таких как сварочные очки при ремонте радиоактивных объектов.

Новое стекло было создано методом плавления-закалки с использованием чистейших компонентов. Оно прошло проверку с помощью международно признанной программы Phy-X и показало высокую устойчивость к гамма-излучению на уровне 0,662 МэВ.

В сравнении с образцами, содержащими до 40% свинца, новый материал оказался на 16% эффективнее, при этом оставаясь прочным и не вредным для здоровья. Разработка создаёт широкие возможности для локального производства средств радиационной защиты, не зависящих от импортных компонентов и опасных материалов.

Исследование стало результатом сотрудничества учёных из России, Иордании, Саудовской Аравии, Малайзии и Египта – и уже сейчас прокладывает путь к более безопасным и эффективным технологиям защиты в атомной, медицинской и промышленной сферах.

Источник: strana-rosatom.ru, 27.06.2025

ИИ создал покрытие, которое снижает температуру зданий на 20°C: это сократит расходы на кондиционеры

Исследователи использовали машинное обучение для создания тепловых покрытий, которые могут снизить температуру зданий на 5–20°C без использования кондиционеров.

Международная команда ученых с помощью ИИ разработала тепловые метаизлучатели – покрытия, которые снижают температуру зданий на 5-20 °C без использования кондиционеров. В жарком климате это может сэкономить до 15800 кВт·ч в год на многоквартирный дом – эквивалент энергии, потребляемой десятью кондиционерами.

Алгоритмы машинного обучения спроектировали более 1500 вариантов метаматериалов, управляющих тепловым излучением. Материалы представляют сложные трехмерные структуры, которые могут точно контролировать тепловое излучение, отражая солнечный свет и выделяя тепло на определенных длинах волн. Это позволяет добиться значительного охлаждающего эффекта без использования электроэнергии.

Для проверки эффективности исследователи изготовили четыре варианта предложенных материалов и протестировали на крыше построенного дома. Под палящим солнцем поверхность с разными покрытиями оказалась на 5-20°C прохладнее, чем крыши с обычной краской.

Исследователи использовали машинное обучение для создания тепловых покрытий, которые могут снизить температуру зданий на 5-20°C без использования кондиционеров.

Международная команда ученых с помощью ИИ разработала тепловые метаизлучатели – покрытия, которые снижают температуру зданий на 5-20°C без использования кондиционеров. В жарком климате это может сэкономить до 15800 кВт·ч в год на многоквартирный дом – эквивалент энергии, потребляемой десятью кондиционерами.

Алгоритмы машинного обучения спроектировали более 1500 вариантов метаматериалов, управляющих тепловым излучением. Материалы представляют сложные трехмерные структуры, которые могут точно контролировать тепловое излучение, отражая солнечный свет и выделяя тепло на определенных длинах волн. Это позволяет добиться значительного охлаждающего эффекта без использования электроэнергии.

Для проверки эффективности исследователи изготовили четыре варианта предложенных материалов и протестировали на крыше построенного дома. Под палящим солнцем поверхность с разными покрытиями оказалась на 5-20°C прохладнее, чем крыши с обычной краской.

По расчетам исследователей, такой уровень охлаждения может сэкономить около 15800 кВт/год в многоквартирном доме в жарком климате. Для сравнения: типичный кондиционер потребляет около 1500 кВт/год, что означает экономию, эквивалентную работе более чем десяти кондиционеров.

ИИ также разработал семь классов материалов для разных климатических условий и применений. Разработка может использоваться не только для охлаждения зданий, но и для борьбы с городским эффектом теплового острова, охлаждения автомобилей, текстиля и даже космических аппаратов.

По словам соавтора Кан Яо, традиционные методы проектирования подобных материалов были медленными и малоэффективными. Новый подход с ИИ позволил обойти ограничения и ускорить создание сложных трехмерных структур.

Источник: hightech.fm, 03.07.2025

В Техасе разработали материал для 3D-печати с имитацией природных тканей

Ученые из Техасского университета в Остине разработали новую светоактивируемую смолу для 3D-печати, которая позволяет создавать объекты с плавным переходом между мягкими и твердыми участками.

Такая структура устраняет слабые места на границе разных материалов – типичную точку поломки. Смола имитирует природные материалы, как, например, переход от кости к хрящу, и активируется светом разной длины волны: фиолетовый делает её мягкой и эластичной, а ультрафиолет наоборот твердой. Это позволяет печатать объекты с заданной гибкостью и жесткостью в рамках одного процесса.

Материал можно будет применять в создании амортизаторов, растягивающейся электронике и создании моделей суставов. Потенциальные области использования включают медицину, носимую электронику и мягкую робототехнику.

Источник: involta.media, 03.07.2025

Самовосстанавливающиеся дороги: технологии будущего уже сегодня

Износ дорожного покрытия – одна из главных проблем инфраструктуры, с которой сталкиваются все страны мира. Трещины, выбоины, коррозия и постоянные ремонты не только дорого обходятся в содержании, но и создают

неудобства для водителей. Решением может стать новая инновационная технология – самовосстанавливающиеся дороги, способные самостоятельно устранять повреждения без участия человека. Звучит фантастично, но разработки уже активно тестируются и внедряются в ряде стран.

Самовосстанавливающиеся дороги – это дороги, изготовленные с использованием «интеллектуальных материалов», способных реагировать на повреждения и восстанавливать свою структуру.

Существует четыре основных направления таких технологий:

1. Самовосстанавливающийся бетон
2. Асфальт с капсулами битума
3. Индукционное нагревание
4. Нанотехнологии и бактерии в покрытии

Самовосстанавливающийся бетон – инновационная технология, уже применяемая в Нидерландах, Великобритании, Китае и Индонезии. В его состав добавляют бактерии рода *Bacillus*, которые изначально находятся в спящем состоянии (рис. 11). При появлении трещин и попадании влаги бактерии активизируются и начинают производить карбонат кальция, заделывая повреждение. Эта технология позволяет значительно продлить срок службы бетона – на 20-40 лет без необходимости вмешательства. Разработкой данной методики занимается профессор Хендрик Йонгер из Делфтского технологического университета. Первый тест подобной системы был проведён в 2015 году в Нидерландах. В 2022 году там же построен участок автомагистрали А58 с использованием самовосстанавливающегося бетона. В Китае с 2019 года ведутся эксперименты с бетонными покрытиями, содержащими бактерии, на участках скоростной железной дороги. В 2024 году в Чэнду введен в эксплуатацию пилотный участок автодороги с самовосстанавливающимися модулями.



Рис. 11. Самовосстанавливающийся бетон

Асфальт с микрокапсулами битума широко применяется в Испании и Великобритании. В его состав внедряют микрокапсулы битума, которые при появлении трещин разрываются и запаивают повреждение. Эта технология разработана Университетом Ноттингема, и на испытательном участке в Великобритании она показала увеличение срока службы дороги на 3–5 лет. Испания проводила испытания асфальта с капсулами на полигоне Университета Гранады, показавшие снижение микротрещин на 90%. В Великобритании, в Дареме, в 2021 году проложили 150 метров самовосстанавливающегося асфальта в жилом районе; результаты мониторинга показали отсутствие ям и минимальную усадку после двух зим.

Индукционное нагревание используется в Нидерландах и Франции. В асфальт добавляют металлические волокна, и при помощи индукционной машины дорогу нагревают локально. В результате битум становится пластичным, заполняя трещины и восстанавливая структуру покрытия. Для этого требуется специальная техника. Технология обходится дешевле капитального ремонта и увеличивает срок службы дороги на 4-6 лет. Показатели на тестовых участках в Нидерландах с 2010 года демонстрируют экономию до 25%. Разработана эта технология компанией Heijmans совместно с Техническим университетом Делфта. Также в Нидерландах, в городе Спейкениссе, в 2010 году была проложена первая в мире дорога с индукционным асфальтом на участке длиной 400 метров.

Нанотехнологии и полимеры – перспективное направление, применяемое в Южной Корее, Японии и США. Использование наноматериалов и полимерных связующих позволяет создавать покрытия, способные закрывать микротрещины на молекулярном уровне. Эти разработки пока находятся на стадии прототипов и лабораторных тестов, но обещают революционные изменения в восстановлении строительных материалов.

Преимущества самовосстанавливающихся дорог заключаются в значительной экономии на ремонте и обслуживании, которая может достигать до 50% в долгосрочной перспективе. Инновационные материалы также способствуют экологической устойчивости, поскольку уменьшают объем дорожных работ, что ведет к снижению выбросов CO₂. Кроме того, такие дороги обеспечивают повышенную безопасность, так как уменьшается количество аварий, связанных с появлением выбоин и трещин.

На данный момент ведется активная работа по внедрению технологии самовосстанавливающихся дорог во всем мире. В рамках программы «Горизонт-2020» (Horizon 2020) Европейского союза профинансировано несколько проектов по созданию стандартов и методик тестирования подобных покрытий, а в 2021 году опубликованы технические рекомендации под названием «Материалы интеллектуальной инфраструктуры – технические

рекомендации по проектированию и реализации» (Smart Infrastructure Materials – Technical Guidelines for Design and Implementation). Великобритания, через организацию Дороги Англии (Highways England), занимается разработкой стандартов для включения «умных» покрытий в тендерные документы на 2025-2035 годы, а проект SMARTi (самовосстанавливающиеся материалы для асфальтовых дорог (Self-healing Materials for Asphalt Roads)), финансируемый Центром Британских исследований и инноваций, также работает над этим направлением. В США Федеральное управление шоссейных дорог (FHWA) в 2023 году включило технологию самовосстанавливающихся полимеров в список «Новые дорожные технологии».

Основные вызовы для широкого внедрения таких технологий включают высокую стоимость входа, которая требует государственной поддержки или частных инвестиций, необходимость разработки новых стандартов, поскольку существующие строительные нормы пока не учитывают особенности «умных» материалов, а также необходимость внедрения систем мониторинга эффективности, таких как датчики и системы наблюдения, для оценки долгосрочной работоспособности и безопасности новых покрытий.

Самовосстанавливающиеся дороги – не мечта из фантастики, а реальность, которая активно внедряется в разных странах. Эти технологии способны кардинально изменить подход к дорожному строительству, сделать его дешевле, эффективнее и экологичнее. Вопрос лишь в том, насколько быстро государства будут готовы инвестировать в инновации.

Источник: dzen.ru, 29.06.2025

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

В Петербурге создали «умный» термоконтейнер для перевозок

Устройство поддерживает температуру от -35 до +60°C

В пресс-службе Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна (СПбГУПТД) сообщили, что специалисты вуза создали «умный» термоконтейнер, который позволяет точно контролировать температуру при перевозке чувствительных грузов (рис. 12). Разработка решает проблему сохранения холодной цепи при транспортировке лекарств, продуктов питания и медицинских образцов.



Рис. 12. «Умный» термоконтейнер для перевозок

Обычно для таких перевозок используют термосумки или рефрижераторы, но они не всегда обеспечивают стабильный температурный режим. Новый контейнер поддерживает заданные параметры от -35 до $+60^{\circ}\text{C}$ до 24 часов без подключения к электросети. Управлять им можно дистанционно через мобильное приложение.

Устройство оснащено датчиками температуры, влажности и GPS-трекером, что позволяет в реальном времени отслеживать состояние груза. RFID-метка помогает идентифицировать каждый контейнер, а система оповещает о любых отклонениях от заданных условий. Для охлаждения используются элементы Пельтье, работающие на термоэлектрическом эффекте.

Особенно полезной разработка может стать для медицины – например, для перевозки органов для трансплантации. Сейчас для этого применяют контейнеры с хладоэлементами, но они не дают такого точного контроля температуры. Новый термобокс способен автоматически поддерживать диапазон от $+4$ до $+8^{\circ}\text{C}$, что критически важно для таких грузов.

Источник: ferra.ru, 26.06.2025

В МИФИ создан «фрезерный станок» для микроэлектроники

В Лаборатории «Низкотемпературные керамические технологии (LTCC) в микроэлектронике» НИЯУ МИФИ создан отечественный комплекс по микрообработке микроэлектронных материалов на базе УФ-лазера. Об этом CNews сообщили представители МИФИ.

Современное оборудование для производства электронных компонентов, созданное в эпоху индустриальной парадигмы, имеет ряд существенных недостатков: высокая стоимость, сложность и дороговизна обслуживания, а иногда и недоступность расходных материалов. Несколько лет назад у сотрудников кафедры микро- и нанoeлектроники МИФИ возникла идея сделать собственную установку, чтобы обойти эти ограничения. Так началась работа

над проектом по созданию программно-аппаратного комплекса для четырехкоординатной адаптивной лазерной микрофрезеровки. Теперь задача успешно выполнена.

«Наша установка позволяет небольшим научным группам получать примерно тот же результат, что и на промышленных линиях, заточенных под массовое производство. С помощью нашего оборудования можно повторить операции, которые делают на крупных производствах, а еще – использовать новые материалы, которые прежде было сложно объемно обрабатывать классическими технологиями», – сказал руководитель лаборатории Константин Облов.

В частности, комплекс способен обрабатывать циркониевую керамику, которую применяют для создания газовых датчиков – приборов для сверхтяжелых условий эксплуатации, связанных с регистрацией процессов качества сгорания топлива в газовых турбинах и дизельных двигателях.

Источник: cnews.ru, 30.06.2025

Алмазный датчик, который не боится огня

Представьте датчик, который видит ультрафиолет даже в раскаленной печи. Китайские ученые сделали его из алмазных нанопроволок с платиной – и вот что получилось:

- Чувствительность в 2000 раз выше, чем у обычных алмазных датчиков.
- При 275 °С (это как в духовке!) он становится еще чувствительнее.
- Не портится ни от жары, ни от времени – проверено трехмесячным хранением.

Такие датчики просто незаменимы для изготовления космических зондов, нефтяных вышек и военных дронов – там, где другие датчики сгорают.

Источник: innovanews.ru, 29.06.2025

Строительный робот CivDot работает в 8 раз быстрее бригады людей

Компания Civ Robotics из Сан-Франциско представила строительного робота под названием CivDot. Он выполняет функции геодезиста и планировщика, его задача – размечать площадки для будущего строительства. Отличительная черта этого робота – очень высокая скорость работы в сравнении с человеком.

Строители-люди еще не скоро покинут стройплощадки, потому что многие из них настоящие универсалы и могут выполнять разные работы. Роботы же в своей массе специализируются на чем-то одном, зато выполняют задачу не в пример быстрее и точнее. В частности, CivDot может вынести до 3000 точек за одну смену против 200-450 точек у типовой бригады геодезистов.

Робот может проложить за день 17 км разметки, используя баллоны с краской и лазер. Точность при этом составит 8 мм. И хотя ему все еще нужна помощь человека для установки визирных знаков, колышков или флажков, использование таких машин значительно ускоряет подготовку стройплощадки. CivDot работает от батарей, до восьми часов на одном заряде.

Источник: techcult.ru, 01.07.2025

ЭНЕРГЕТИКА

В Китае создали самообучающийся катализатор для переработки CO₂

Китайскими учеными из Даляньского института химической физики и Сычуаньского университета разработан уникальный катализатор, предназначенный для переработки углекислого газа. Его особенность в том, что с течением времени он автоматически начинает работать всё эффективнее.

Это никелевый катализатор, дополненный слоями двумерных карбидов и нитридов металлов, известных как mxenes. Последние ультратонкие материалы схожи со структурой графена и имеют особую поверхность, покрытую группами -O, -F и -OH, меняющими химические свойства. Итогом становится улучшение взаимодействия с наночастицами никеля.

Изначально никелевые частицы имели размер около 13 нанометров, но под действием водорода и углекислого газа они «съжились» до 3 нанометров. Параллельно шёл рост селективности реакции по синтезу угарного газа с 21% до 93%, при сохранении высокой активности катализа. Результат получен на базе изменения структуры катализатора: наружные группы mxenes частично исчезают, а никель вступает в контакт напрямую с молибденом, минуя кислород. Этот переход активирует перенос электронов и переключает выход реакции с метана на угарный газ.

Результаты исследования опубликовало издание Chinese Journal of Catalysis. Если привычные катализаторы со временем теряют эффективность, то вновь разработанный катализатор может самооптимизироваться в процессе работы. Что делает возможной эффективно перерабатывать CO₂ в разные полезные продукты, в том числе, топливо и химическое сырьё.

Экономическая выгода тоже налицо: катализатору не требуется предварительная сложная активация, поскольку идёт самостоятельная настройка во время процесса, снижая производственные расходы. Технологию можно будет несложно масштабировать и применять для регуляции выходных продуктов, меняя параметры реакции, в частности, можно будет переключаться с угарного газа на метанол. Тогда систему можно будет использовать на промышленных установках с утилизацией CO₂ на заводах и электростанциях

Источник: planet-today.ru, 27.06.2025

Умный усилитель для квантового компьютера потребляет в 10 раз меньше энергии

Шведские ученые разработали высокоэффективный усилитель, который активируется только при считывании информации с кубитов. Благодаря инновационной конструкции он потребляет всего одну десятую мощности, по сравнению с самыми качественными современными аналогами. Это уменьшает декогеренцию кубитов и закладывает фундамент появления более мощных квантовых компьютеров со значительно большим количеством кубитов и улучшенной производительностью.



Рис. 13. Умный усилитель для квантового компьютера

Единицы информации квантовых компьютеров – квантовые биты, или кубиты – могут существовать в состояниях, имеющих значение 1 и 0 одновременно, а также во всех промежуточных в любой комбинации. Компьютер из 20 кубитов может представлять более миллиона различных состояний одновременно. Это явление суперпозиции – одна из ключевых причин того, что квантовые компьютеры могут решать исключительно сложные задачи, которые выходят за рамки возможностей современных суперкомпьютеров.

Чтобы использовать вычислительную мощность квантового компьютера, кубиты должны быть измерены и преобразованы в информацию, которая поддается интерпретации. Этот процесс требует чрезвычайно чувствительных микроволновых усилителей, способных зарегистрировать и считать слабые

сигналы. Однако считывание квантовой информации – чрезвычайно деликатная процедура. Даже малейшие колебания температуры, шумы или электромагнитные помехи могут привести к потере целостности кубитов, и информация станет непригодной для использования. Поскольку усилители выделяют тепло, они тоже вызывают декогеренцию. Исследователи из Технологического университета Чалмерса разработали новый, высокоэффективный усилитель.

«Это самый точный усилитель, который можно создать с использованием транзисторов. Нам удалось снизить его энергопотребление до одной десятой от того, что требуется лучшим сегодняшним усилителям, – без ущерба для производительности. Мы надеемся и верим, что этот прорыв позволит более точно считывать кубиты в будущем», – сказал Инь Цзэн, первый автор исследования.

В отличие от других маломощных усилителей, новинка работает в импульсном режиме, то есть активируется только при необходимости, а не остается включенной всегда. Это позволяет существенно снизить потребление энергии, пишет EurekAlert.

Поскольку квантовая информация передается импульсами, разработчики должны были добиться достаточно высокой скорости активации усилителя. Команда решила эту задачу с помощью алгоритма, который улучшает работу усилителя.

«Мы применили генетическое программирование, чтобы добиться интеллектуального управления усилителем. В результате он гораздо быстрее реагирует на входящий импульс кубита, всего в течение 35 наносекунд», – сказал Инь.

Компания из Хэфэя QuantumSTek представила сверхпроводящую квантовую систему измерения и управления кубитами ez-Q Engine 2.0. Оборудование разработано целиком в Китае и поддерживает до 1000 кубитов, что выводит систему на третье место в мире по мощности, после IBM и Atom Computing.

Источник: hightech.plus, 26.06.2025

Корейские ученые создали электродвигатель без металлических деталей

Группа ученых из Корейского института науки и технологий совершила прорыв в электротехнике, создав работающий электродвигатель без металлических частей. Инновационная разработка использует углеродные нанотрубки вместо традиционной медной обмотки.

Команда под руководством доктора Дэ-Юна Кима разработала принципиально новую конструкцию электродвигателя. Основной элемент – катушка из специально обработанных углеродных нанотрубок, заключенных в полимерную оболочку. Такое решение позволило полностью исключить медь из конструкции мотора.

Ключевой проблемой при создании подобных двигателей оставалось наличие металлических примесей в нанотрубках. Корейские исследователи применили технологию очистки на основе жидкокристаллической самоорганизации, которая эффективно удаляет посторонние частицы, сохраняя структуру материала.

Тестовый образец двигателя с катушкой из нанотрубок показал работоспособность при напряжении 3 вольта, развивая скорость до 3420 оборотов в минуту. В сравнении с медным аналогом новый мотор уступает в абсолютной мощности, но выигрывает по соотношению производительности к весу – эффективность достигает 94% от показателей меди.

Среди преимуществ разработки – существенно меньший вес (катушка из нанотрубок весит 78 мг против 379 мг у медной), гибкость и потенциально более низкая стоимость при массовом производстве. Однако текущая проводимость материала пока в 7,4 раза ниже, чем у меди, что ограничивает область применения.

Ученым удалось улучшить электрические характеристики нанотрубок на 133% по сравнению с необработанными образцами. Двигатель демонстрирует стабильную работу, изменяя обороты в зависимости от подаваемого напряжения.

По мнению исследователей, эта технология может найти применение в экологичном транспорте и других областях, где важны легкость и эффективность энергопотребления.

Почему это важно:

- Медь тяжелая, дорогая и ее запасы ограничены.
- УНТ легче, почти так же хорошо проводят ток и не ржавеют.
- Технология может увеличить запас хода электромобилей без увеличения батареи.

Важно помнить: процесс очистки нанотрубок пока сложный. Но если его удешевить, медь в моторах может уйти в прошлое.

Источник: overclockers.ru, 27.06.2025

Термоядерный синтез – это энергия будущего

На токамаке Т-15МД в Курчатовском институте ученые разогрели плазму до 40 миллионов градусов и удержали ее 2 секунды – это наш национальный рекорд! А к 2030 году планируют достичь 100 миллионов градусов – температура, при которой может начаться устойчивая термоядерная реакция.

Но это еще не всё. Росатом разрабатывает гибридные реакторы, которые сочетают термоядерную и обычную ядерную энергетику. Их главная задача – перерабатывать радиоактивные отходы с АЭС, делая атомную энергетику безопаснее. Первый такой реактор может появиться уже к 2035 году.

Зачем это нам

- Чистая энергия без вредных выбросов.
- Решение проблемы ядерных отходов.
- Шанс для России стать лидером в новой энергетике.

Конечно, вопросы остаются: хватит ли финансирования, успеем ли за мировыми конкурентами? Но факт в том, что наука не стоит на месте.

Источник: innovanews.ru, 29.06.2025

Петербургские ученые научили микроводоросли делать топливо

Технологию на основе микроводорослей, которая одновременно утилизирует углекислый газ из промышленных выбросов и производит перспективное топливо – биоводород, разработали ученые СПбПУ. Результаты опубликованы в International Journal of Hydrogen Energy.

Разработка подразумевает, что промышленные выбросы пропускаются через специальный биопруд, в котором микроводоросли поглощают углекислый газ. В результате образуется биомасса, используемая для получения биоводорода методом темной ферментации, рассказали в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (СПбПУ).

«Будущее устойчивой энергетики – не в борьбе с природой, а в сотрудничестве с ней. Микроводоросли – это крошечные союзники, способные преобразовать промышленные отходы в чистую энергию. В этой работе мы показали, что на стыке биотехнологий и экологии рождаются решения, которые действительно могут изменить мир», – рассказала профессор Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства СПбПУ Наталья Политаева.

Получаемый благодаря предложенной технологии биоводород можно использовать в качестве топлива для различных энергетических целей, например, для выработки электроэнергии и тепла на производстве, а также

в водородных топливных элементах или в качестве биотоплива для автомобилей.

Как считают исследователи СПбПУ, система может представлять большой интерес для угольных электростанций – крупнейших источников углекислого газа.

«Угольная станция мощностью 500 мегаватт выбрасывает 11400 тонн углекислого газа в день. Интеграция нашей схемы позволяет не просто снизить штрафы за эмиссии, но и превратить отходы в ценное топливо», – рассказала инженер учебной лаборатории инженерной экологии и мониторинга СПбПУ Ксения Вельможина.

По ее словам, такая система может повысить энергоэффективность предприятий на 20-30 процентов. Метод может быть применим в любой стране с большим количеством промышленных выбросов.

Преимущество разработанной схемы заключается в том, что она совмещает сразу три функции: улавливание углекислого газа, переработку биомассы и генерацию водорода. Это делает ее уникальной по степени замкнутости и устойчивости, утверждают исследователи.

На данном этапе перед учеными стоит задача пилотного внедрения разработки на промышленном объекте и адаптация технологии к различным климатическим условиям. Они также планируют расширить схему, добавив очистку сточных вод и извлечение биопродуктов с высокой добавленной стоимостью.

Источник: ria.ru, 01.07.2025

Стартап Airloom Energy начал строить первую компактную турбину

На плато Рок-Ривер в Вайоминге стартовал необычный проект ветрогенерации – стартап Airloom Energy, поддерживаемый фондом Билла Гейтса, начал строительство своей первой турбины в полном масштабе.

В отличие от традиционных гигантских ветряков, компания делает ставку на компактную конструкцию: вместо массивных лопастей будет несколько вертикальных крыльев, закреплённых на кабеле, движущемся по овальной направляющей. Всё это расположено на высоте около 25 м над землёй.



Рис. 14. Компактная турбина

По расчётам Airloom, их установка мощностью 2,5 МВт сможет генерировать электроэнергию втрое дешевле, чем обычные горизонтальные турбины. К тому же её монтаж дешевле: для сборки не нужны гигантские краны, а саму установку можно доставить на одном грузовике.

Проект пока на стадии тестов, но планируется запуск пилотной версии к 2027 году. Несмотря на скепсис, идея обещает кардинально снизить стоимость ветроэнергии, одной из самых дешёвых форм генерации в мире.

Источник: involta.media, 01.07.2025

В Китае показали рекордно мощную солнечную панель

Китайский производитель солнечных панелей Trina Solar представил прототип нового тандемного солнечного модуля с рекордной мощностью. Панель из кремния и перовскитоподобного материала стала экспонатом международной выставки SNEC в Шанхае.

Мощность панели 841 ватт – рекорд среди коммерческих тандемных модулей, состоящих из перовскита и кремния. Первый материал улавливает больше света в синей части спектра, второй – в красной. Это повышает общую эффективность. Модуль сделан на основе крупноформатных ячеек с длиной стороны 210 миллиметров. Большой размер ячеек снизил потери на соединениях и повысил мощность модуля.

Изделие обладает также одним из самых высоких КПД для серийных панелей – 27,1%. Хотя китайские компании презентуют модули с еще более высоким КПД (около 30%), пока они лишь лабораторные образцы, а Trina Solar достигла подобных показателей в промышленной панели, предназначенной для коммерческого использования.

Для изготовления образца с высокими показателями использовалась низкотемпературная сборка – метод соединения солнечных элементов при

температурах ниже 200 градусов (вместо стандартных 800-900). Такой подход позволил использовать химическую защиту, чтобы минимизировать повреждения структуры хрупких материалов (например, перовскитоподобных), а также механическую защиту – она помогла уменьшить тепловую деформацию материалов, которые при нагреве расширяются по-разному, отчего в панели образуются трещины. Всё вместе это повышает срок службы панели и косвенно влияет на КПД, продлевая способность перовскита поглощать свет и сократив число микротрещин, которые увеличивают сопротивление в цепи.

По словам производителя, температурный коэффициент (он показывает, насколько падает мощность панели при нагреве и охлаждении) нового продукта на 20% ниже, чем у гетеропереходных модулей. В последних сочетаются два типа кремния: аморфный (тонкий верхний слой) и кристаллический (основной). Традиционно у таких панелей выше КПД, но они дороже в производстве. Новый тандемный модуль превзошел их по эффективности и температурной стабильности: панель меньше теряет мощность в жару.

Источник: e-plus.media, 30.06.2025