



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ

№49/ДЕКАБРЬ 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ	4
ОАО «РЖД» импортозаместили систему бронирования билетов	4
Frauscher поставит стрелочные объектные контроллеры в Финляндию	4
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ	5
«Аэрофлот» планирует внедрение беспилотного пассажирского самолета	5
Eve и Signature займутся исследованием экосистемы воздушной мобильности.....	6
Фундамент первого вертипорта заложили в Англии.....	6
Joby показало свое аэротакси в Южной Корее.....	7
Проект BlackBird – летательный аппарат, способный произвести революцию в сфере городской мобильности	8
Archer вместе с Anduril создаст дешевый военный самолет вертикального взлета	9
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	10
Российская компания Navio представила беспилотный магистральный тягач	10
Kia готовит бюджетный аналог Suzuki Jimny	11
Mika создаст доступный электрокар с запасом хода 256 км и инновационной безопасностью	12
Беспилотные автомобили Waymo выкатятся на дороги Японии	13
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	13
Ученые из РФ представили подводный беспилотник с ИИ.....	13
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ	14
Ученые ЛЭТИ разработали высокоточную систему прогнозирования космического мусора	14
В России в 2025 году начнутся испытания системы «свой-чужой» для дронов. Трекер для БПЛА разработали в Петербурге	15
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	15
Универсальную нейросеть для общения с людьми разработали в России	15
Ростех разработал «умный» комплекс для предиктивной диагностики оборудования.....	18
Lenovo и Motorola представили ИИ-инновации с акцентом на безопасность и персонализацию.....	19
Представлен трёхдинамичный смартфон с мощным звуком и AMOLED-дисплеем.....	20
Новая антенная технология позволит передавать несколько сигналов одновременно в 6G-сетях	20
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	22
Как увеличить ресурс энергетического оборудования, предложили в МЭИ.....	22
Стройматериал из отходов: новый гипс заменит природный.....	24
Новое устройство добывает аммиак из воздуха.....	25
Ученые из США создали метод 3D-печати для гибких материалов.....	26
Ученые вырастили линзы размером с клетку по технологии морских губок.....	27

В Китае разработали технологию сверхбыстрого производства чугуна	28
В Японии изобретён пластик, «тающий» в морской воде	29
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ	29
В России запускают страхование роботов-доставщиков	29
Роботы-проектировщики: как искусственный интеллект трансформирует строительство	30
Устройство для повышения скорости связи создали российские ученые.....	34
Метод пермских ученых позволит улучшить работу акустических сенсорных устройств.....	35
Nokia представила первую в мире камеру с обзором на 360 градусов, 8K и 5G	37
Rogbid представила SR08 Ultra: первое «умное» кольцо с дисплеем.....	37
Корейские роботы с ИИ фильтруют до 500 тыс. литров воды в сутки	38
В Китае создали сферического робота-полицейского для патрулирования суши и воды	39
ЭНЕРГЕТИКА	40
Одна из самых мощных солнечных электростанций в США и самая мощная в Висконсине обеспечит электроэнергией 200 тыс. домов.....	40
Разработан носимый сборщик энергии.....	41

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

ОАО «РЖД» импортозаместили систему бронирования билетов

ОАО «РЖД» начали продавать билеты с помощью отечественной системы бронирования нового поколения «Экспресс-НП», сообщил начальник департамента пассажирских перевозок ОАО «РЖД» Николай Костенко.

«На этой неделе мы продали первый билет на поезд с помощью АСУ «Экспресс-НП». Это отечественная система бронирования нового поколения, над запуском которой мы работали почти 5 лет. Она будет более динамичной и гибкой, поможет нам ускорить внедрение новых цифровых клиентских сервисов и в значительной степени быстрее реагировать на запросы пассажиров», – сообщил Костенко, его слова приводятся в сообщении ОАО «РЖД».

Сообщается, что в текущем году ОАО «РЖД» запустили и продолжают развивать ряд новых сервисов, в числе которых веб-приложение «РЖД Пассажирам», «Лист ожидания», «Пересадка внутри поезда», «Профиль питомца» и другие. За полгода с начала запуска «Листа ожидания» от пассажиров было получено более 1,8 миллиона заявок на проездные документы. Приобрести билеты смогли свыше 300 тысяч пассажиров.

Отмечается, что веб-приложение «РЖД Пассажирам» установили на свои устройства более 500 тысяч пользователей. В ближайшее время в нем станет возможна онлайн-покупка билетов на пригородные поезда, также постепенно будут появляться и другие функции.

Источник: ria.ru, 12.12.2024

Frauscher поставит стрелочные объектные контроллеры в Финляндию

Австрийская Frauscher Sensor Technology подписала соглашение со своим партнером – финской компанией Mirjo на поставку двух стрелочных объектных контроллеров FAdP Point Control (рис. 1) для участка Лиелахти – Раума/Пори протяженностью 191 км на западе Финляндии. Кроме того, на этом участке компания Frauscher установит объектный контроллер системы счета осей на основе модели FAdC.



Рис. 1. Стрелочный объектный контроллер FAdP Point Control

Стрелочные объектные контроллеры компании Frauscher были впервые показаны на международной выставке InnoTrans 2024 в Берлине. Они отвечают требованиям европейского стандарта EULYNX.

В Финляндии реализуется проект цифровизации железных дорог Digirail, предусматривающий внедрение европейской системы управления движением поездов ETCS. Участок Лиелахти – Раума/Пори станет первым, на котором ETCS введут в коммерческую эксплуатацию. Финское агентство транспортной инфраструктуры (FTIA) подписало ранее контракт с компанией Siemens на создание централизованной системы обеспечения безопасности (CSS) для этого пилотного участка. Еще один контракт FTIA заключило с компанией Mirgo, которая в партнерстве с Frauscher займется поставкой объектных контроллеров, взаимодействующих с CSS через защищенные каналы связи.

Источник: zdmira.com, 16.12.2024

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

«Аэрофлот» планирует внедрение беспилотного пассажирского самолета

На российских авиалиниях в скором времени могут появиться беспилотные пассажирские самолеты. Об этом заявил генеральный директор «Аэрофлота» Сергей Александровский в эфире телеканала «Россия 1».

По его словам, развитие искусственного интеллекта позволит реализовать эту технологию уже в обозримом будущем.

Александровский отметил, что переход к беспилотным лайнерам – лишь вопрос времени. Хотя сейчас представить такие полеты сложно, технический прогресс стремительно приближает эту реальность.

«Аэрофлот» активно работает над внедрением современных технологий. Национальный перевозчик планирует использовать нейросети для

прогнозирования спроса на авиабилеты и повышения качества обслуживания пассажиров.

Также компания рассматривает возможность присоединения к международному Альянсу в сфере искусственного интеллекта.

Эксперты считают, что внедрение беспилотных самолетов поможет повысить безопасность полетов и оптимизировать работу авиакомпаний.

Источник: escpravda.ru, 16.12.2024

Eve и Signature займутся исследованием экосистемы воздушной мобильности

Разработчик аэротакси и сеть частных авиационных терминалов подписали меморандум о взаимопонимании с целью исследования требований экосистемы, а также наземных служб, необходимых для безопасных, эффективных и масштабируемых наземных операций.

– Eve и Signature будут использовать объединенное глобальное присутствие и опыт компаний в обслуживании воздушных судов и создании безупречного опыта для пассажиров. Понимание компанией Signature Aviation потребностей наземного обслуживания, локальной специфики, операций частных авиационных терминалов и пассажирских услуг позволит разработать процедуры и экосистему, необходимые для ускорения подготовки к запуску и масштабированию eVTOL, – отметил вице-президент по услугам, операционным решениям, стратегическому проектированию и экосистеме компании Eve Air Mobility Луис Мауад.

Как подчеркнули в Signature, работа над созданием наиболее комплексной наземной инфраструктуры для eVTOL является важной частью развития авиационных терминалов.

Источник: 2051.vision, 13.12.2024

Фундамент первого вертипорта заложили в Англии

Площадка разместится в городе Байсестер (рис. 2). После завершения строительства он станет важнейшим объектом для испытаний eVTOL-аппаратов, наземной инфраструктуры и управления воздушным движением, а также сыграет важную роль в создании нового поколения малошумной электрической авиации в стране.



Рис. 2. Вертипорт

Вертипорт рядом с существующими травяными взлетно-посадочными полосами для гражданской авиации строят компании Skyports и Bicester Motion. Его должны ввести в эксплуатацию в начале 2025 года. Не последнюю роль в проекте также играет компания Vertical Aerospace.

– Такие объекты необходимы для обеспечения бесперебойной интеграции электрических самолетов с вертикальным взлетом и посадкой в наше воздушное пространство и для того, чтобы помочь людям лучше понять преимущества, которые они принесут. Мы с нетерпением ждем возможности поддержать эти усилия демонстрационными полетами в следующем году и вместе продвигать будущее авиации, – отметил коммерческий директор и директор по стратегии Vertical Aerospace Майкл Червенка.

Источник: 2051.vision, 17.12.2024

Joby показало свое аэротакси в Южной Корее

Полеты состоялись в рамках конкурса Korean Urban Air Mobility Grand Challenge.

Экспериментальный прототип под кодовым названием JAS4-1 (рис. 3) (регистрационный номер N542JX) периодически летает в авиационном испытательном центре Кохын в провинции Южная Чолла с начала декабря.



Рис. 3. Аэротакси JAS4-1

Как отметили в Joby, это аэротакси стало первым электрическим воздушным судном, принявшим участие в гонке K-UAM Grand Challenge, организованной Министерством земли, инфраструктуры и транспорта Кореи (MOLIT) в поддержку предстоящего запуска коммерческих операций eVTOL в стране.

Источник: 2051.vision, 16.12.2024

Проект BlackBird – летательный аппарат, способный произвести революцию в сфере городской мобильности

В прошлом месяце австрийская компания CycloTech представила проект инновационного демонстрационного городского самолета под названием BlackBird. Модель отличается тем, что в ней применена двигательная система CycloRotor – передовая технология, вдохновленная принципом Voith Schneider Propeller (VSP), которая уже используется в военно-морской сфере на буксирах и парамах.

Перспектива этой технологии – беспрецедентная маневренность в воздушной среде. В основе CycloRotor лежит круговой ротор, оснащенный подвижными лопастями, которые могут наклоняться по отдельности, создавая тягу в любом направлении. Эта система позволяет самолету зависать или менять направление и скорость мгновенно, просто смещая центр, вокруг которого вращаются лопасти.

По оценкам экспертов, это позволяет достичь беспрецедентного уровня гибкости, позволяющей совершать точные и быстрые маневры без сверхусилий. По сравнению с традиционными самолетами VTOL (вертикальный взлет и посадка), технология CycloRotor обеспечивает превосходную маневренность, идеальную для городских условий или ограниченного пространства; большую устойчивость при неблагоприятных погодных условиях; оптимизированный комфорт для пассажиров благодаря более контролируемой тяге и ходовой динамике.

Это полностью электрическое решение представляет собой значительный шаг вперед на пути к устойчивому развитию авиации, снижая воздействие на окружающую среду по сравнению с традиционными системами сгорания топлива.

Демонстрационная модель BlackBird успешно прошла испытания, показав способность циклороторов парить и приводить в движение масштабные модели. В настоящее время прототип способен выдерживать максимальную полезную нагрузку в 340 кг и развивать скорость до 120 км в

час, – что почти в два раза меньше, чем у Cessna Skyhawk, одного из самых популярных легких самолетов. Цель CycloTech амбициозна: вывести полномасштабную версию BlackBird в первые месяцы 2025 года.

Источник: meteogiornale.it, 07.12.2024

Archer вместе с Anduril создаст дешевый военный самолет вертикального взлета

Американский военный подрядчик Anduril продолжает находить себе партнеров среди разработчиков новейших технологий. Недавно он привлек OpenAI для оптимизации системы противодронной защиты, а теперь сообщил о новом эксклюзивном сотрудничестве – со стартапом Archer Aviation, создателем электрического аэротакси. Вместе они рассчитывают привлечь больше средств из военного бюджета на милитаризацию сектора самолетов вертикального взлета и посадки (СВВП).

В рамках нового сотрудничества компании Anduril и Archer представили программу Archer Defense, цель которой – разработка масштабируемых, экономически выгодных решений для СВВП. Возглавит проект Джозеф Панталоне, проработавший почти 30 лет в военной авиации, в компаниях Lockheed Martin и Sikorsky.

Конечная цель партнерства – разработка гибридного СВВП, который понравится Пентагону. Archer привнесет в проект свой опыт работы с поставщиками и технологии собственной разработки, а Anduril – передовые системы ИИ, системную интеграцию и возможности адаптации платформ к различным боевым задачам. Совместно изготовленный летательный аппарат должен оказаться дешевле, чем у конкурентов и трансформировать военную логистику, разведку и стратегии быстрого развертывания, пишет TechCrunch.

Технических подробностей пока нет, но известно, что новый СВВП будут собирать на фабрике Archer в штате Джорджия. Там же сейчас инженеры компании работают над гражданской моделью Midnight, серийным электрическим СВВП. Модель рассчитана на четырех пассажиров и пилота, способна разогнаться до 240 км\ч, запас хода 160 км. Производство должно начаться в 2025 году.

Основанная Палмером Лаки компания Anduril приобрела известность за счет того, что сразу ориентировалась на военные заказы, разрабатывая системы наблюдения, робототехнику и ударные БПЛА и ракеты. Основное преимущество продукции Лаки – низкая стоимость и возможности массового производства. В январе этого года Anduril была выбрана ВВС США для участия

в программе современной боевой авиации ССА (Collaborative Combat Aircraft) и стала единственной компанией из числа молодых военных подрядчиков. Обычно в такие программы приглашали только крупных игроков: Boeing, Lockheed, Northrop Grumman.

Archer Недавно укрепила свое финансовое положение, получив 430 млн долларов от крупных инвесторов. Общая стоимость компании возросла до двух миллиардов.

Недавно компания подписала договор о запуске коммерческих услуг воздушного такси в Абу-Даби. Компания планирует начать эксплуатацию уже в 2025 году. По оценкам, использование аэротакси позволит сократить время поездки между Абу-Даби и Дубаем с обычных 60-90 минут по автодороге до всего 10 минут.

Источник: hightech.plus, 13.12.2024

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Российская компания Navio представила беспилотный магистральный тягач

Российская компания Navio представила беспилотный магистральный тягач, соответствующий международной классификации L5, что означает полную автономность без участия человека. Презентация новинки (рис. 4) состоялась 11 декабря в Москве на конференции по искусственному интеллекту AI Journey. Эксперты называют разработку революционной.



Рис. 4. Беспилотный магистральный тягач

Тягач получил название L5, совпадающее с его классом автономности. У него отсутствует место для водителя и органы управления – кабина заменена на аэродинамическую стеклопластиковую маску, под которой размещена

управляющая электроника. Машина оснащена системой из радаров, лидаров и камер с углом обзора 360 градусов.

По словам редактора-эксперта Quto.ru Алексея Кованова, проект L5 демонстрирует, что технологии автономного управления вышли на уровень практической реализации. Беспилотные перевозки уже тестируются на магистралях M11 и M12, что подтверждает готовность инфраструктуры для таких решений.

Главная инновация L5 – отсутствие кабинного модуля, что выгодно отличает его от аналогов. Такая конструкция снижает расходы на разработку, повышает топливную эффективность благодаря улучшенной аэродинамике и минимизирует влияние человеческого фактора на управление.

Беспилотный тягач решает ряд актуальных проблем: он устраняет потребность в дополнительной рабочей силе, что особенно важно на фоне дефицита дальнбойщиков, и обеспечивает аккуратное вождение, исключая ненужные маневры.

Navio L5 уже проходит полный цикл испытаний. Эксперты считают, что беспилотные грузовики могут стать экономически оправданными, учитывая их способность работать без перерывов и отдыха.

Источник: e-cis.info, 16.12.2024

Kia готовит бюджетный аналог Suzuki Jimny

Kia официально анонсировала дебют нового компактного кроссовера Sygos, который состоится 19 декабря. Первым рынком станет Индия, но модель также предназначена для экспорта в развивающиеся страны.

Sygos станет важным шагом для Kia в укреплении позиций на рынках с высоким спросом на бюджетные автомобили. Производство модели будет налажено в Индии, что позволит предложить конкурентоспособную цену.

Внешний вид Sygos сочетает компактные размеры с элементами кроссовера. Вертикальные фары, выразительный передний бампер, складные дверные ручки и L-образные задние фонари подчеркивают современный стиль. Сбоку модель напоминает Hyundai Casper и Suzuki Jimny, но отличается уникальными чертами.

Хотя Kia не раскрывает всех деталей, ожидается, что Sygos предложит электрорегулируемые и вентилируемые кожаные сиденья, аудиосистему Bose, двойной экран приборной панели и мультимедиа, беспроводную зарядку, а также панорамную крышу и круиз-контроль

Sygos будет оснащён бензиновым двигателем на старте продаж. В перспективе ожидается электрическая версия, которая укрепит позицию модели среди экоориентированных покупателей.

Источник: speedme.ru, 16.12.2024

Мика создаст доступный электрокар с запасом хода 256 км и инновационной безопасностью

Британская компания Мика разрабатывает компактный электромобиль стоимостью менее 2 млн рублей.

Производитель из Уорикшира, Мика, представил проект электромикрокара, который станет серьезным конкурентом Citroën Ami и Microlino. Новый электромобиль обещает лучшую производительность, улучшенную безопасность и дополнительное сиденье по доступной цене.

Разработанный Робинотом Холлом, микрокар способен разогнаться до 90 км/ч и относится к классу квадрициклов L7 (рис. 5). Каркас автомобиля изготовлен из пультированных композитов – легкого и прочного материала, который обеспечивает жесткость, сравнимую с современными супермини.



Рис. 5. Проект электромикрокара компании Мика

Салон электромобиля рассчитан на три места: два спереди и одно сзади. Базовая версия оснащена батареей на 16 кВт·ч с запасом хода до 128 км, а расширенный вариант с 32 кВт·ч позволит проехать до 256 км. Вес автомобиля составляет всего 450 кг без батарей, что делает его одним из самых легких в своем классе.

Прототип будет готов к 2025 году, однако проекту требуется производственный партнер. Мика уже получила грант в 40 тыс. фунтов для завершения разработки и подготовки к производству.

Источник: speedme.ru, 17.12.2024

Беспилотные автомобили Waymo выкатятся на дороги Японии

Это будет первое представительство компании из США за рубежом – до этого автономный транспорт курсировал только в трёх городах: Сан-Франциско, Лос-Анджелесе и Финиксе.

В 2025 году в Токио начнут ездить такси Jaguar I-PACE. Сначала под управлением местных водителей, чтобы собрать карту города. После система обучится на собранных данных, и машины можно будет отпускать в самостоятельные рейсы. Машины будут кататься по нескольким важным районам города, вроде Синдзюку, Сибуи и другим.

Японии беспилотный автотранспорт интересен из-за стареющего населения. Так что страна готова вкладываться в направление и привлекать поставщиков соответствующих услуг. Интерес Waymo тоже легко объясним: компании нужно тренировать свой автопилот в разных условиях, а также подготовить его к левостороннему движению.

Источник: wylsa.com, 17.12.2024

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Ученые из РФ представили подводный беспилотник с ИИ

На XIV международном форуме «Арктика: настоящее и будущее», проходящем в Санкт-Петербурге, был представлен передовой автономный необитаемый подводный аппарат с манипуляторным комплексом. Этот инновационный инструмент, разработанный научно-производственным предприятием подводных технологий «Океанос», сочетает в себе возможности искусственного интеллекта и высокоточной технологии технического зрения. Способности аппарата позволяют ему выполнять разнообразные задачи в условиях, требующих высокой степени надежности и эффективности, включая сложные и суровые арктические условия.

Директор по маркетингу «Океанос» Надежда Кучумова подробно рассказала о возможностях нового аппарата: «Мы разработали манипуляторный комплекс, который функционирует в полностью автоматическом режиме, работая под водой без необходимости постоянного контроля со стороны оператора на поверхности. Этот подводный робот умеет самостоятельно ориентироваться в пространстве, выбирать нужные инструменты и действовать по гибким алгоритмам, что делает его универсальным инструментом в различных областях».

При проектировании устройства инженеры «Океанос» акцентировали внимание на решении ключевых промышленных задач, характерных для Арктики и Дальнего Востока. В частности, аппарат будет полезен в добыче углеводородов с подводных добычных комплексов и извлечении твердых полезных ископаемых с морского дна. Исторически для обслуживания подобных объектов использовались телеуправляемые аппараты, требующие близости оператора на борту судна. Такой подход, хотя и эффективный, имеет серьезные ограничения, связанные с неблагоприятными погодными условиями и другими рисками для безопасности человека.

Источник: esopravda.ru, 16.12.2024

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Ученые ЛЭТИ разработали высокоточную систему прогнозирования космического мусора

Ученые СПбГЭТУ «ЛЭТИ» разработали инновационную систему прогнозирования количества мелкого космического мусора (размером менее 10 см) на орбите Земли. Об этом сообщает ТАСС.

Система, отличающаяся высокой точностью (погрешность около 10%), позволяет оценивать эффективность работы спутниковых систем мониторинга. В отличие от существующих методов, ориентированных на крупные объекты, новая разработка использует объединенную вычислительную платформу, включающую сложные статистические и пространственные модели мусора, модели его образования, а также алгоритмы обработки изображений с учетом движения как мусора, так и самого спутника.

Это дает возможность количественно оценивать эффективность различных конфигураций систем космического зрения, как при одинаковых, так и при изменяющихся условиях.

Система оптимизирует разработку новых спутников, сокращая время и расходы на проектирование, и уже успешно применялась в реальных космических миссиях.

Источник: itinfo.media, 16.12.2024

В России в 2025 году начнутся испытания системы «свой-чужой» для дронов. Трекер для БПЛА разработали в Петербурге

В России в 2025 году начнутся испытания системы идентификации гражданских беспилотных летательных аппаратов. Об этом 17 декабря сообщает издание «Ведомости».

Тестированием системы «свой-чужой» займется оператор государственной информационной системы «ЭРА-Глонасс» – АО «Глонасс». Испытания пройдут в Калужской области. Система впервые объединит 7-8 технологий российских компаний, ранее протестированные по отдельности. Так, например, спутниковый трекер для установки на БПЛА был разработан в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций имени профессора М. А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ).

В рамках пилотного проекта систему испытают при одновременном полете нескольких десятков дронов в небе.

Ранее Ростех заявил о создании миниатюрной системы «свой-чужой» для идентификации беспилотников. Изделие весом около 150 граммов, с энергопотреблением 100 милливольт, которое позволяет интегрировать опознаватель в гражданские и специальные дроны, представили еще в прошлом году на выставке «Электроника России».

Источник: worldinform.ru, 17.12.2024

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Универсальную нейросеть для общения с людьми разработали в России

Универсальную нейросеть, которая по ряду способностей сопоставима с ChatGPT и Гигачатом при существенно меньших размерах, разработали ученые НГУ. По замыслу авторов, нейросеть сможет отвечать на вопросы пользователей по базе текстовых документов, решать задачи автореферирования и повышения понятности текста, улучшать распознавание речи и многое другое, рассказали в пресс-службе университета (рис. 6).



Рис. 6. Нейросеть «Менон»

Исследователи Новосибирского государственного университета (НГУ) создали языковую нейросеть «Менон», названную в честь одного из сократических диалогов Платона, в котором древнегреческий философ постулирует свою концепцию «знания через припоминание».

«Основная цель «Менона» – быть частью диалоговой системы, в которой знания нейросети о грамматике и семантике русского языка сочетаются со знаниями об окружающем мире, представленными во внешнем корпусе текстов. Львиная доля межнейронных связей в языковых нейросетях приходится именно на представление знаний о мире, поэтому подобное сочетание позволит разработчикам диалоговых систем обходиться нейросетью меньших размеров и тем самым значительно удешевить работу этих систем», – рассказал научный сотрудник лаборатории прикладных цифровых технологий механико-математического факультета НГУ, сооснователь стартапа «Сибирские нейросети» Иван Бондаренко.

Авторы «Менона» взяли за основу китайскую нейросеть архитектуры «Квен» и обучили ее на специально составленном ими множестве из более чем 700 тысяч русскоязычных заданий и примеров правильного их выполнения. Это позволило разработчикам «погрузить» нейросеть в русский культурный контекст (например, оригинальный «Квен» часто допускал иероглифы в своих ответах, даже если вопросы были заданы на чистом русском языке). Кроме того, это помогло развить именно те способности нейросети, которые наиболее полезны при ее интеграции со внешней базой знаний, отметил ученый.

«Процесс обучения «Менона» был организован по принципу «от простого к сложному», что отчасти напоминает процесс обучения ребенка и позволяет нейросети, как и настоящему живому ребенку, «сохранить внутренний интерес» к приобретению новых знаний», – сообщил Иван Бондаренко. Результаты тестовых испытаний нейросети «Менон» официально опубликованы на открытом бенчмарке (другими словами, задачнике) MERA, созданном для оценки качества современных «русскоязычных» нейросетевых моделей общего искусственного интеллекта.

«Задачник состоит из более чем 20 задач, которые нацелены на проверку различных способностей русскоязычных нейросетей, таких как здравый смысл, логические рассуждения, извлечение полезной для ответа на вопрос информации из текста и так далее. В решении этих задач соревнуются «монстры» искусственного интеллекта, такие, как GPT-4o, Гигачат, гигантские открытые нейросети на десятки миллиардов параметров. И наша нейросеть размером всего лишь в полтора миллиарда параметров, в десятки раз меньше других, смотрится там весьма неплохо», – подчеркнул ученый.

Он отметил, что в среднем по общим способностям, таким как «умение извлекать полезную информацию из текста и использовать ее при ответах на

вопросы», «умение рассуждать», «здравомыслие», «математические способности» и даже «понимание добра и зла», нейросеть «Менон» занимает 38-е место из 62 представленных в MERA моделей, и первое место в своем размерном классе – до полутора миллиардов параметров.

«По умению справляться с задачей MultiQ, связанной с выбором текста, наиболее релевантного вопросу, и ответом на вопрос по этому тексту, наша нейросеть существенно лучше средней. Она занимает 25-е место, и превосходит даже Гигачат при, на порядок меньшем числе межнейронных связей. Это дает возможность нейросети не просто понимать, о чем ее спрашивают, но и обнаруживать информацию, необходимую для ответа на вопрос, в произвольном тексте из внешнего текстового корпуса», – подчеркнул Иван Бондаренко.

Он добавил, что «Менон» также хорошо себя показывает в решении задач по схеме Терри Винограда («Кубок не поместился в чемодан, потому что он был слишком большой. Он – это чемодан или кубок?»), занимая 17-е место и превосходя уже GPT-4o компании OpenAI. По его словам, эта задача важна для разрешения местоименной анафоры при ответах на вопросы вида «Ректор НГУ – Михаил Петрович Федорук, известный ученый. А в какой области наук он специализируется?». Здесь местоимение «он» необходимо заменить на имя собственное, чтобы повысить точность автоматического поиска текстов в текстовом корпусе, содержащих информацию, полезную для ответа на такой вопрос.

В будущем разработчики нейросети планируют развивать проект «Менон» в двух направлениях: прикладном и научном. В рамках прикладного направления они планируют создать нейросетевого «помощника», позволяющего абитуриентам выбрать подходящее для себя направление для поступления в НГУ и правильно, и в срок подать необходимые документы, а студентам – разобраться в тонкостях организации учебы в университете. В рамках научного направления исследователи займутся совершенствованием механизма обучения нейросети «от простого к сложному» и повышением ее устойчивости к ложным корреляциям между входными и целевыми факторами в обучающей выборке.

Разработка нейросети также поддержана программой «Приоритет-2030».

Источник: e-cis.info, 14.12.2024

Ростех разработал «умный» комплекс для предиктивной диагностики оборудования

Компания «РТ-Техприемка» Госкорпорации Ростех разработала интеллектуальный автоматизированный прогностический комплекс оборудования (ПКО). Система позволяет существенно повысить эксплуатационный ресурс промышленной техники и сократить расходы на ее обслуживание. По своим функциональным характеристикам разработка не имеет аналогов.

Автоматизированный высокотехнологичный комплекс предназначен для диагностики оборудования в любой отрасли промышленности, в том числе в машиностроительной, металлургической, химической, нефтехимической и ТЭК.

Комплекс объединяет в себе несколько систем: мониторинговую, интеллектуальную и информационную. Мониторинговая система собирает данные о ресурсе оборудования. Интеллектуальная система делает анализ и строит прогноз по обслуживанию и ремонту. Информационная – формирует отчет, включая указания по своевременному обслуживанию, и передает его по различным каналам связи на устройства пользователей.

Новинка оснащена ПО с элементами искусственного интеллекта, электронной базой по всем видам отказов оборудования и собственной сенсорной системой, в основе которой лежит работа специальных датчиков. Устройства размещаются на движущихся частях оборудования и считывают различные дефекты с помощью инновационной импульсно-волновой технологии. Благодаря этому методу диагностики комплекс безошибочно определяет ресурс техники и прогнозирует оставшийся срок службы с точностью не менее 99%. При этом автоматически выявляет дефекты на ранних стадиях их возникновения и отслеживает отклонения от заданных условий эксплуатации, включая контроль эффективности режима смазки и возможность качественного подбора смазочных материалов под динамической нагрузкой. Все это позволяет избежать аварийной остановки оборудования и снизить стоимость технического обслуживания за счет перехода на сервис и ремонт по фактическому состоянию.

«ПКО является уникальным российским продуктом, который позволит промышленным предприятиям сократить издержки и перейти на новый уровень производственной эффективности. Сейчас примерно 85% всех отказов оборудования происходит из-за преждевременного износа узлов и деталей. Это требует их своевременной и неоднократной замены. Наш новый комплекс способен предугадать потенциальные неисправности, тем самым сократить расход материально-технических ресурсов до 40% и продлить срок службы

динамического оборудования на 50%», – отметил генеральный директор «РТ-Техприемки» Владлен Шорин.

Новая предиктивная система проходит апробацию на ведущих предприятиях Ростеха, демонстрируя свою эффективность. После ее завершения ПКО будет внедряться на различных предприятиях промышленности.

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

Источник: rostec.ru, 12.12.2024

Lenovo и Motorola представили ИИ-инновации с акцентом на безопасность и персонализацию

На выставке Lenovo Tech World 2024 компании Lenovo и Motorola продемонстрировали новые решения в области искусственного интеллекта, ориентированные на гиперперсонализацию потребительских технологий.

Lenovo представила систему AI Now, основанную на модели Llama 3.1 от Meta¹. Эта система позволяет превращать ПК в персонализированных цифровых помощников, при этом все данные остаются локальными, без использования облака. AI Now обещает интеллектуальную помощь с сохранением конфиденциальности, он может решать задачи даже без подключения к интернету.

Motorola, в свою очередь, представила помощника Moto AI, который улучшает взаимодействие со смартфоном, позволяя управлять устройством с помощью голосовых команд. Moto AI использует технологии для обработки контекста изображений и текста, а также выполняет задачи, такие как бронирование Uber или ресторана, без необходимости касаться экрана.

¹ Meta – признана экстремистской и запрещена на территории РФ

Обе компании подчеркивают важность безопасности данных пользователей. Lenovo и Motorola утверждают, что их решения обеспечивают высокий уровень конфиденциальности, храня все данные локально на устройстве, что уменьшает риски утечек информации.

Источник: involta.media, 11.12.2024

Представлен трёхдинамичный смартфон с мощным звуком и AMOLED-дисплеем

Vivo представила новый среднебюджетный смартфон Y300 с уникальной для своего класса трёхдинамической аудиосистемой, обеспечивающей на 600% более громкий звук, чем у конкурентов, и поддержку панорамного 3D-звука. Об этом сообщает GSMArena.

Аппарат оснащен 6,77-дюймовым AMOLED-дисплеем (2392×1080, 120 Гц, 1800 кд/м², 3840 Гц ШИМ, Diamond Shield), процессором MediaTek Dimensity 6300, двойной основной камерой (50 Мп с OIS + 2 Мп), 8-мегапиксельной фронтальной камерой, сканером отпечатков пальцев под экраном, защитой IP64, ёмким аккумулятором 6500 мАч с 44 Вт быстрой зарядкой и доступен в вариантах 8/128 ГБ, 12/256 ГБ и 12/512 ГБ памяти.

Несмотря на мощный аккумулятор, смартфон отличается тонким (7,79 мм) и лёгким (199,9 г) корпусом и предлагается в чёрном, белом и зелёном цветах.

Цена начинается от 192 долл. за младшую версию.

Источник: itinfo.media, 16.12.2024

Новая антенная технология позволит передавать несколько сигналов одновременно в 6G-сетях

Ключевое отличие китайской разработки от традиционных антенн, обладающих фиксированными характеристиками, заключается в способности одновременно генерировать и контролировать множество частотных составляющих.

Команда китайских ученых под руководством профессора Чан Чи-хоу из Городского университета Гонконга совершила прорыв в области беспроводных технологий, который может кардинально изменить облик сетей связи шестого поколения (6G) и не только. Результаты их работы, опубликованные в престижном научном журнале Nature Communications, демонстрируют

разработку принципиально новой антенны, способной одновременно управлять множеством радиочастотных сигналов. В основе инновации лежит концепция «Метаповерхностной антенны с синтетической подвижной огибающей для независимого управления произвольными гармоническими порядками», позволяющая программно генерировать и модулировать гармонические частоты, открывая невиданные ранее возможности для передачи данных.

Традиционные антенны работают на фиксированных частотах, что ограничивает их гибкость и эффективность в условиях растущих требований к пропускной способности и скорости передачи данных. Разработка гонконгских ученых решает эту проблему, предоставляя полный контроль над параметрами излучаемых волн. Фактически, это первая в мире антенна, обладающая столь широкими возможностями управления частотным спектром. Ее появление знаменует собой важный шаг на пути к созданию интеллектуальных систем связи, способных адаптироваться к изменяющимся условиям передачи сигнала.

Потенциальные области применения новой технологии выходят далеко за рамки телекоммуникаций. Разработанная антенна может найти применение в системах радиолокации нового поколения, обеспечивая более точное и быстрое обнаружение объектов. Она также может быть использована в сферах беспроводной передачи энергии, голографической визуализации в реальном времени и даже в квантовых вычислениях. Особый интерес представляет возможность применения технологии в системах 6G, где критически важной является интеграция функций связи и зондирования окружающей среды. Новая антенна позволяет одновременно передавать информацию и сканировать пространство, что открывает путь к созданию более эффективных и безопасных сетей связи (рис. 7).



Рис. 7. Новая метаповерхностная антенна, разработанная профессором Чаном, может кардинально изменить будущее беспроводной связи

Профессор Чан Чи-хоу, возглавляющий также Государственную ключевую лабораторию терагерцовых и миллиметровых волн (SKLTMW), подчеркивает, что предложенный подход к синтезу частот выводит

возможности метаповерхностей на совершенно новый уровень. Его коллега, профессор Ву Гэнбо, отмечает, что уникальное сочетание контроля частоты, простоты кодирования, защиты от помех и потенциала для интеграции на микрочипах делает новую антенну непревзойденной по своим характеристикам. Исследование, лежащее в основе этого прорыва, было проведено совместно с учеными из Юго-Восточного университета в Нанкине, Китай, что подчеркивает важность международного сотрудничества в области научных исследований. Вклад доктора Дай Цзюньянь, бывшего постдокторанта SKLTMW, также был ключевым для успеха проекта. В итоге, разработка гонконгских ученых открывает широкие перспективы для развития не только сетей связи, но и многих других высокотехнологичных отраслей.

Источник: overclockers.ru, 16.12.2024

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Как увеличить ресурс энергетического оборудования, предложили в МЭИ

Специалисты НИУ «МЭИ» разработали технические решения (рис. 8) для увеличения ресурса рабочих лопаток последних ступеней мощных паровых турбин с применением износостойких покрытий, сформированных с использованием PVD-технологий².



Рис. 8. Энергетическое оборудование

² PVD-технология – это технология нанесения покрытий, представляющих собой тонкие пленки, состоящие из других металлов. Происходит осаждение этих металлов в газовой фазе

Эксплуатируемые во влажном паре рабочие лопатки паровых турбин подвергаются высокоскоростному воздействию находящихся в потоке капель жидкости, поведение которых подобно абсолютно твердому телу при столкновении с лопатками. Как результат – критическое разрушение входных и выходных кромок лопаточного аппарата. Увеличивающийся со временем износ материала лопаток приводит к снижению КПД и преждевременной замене турбинной ступени, а также к отрыву части лопатки, аварийному останову турбоагрегата.

Ученые МЭИ с использованием созданного в университете технологического оборудования по формированию PVD-покрытий и уникальной научной установки «Эрозия-М» разработали технологические решения по продлению ресурса и повышению надежности лопаточного аппарата влажнопаровых ступеней турбин.

Предлагаемые решения базируются на предварительной модификации поверхности стеллита³ с последующим формированием износостойкого покрытия на всей поверхности лопатки, защищающего не только входные, но и выходные кромки. Уверенность в полученных результатах основана на всесторонних экспериментальных исследованиях модификации стеллитовых пластин, повышающей эрозионную стойкость стеллита более чем в 2 раза, а также на натурных испытаниях эффективности покрытия на реально работающих паровых турбинах, увеличивающего более чем в 1,5 раза срок износа лопаток и снижающего потери от недовыработки электроэнергии.

«В современных условиях высокий научно-технический уровень сотрудников НИУ «МЭИ», а также имеющаяся в нашем университете уникальная экспериментальная и приборная база позволяют решать широкий спектр актуальных задач в области повышения ресурса и надежности эксплуатируемого и разрабатываемого энергетического оборудования», – отметил ректор НИУ «МЭИ» Николай Рогалев.

Новая технология разработана под руководством ведущего научного сотрудника научного центра повышения износостойкости энергетического оборудования электрических станций НИУ «МЭИ» Алексея Медникова.

Источник: scientificrussia.ru, 17.12.2024

³ Стеллит – специальный износостойкий сплав, который специально наносится на части оборудования для повышения их ресурса

Стройматериал из отходов: новый гипс заменит природный

Международный коллектив ученых представил экологичную и экономически выгодную технологию переработки отходов извести и серной кислоты в высококачественный материал для строительства. На основе этого вещества получается более прочный и устойчивый к влаге цемент, который к тому же быстрее затвердевает. Новый метод отличается простотой, значительно меньшими материальными затратами по сравнению с традиционными технологиями, а также большей энергоэффективностью – вместо температуры 700-900°C требуется всего 40°C.

В среднем одно предприятие, занимающееся энергетикой, производит до 1000 тонн отходов в год. Для их утилизации на источниках водоснабжения используются химические реагенты на основе железа и алюминия и добавки извести, из которых образуется осадок.

«Новая технология позволяет производить стройматериалы из локальных отходов. Это делает её экономически привлекательной для стран, где строительные материалы в дефиците, а расходы на доставку существенно повышают стоимость работы. Предлагаемое решение может быть адаптировано для любых регионов, где применяются известь и коагулянты для водоочистки, что открывает широкие перспективы для его глобального внедрения», – отметил Валентин Романовский, PhD, эксперт Белорусского государственного технологического университета (БГТУ).

Ученые БГТУ, НИТУ МИСИС, Юго-западного университета науки и технологий (Китай) представили технологию переработки извести в высокопрочный аналог цемента – ангидрит (CaSO). Он является безводной формой сульфата кальция (в отличие от гипса, который содержит молекулы воды в своей структуре). Ангидрит встречается как в природной, так и в синтетической форме.

«Университет МИСИС по госпрограмме «Приоритет-20302 реализует проект «Технологии устойчивого развития», в рамках которого наши ученые создают высокотехнологичные решения, способствующие снижению техногенной нагрузки и формированию комфортной среды. Новая технология, разработанная международным коллективом исследователей под руководством молодого талантливого учёного, к.т.н. Дмитрия Московских, позволит значительно сократить объемы промышленных отходов», – сказала ректор Университета МИСИС Алевтина Черникова.

В чистом виде полученный цемент не проявляет пластичных свойств. Для улучшения прочности на сжатие ученые добавили смесь вяжущего вещества портландцемента, сульфата калия и гидроксида кальция. Подробности исследования опубликованы в журнале *Engineering Reports* (Q2).

«Мы нашли способ перерабатывать загрязняющие окружающую среду отходы в прочный строительный материал с чистотой до 99,8%. Из остатков извести мы сделали аналог цемента, который может быть использован для строительства домов, дорог или других объектов. Также отмечу, что побочные продукты, образующиеся на стадии центрифугирования синтетической суспензии ангидрита, могут использоваться в качестве удобрения. Такой фильтрат содержит растворенные соли, которые способствуют увеличению массы корневой системы и сухой массы растения, что делает его эффективным микроудобрением. Следовательно, весь процесс получения ангидрита практически безотходный», – сказал соавтор исследования, к.т.н. Дмитрий Московских, директор НИЦ «Конструкционные керамические наноматериалы» НИТУ МИСИС.

В будущем исследователи планируют повысить производительность и снизить затраты технологического процесса, а также адаптировать методику для работы с различными типами отходов, что позволит применить технологию на предприятиях разных стран.

Источник: scientificrussia.ru, 12.12.2024

Новое устройство добывает аммиак из воздуха

Ученые из Саудовской Аравии и США продемонстрировали инновационный подход к производству аммиака, химического соединения из атомов азота и водорода, ключевого продукта для производства азотных удобрений, взрывчатки, полимеров и многого другого. Разработанный ими опытный образец, получая энергию ветра, вырабатывает аммиак из воздуха. После усовершенствования устройство может заменить традиционный способ получения аммиака, требующий высокого давления и температуры.

Перед началом этапа проектирования устройства команда ученых провела исследование воздействия различных факторов среды – влажности, скорости ветра, уровня соли и кислотности – на производство аммиака. Кроме того, они изучили роль водяных капель различного размера, концентрации раствора и контакта воды с нерастворимыми веществами. Наконец, они протестировали смесь оксида железа и полиакриловой кислоты с фтором и серой, чтобы определить идеальные условия производства аммиака и понять, как эти каталитические материалы взаимодействуют с водяными каплями.

Новый процесс позволяет получать аммиак без больших затрат, используя в качестве источника азот и водород, содержащийся в каплях воды в воздухе. Проходя через фильтр, покрытый катализатором, водяной пар

запускает реакцию, которая дает достаточно аммиака для обеспечения удобрения теплицы. В отличие от традиционных методов, этот работает при комнатной температуре и стандартном атмосферном давлении, не требуя внешнего источника напряжения.

В лабораторных экспериментах разработчики показали потенциал технологии – получили высокую концентрацию удобрения для растений в теплице всего через два часа работы устройства. Использование фильтра из микропористого материала позволит вырабатывать аммиак в количествах, достаточных для широкого применения технологии в сельском хозяйстве, пишет Science Daily.

«Этот прорыв позволяет нам использовать азот из воздуха для устойчивого производства аммиака, – сказал Ричард Заре из Стэнфорда, один из исследователей. – Это важный шаг к децентрализации и экологически чистому подходу к сельскому хозяйству».

По оценкам разработчиков, устройство может появиться на рынке через два или три года. За это время исследователи собираются экспериментировать с фильтрами все большего размера, чтобы повысить производительность.

Значение аммиака выходит далеко за пределы удобрений. Он может случить носителем энергии из возобновляемых источников – более эффективным, чем водород, благодаря своей высокой энергетической плотности.

Китайская корпорация GAC Group представила 2-литровый двигатель внутреннего сгорания на аммиаке. По расчетам инженеров, он позволит снизить выбросы углекислого газа по сравнению с традиционными ДВС примерно на 90%.

Источник: hightech.plus, 16.12.2024

Ученые из США создали метод 3D-печати для гибких материалов

Инженеры из Принстона создали инновационную технологию 3D-печати, которая позволяет производить мягкие пластики с регулируемой жёсткостью. Эти материалы не только соответствуют требованиям вторичной переработки, но и доступны по цене.

В процессе создания мягких 3D-печатных структур использовались термопластичные эластомеры. Эти полимеры формируют жёсткие цилиндрические структуры внутри эластичной матрицы, что придаёт материалу уникальные свойства.

Процесс 3D-печати ориентирует наномасштабные цилиндры, создавая материал, который становится твёрдым в одном направлении и мягким в других. Дизайнеры могут задавать ориентацию цилиндров в различных направлениях, что открывает широкие возможности для создания мягких архитектурных форм.

В качестве основного полимера был выбран термопластичный эластомер, который затвердевает при охлаждении. Эти полимеры состоят из длинных цепей связанных молекул, разделённых на масло и воду, что обеспечивает их уникальные свойства.

Термический отжиг не только улучшает свойства материала, но и способствует его самовосстановлению. Этот процесс увеличивает порядок внутренних наноструктур, что значительно повышает их эффективность.

Одним из примеров применения является добавление органической молекулы, которая заставляет пластик светиться красным. Принтер способен создавать сложные и многослойные структуры, включая вазы и тексты, что открывает новые горизонты для дизайна.

В планах учёных исследовать новые архитектуры для 3D-печати, которые будут совместимы с носимой электроникой и биомедицинскими устройствами. Это откроет новые возможности для инноваций.

Источник: itinfo.media, 16.12.2024

Ученые вырастили линзы размером с клетку по технологии морских губок

Крошечные линзы вырастили с помощью ферментов морских губок. Исследование опубликовано в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Международная группа исследователей разработала микролинзы, вдохновленные природной архитектурой морских губок. Ученые сконструировали генетически модифицированные бактерии *E. coli*, которые контролируемо вырабатывают биогенное стекло на поверхности, формируя крошечные оптические устройства. Биогенные линзы способны фокусировать свет с невероятной интенсивностью и точностью.

Для производства ученые внедрились в клетки бактерий ферменты морских губок. Эти животные естественным образом создают прочные и легкие стеклянные структуры из кремниевых предшественников в океанской воде с помощью одного фермента – силикатеина.

Ученые воспроизвели природный механизм в лабораторных условиях, заставив бактериальные клетки вырабатывать кремниевое покрытие, способное

формировать микролинзы. Ученые не только создали микролинзы, но и разработали технику для измерения их оптических свойств, математически смоделировав поведение покрытых стеклом клеток.

Исследователи считают, что микролинзы могут революционизировать медицинскую диагностику, позволят врачам визуализировать мельчайшие субклеточные структуры с беспрецедентной четкостью. Более того, технология производства настолько проста и дешева, что может быть применена даже в экстремальных условиях, включая космическое пространство.

Созданные микролинзы остаются функциональными в течение нескольких месяцев после инкапсуляции бактерий, что делает их практически живыми оптическими устройствами, способными реагировать на внешние изменения.

Источник: hightech.fm, 16.12.2024

В Китае разработали технологию сверхбыстрого производства чугуна

Китайские ученые создали инновационный метод производства чугуна, который в 3600 раз быстрее традиционных способов. Новая технология, помимо повышения скорости, также отличается экономичностью и экологичностью, сообщает South China Morning Post.

Если классический процесс обработки чугуна в доменной печи занимает около шести часов, то с использованием новой методики металл можно получить всего за три-шесть секунд. Это стало возможным благодаря применению вихревой фурмы, которая впрыскивает измельченный порошок железной руды в печь, работающую при высоких температурах. В результате химической реакции формируется поток железа высокой чистоты.

Разработка технологии заняла более десяти лет, и испытания подтвердили её эффективность. Новая система способна производить до 7,11 млн тонн чугуна ежегодно. Примечательно, что процесс не требует использования угля, что значительно снижает углеродные выбросы. Кроме того, метод позволяет перерабатывать железные руды с низким содержанием металла, что особенно актуально для Китая, крупнейшего производителя чугуна.

Исследователи отмечают, что применение новой технологии может повысить энергоэффективность металлургической отрасли на 30%.

Источник: terra-news.ru, 12.12.2024

В Японии изобретён пластик, «тающий» в морской воде

Свой метод решения проблемы утилизации пластика предложили японские учёные. В центре RIKEN они презентовали новую разновидность пластика SP2. Материал отличается прочностью при высокой гибкости, а главное: способен за несколько часов растворяться в солёной воде.

Основой для создания инновационного материала стали мономеры гексаметафосфата натрия и ионов гуанидиния, которые соединили солевыми мостиками. Попадая в морскую воду, мостики подвергаются разрушению, в результате пластик быстро разлагается без вреда для окружающей среды.

Эксперименты наглядно показали, что SP2 можно использовать для различных целей, к тому же, материал поддается адаптации. Изменив тип сульфата, можно придать ему разную гибкость и твердость. А затем применять для 3D-печати, производства медицинских приборов или упаковочных материалов.

Разлагаясь в воде, он не исчезает бесследно. Компоненты пластика можно из раствора извлечь и использовать повторно. Исследователи признают, что технология ещё требует доработки.

В первую очередь, минусом остается достаточно высокая себестоимость технологии, здесь есть над чем поработать.

Также мы недавно рассказали об открытии сочинских экологов. Учёные выявили опасное природное явление, которое ранее не было зафиксировано в регионе.

Источник: lost-news.ru, 15.12.2024

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

В России запускают страхование роботов-доставщиков

Роботы перевозят небольшие грузы, посылки, продукты и доставляют еду из ресторанов.

«Т-Страхование», из экосистемы «Т-Банка» (бывшего «Тинькофф»), запускает первый на российском рынке пилотный проект по страхованию роботов-доставщиков (рис. 9). Об этом сообщила пресс-служба банка.



Рис. 9. Робот доставщик

В рамках пилотного проекта специально разработаны полисы, включающие риски, связанные с непредвиденными обстоятельствами, поломками и механическими повреждениями, с которыми роботы-доставщики могут столкнуться при выполнении заказов. На первом этапе проекта застраховано десять роботов-роверов Яндекса сроком на 1 год. Страховой пакет включает такие риски, как пожар, удар молнии и другие стихийные бедствия, противоправные действия третьих лиц, а также различные механические повреждения, с которыми роботы могут столкнуться при доставке заказов.

Генеральный директор «Т-Страхования» Иван Мироненко рассказал: «Запуск этого пилотного проекта – первый шаг для подготовки документальной базы для страхования роботов в логистике. Потенциал такого рынка достаточно большой – с каждым годом различные компании все больше применяют автономные технологии, особенно в логистике. Мы надеемся, что старт нашего сотрудничества с Яндексом поможет сформировать необходимый базис для изучения потенциала такого страхового продукта».

Источник: ixbt.com, 16.12.2024

Роботы-проектировщики: как искусственный интеллект трансформирует строительство

По мнению экспертов британского строительного гиганта Balfour Beatty, в 2050 году на стройках будут работать команды из роботов, дроны начнут постоянно сканировать состояние площадки и определять возможные риски, а люди – дистанционно управлять происходящим с помощью 3D и 4D-данных. Хотя пока до выполнения таких прогнозов довольно далеко, развитие строительной отрасли уже движется в сторону автоматизации и экономичности. Достижения в этой области уже позволили задуматься о повторении некоторых технологических процессов строительства даже на Луне. Ученые Московского авиационного института приступили к созданию технологии по спеканию лунного грунта как потенциального строительного материала для

перспективных жилых модулей. В случае успеха исследований отпадет необходимость везти тяжелые строительные материалы с Земли. Это станет важным шагом к освоению внеземных пространств и созданию долговременных колоний за пределами самой планеты. О том, каких успехов с применением ИИ-технологий в строительной отрасли уже удалось достичь и какой они открывают потенциал для развития, в рамках форума «РОСТИМ» рассказал специалист МАИ, директор по развитию бизнеса НТЦ «Платформа» Петр Манин.

С чего все началось?

Искусственный интеллект в строительстве начал применяться относительно недавно, с начала 2010-х годов. Первоначально технологии фокусировались на решении узких задач, таких как расчет конструкций, анализ строительных данных и автоматизация проектной документации. Со временем алгоритмы стали интегрироваться на всех стадиях строительства.

Первые эксперименты с ИИ в проектировании были связаны с оптимизацией архитектурных решений. Например, использование генетических алгоритмов позволило находить лучшие варианты конструкций с точки зрения прочности и минимизации затрат. Визуальное распознавание и анализ данных начали применяться для контроля качества на строительных площадках.

А что сейчас?

Сейчас возможности искусственного интеллекта значительно расширились. Он способен не только проектировать здания, но и прогнозировать потребности в обслуживании, выявлять возможные ошибки и даже подсказывать оптимальные пути реализации проектов.

По словам Петра Манина, современные системы ИИ успешно решают множество задач. Среди них – моделирование и оптимизация проектов: искусственный интеллект помогает оценивать жизнеспособность архитектурных замыслов на ранних стадиях и учитывает множество параметров, включая тип почвы, климатические условия, стоимость материалов и будущую нагрузку на здание.

Еще одна задача – контроль качества строительства: системы визуального распознавания анализируют фото- и видеоданные с камер на строительных площадках и сравнивают реальные строительные процессы с цифровыми моделями, оперативно выявляя отклонения от проектных норм.

Эксплуатация объектов: ИИ используется для мониторинга зданий, полученные данные используются для прогнозирования необходимости ремонта или обслуживания. И, наконец, управление строительными процессами: ИИ оптимизирует логистику доставки материалов, снижает риск

ошибок при планировании и позволяет более точно рассчитывать сроки выполнения работ.

Роботизированное проектирование

Особое место на современном этапе развития строительной отрасли занимает роботизированное проектирование. По словам эксперта, это направление позволяет автоматизировать значительную часть проектных процессов, сохраняя при этом гибкость и вариативность.

«Мы переходим к тому, что человек будет задавать машине параметры. По этим параметрам машина будет предлагать варианты проектов. Причем эти варианты будут делиться очень быстро и очень вариативно, и в конечном итоге мы будем получать полностью готовый проект на уровне модели, на уровне чертежей», – рассказал Петр Манин.

Важным достижением стало то, что некоторые проекты, выполненные роботами, уже проходят сертификацию наравне с работами, созданными человеком. По словам директора по развитию бизнеса НТЦ «Платформа», эксперты не смогли отличить чертежи, выполненные машиной, от тех, которые разработали профессиональные архитекторы.

«Рассмотрим на конкретном примере. На стадии компоновки здания робот предлагает большое количество планировок, в том числе со сдвижками, с разными осями, с разными коэффициентами по эффективности полезной площади. Мы выбираем да идем дальше», – пояснил спикер.

По его словам, платформы с применением ИИ способны генерировать детализированные модели зданий за считанные минуты. Например, одна из представленных технологий позволяет полностью создать проектную документацию для простых объектов (таких, как жилые башни) менее чем за 10 минут. При этом важно, что системы проектируют сразу несколько решений для одного объекта, учитывая параметры экономической эффективности, эргономики и архитектурной эстетики. А из них специалист уже может выбрать.

«Получаем результат, идем в обратную сторону, доходим до этапа задания, меняем параметры на более оптимальные и идем дальше вперед», – добавил Манин.

Он уточнил, что роботы не только создают базовые архитектурные планы, но и интегрируют в них мебель, инженерные сети и фасадные решения.

Перспективы

Как отметил директор по развитию бизнеса НТЦ «Платформа», в ближайшие четыре года технологии роботизированного проектирования будут активно использоваться для создания проектов стандартных объектов: например, многоквартирных домов и офисных зданий. Полностью

автоматизированное проектирование этих объектов позволит сократить сроки разработки в 2-3 раза.

«К 2030 году мы ждем, что все проекты типового жилья будут выполнять машины. Они больше не будут отвлекать людей от творчества, под которым подразумеваются все уникальные, сложные объекты, особенно те, которые делаются в черте города – Москве, Санкт-Петербурге. Архитекторы продолжают творить. То же касается и инженеров. Они продолжают заниматься сложными, промышленными объектами», – спрогнозировал спикер.

При этом он подчеркнул, что человек продолжит проверять работу ИИ и будет должен правильно давать задания. Такие новые задачи потребуют пересмотра подходов к управлению и организации работы. Важным вопросом станет переподготовка кадров, адаптация специалистов к новым инструментам и технологиям.

Уже в ближайшее время роботизированное проектирование позволит снизить затраты на строительство, увеличить скорость выполнения работ и минимизировать риск ошибок. Однако вместе с этим откроются новые вызовы: необходимость стандартизации технологий, работа с большим объемом данных и поиск баланса между автоматизацией и сохранением рабочих мест.

За пределами планеты

Развитие технологий в области строительства зашло настолько далеко, что специалисты Московского авиационного института задумались о создании лунного 3D-принтера. В отличие от земного, он будет работать за счет солнечной энергии. В концентратор этой энергии будет установлено специальное зеркало параболической формы диаметром 2,5 метра. Оно сможет фокусировать солнечный луч, который и будет спекать лунный грунт. После этого начнется послойное изготовление блоков для жилых модулей. В случае успеха исследований блоки для создания долговременных обитаемых лунных станций можно будет напечатать непосредственно из реголита на Луне, а везти тяжелые строительные материалы с Земли уже не потребуется.

На текущем этапе в МАИ завершают математическое моделирование работы лунного концентратора. В конце 2023 – начале 2024 года на базе института «Общеинженерная подготовка» Московского авиационного института планируется провести эксперименты на мощном промышленном 3D-принтере.

Такие прогрессивные разработки, как технология спекания лунного грунта, показывают, что ИИ способен выходить за пределы привычных рамок, открывая возможности для строительства на других планетах. На Земле же эти технологии продолжают помогать архитекторам, инженерам и строительным компаниям создавать более качественные, безопасные и доступные здания.

Однако успех внедрения технологий зависит от готовности профессионалов адаптироваться к изменениям, а также от разработки новой нормативной базы, которая интегрирует цифровые стандарты. Эксперты уверены, что в будущем человек и машина будут работать рука об руку, создавая мир, в котором инновации и творчество соединяются во имя прогресса.

Материал подготовлен при поддержке Минобрнауки России.

Источник: naked-science.ru, 17.12.2024

Устройство для повышения скорости связи создали российские ученые

Как повысить скорость связи, выяснили ученые из Санкт-Петербурга. Они собрали прототип устройства, которое позволит преодолевать «слепые зоны» и способно дотянуть сигнал до любого абонента. Подробнее – корреспондент «МИР 24» Анастасия Стурова.

Решетка величиной с компьютерный экран далеко «смотрит». На десятки метров посылает сигнал человеку, который попал в радиус камеры.

Андрей Саянский научный сотрудник физического факультета Университета ИТМО рассказал: «У каждого из этих объектов два состояния: цифра «ноль» и «единичка». И за счет этих ноликов и единичек каждым элементом можно управлять. Тем самым формировать излучение в том направлении, в котором мы хотим».

Излучение 5G- и 6G-связи устройство отражает и по принципу солнечного зайчика передает абоненту. Если такую решетку установить на крышах городских домов, это позволит значительно расширить зону покрытия.

Его качество ученые проверяют в безэховой камере. Она обшита поролоновыми конусами, которые поглощают электромагнитные волны.

«Почему все измерения антенн очень часто проводятся именно в безэховых камерах? Для того, чтобы устранить нежелательные переотражения. Если мы с вами пойдем, допустим, на улицу и попытаемся поработать антенной, антенна будет принимать сигнал не только от своего источника, но также от переотражения стен, земли, каких-то предметов», – объяснил Андрей Саянский.

Ученые собрали и предсерийный образец. Устройство меньше размером и в четыре раза мощнее – 20 гигагерц. Но пока разработка остается под стеклом в университете.

Источник: e-cis.info, 12.12.2024

Метод пермских ученых позволит улучшить работу акустических сенсорных устройств

Сенсорные устройства активно применяют в промышленности, медицине, оборонной отрасли и бытовой электронике. Это функциональный и удобный способ ввода информации. Однако при эксплуатации сенсорных экранов в агрессивных условиях, например, на машиностроительном производстве, в сельскохозяйственной или железнодорожной технике, на них воздействуют высокие температуры, влажность, пыль и механические нагрузки, из-за чего они работают некорректно. Поэтому в современных реалиях, помимо новых конструкций сенсорных устройств, необходимы инновационные подходы к проектированию «мозгов» прибора – их вычислительных систем. Ученые Пермского Политеха разработали эффективный метод создания вычислительной системы сенсорного устройства, который использует звуковую волну для определения места касания (рис. 10.). Реализация подхода повысит надежность, скорость реакции и точность прибора даже в сложных условиях эксплуатации.

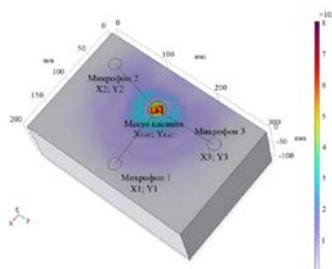


Рис. 10. Модель сенсорного экрана, регистрирующего звуковые волны от касания

Статья опубликована в журнале «Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления», № 4, 2024.

Основной процесс сенсорных устройств заключается в определении точки касания экрана, так, например, работают наши смартфоны. Но если использовать аналогичные технологии в тяжелых промышленных условиях – на производствах, в химических лабораториях, в сельском хозяйстве, в управлении различной техникой, то на них воздействуют различные погодные условия, химикаты, температура, влажность и пыль. Эти факторы приводят к сбоям сенсорного оборудования и его некорректной работе.

Поэтому для их эксплуатации в подобных средах требуется создание инновационных алгоритмов и моделей идентификации точки касания экрана, которые обеспечили бы заданную точность локализации и высокое быстродействие приборов.

Ученые Пермского Политеха работают над созданием такого устройства, которое для определения места касания фиксирует звуковые волны,

распространяющиеся по поверхности сенсорного экрана. Вычислительная система – это одна из важнейших частей его качественного функционирования. Политехники предлагают эффективный метод ее разработки, который позволит всему прибору надежно работать в различных агрессивных средах.

Подобные акустические устройства, которые работают на фиксации звука от касания, не обеспечивают нужную точность в определении точки нажатия. Ее либо недостаточно, либо система слишком чувствительна, что приводит к ложным срабатываниям и ошибкам в идентификации координат точки касания.

– Этапы создания нашей вычислительной системы включают в себя анализ условий, в которых будет эксплуатироваться сенсорный экран (помещение, открытый воздух, море, пустыня), а также допустимый размер устройства, необходимую точность и скорость работы. Уже на основе этой информации подбираются подходящие материалы, не поглощающие звуковые волны, и рассчитывается скорость звука в них, – поделился Алексей Козин, аспирант, ассистент кафедры «Автоматика и телемеханика» ПНИПУ, основной разработчик сенсорного устройства и его вычислительной системы.

При моделировании экрана политехники выявили наилучшее расположение устройств, регистрирующих звук. Если поместить их в неактивной части сенсора (по краям), точность локализации места касания достигает 100%.

Метод, предлагаемый учеными, при разработке вычислительной системы позволяет учитывать все необходимые параметры: габариты, материал экрана, точность локализации касания, скорость отклика и чувствительность.

– Мы используем комплексный подход, который включает разработку математической модели функционирования сенсорного устройства, создание способа локализации места касания, компьютерное моделирование, программную реализацию для управляющего микроконтроллера и проведение экспериментов на опытном образце, – рассказывает Владимир Фрейман, профессор кафедры «Автоматика и телемеханика» ПНИПУ, доктор технических наук, научный руководитель проекта.

Разработанный учеными ПНИПУ метод может быть эффективно применен для создания вычислительных систем акустических сенсорных устройств широкого спектра назначения. Его реализация позволяет повысить надежность, быстродействие и точность локализации сенсора в сложных условиях эксплуатации. Разработка может быть востребована на промышленных предприятиях, в частности, в ее апробации заинтересовано ПАО «ПНППК».

Nokia представила первую в мире камеру с обзором на 360 градусов, 8K и 5G

Компания Nokia анонсировала выпуск своей новой панорамной камеры – Nokia 360 Camera. Она обладает уникальной возможностью съёмки в разрешении 8K и поддерживает 5G-соединение.

Nokia 360 Camera – это первая в мире камера с обзором на 360 градусов, предназначенная для промышленного использования и способная работать в экстремальных условиях (рис. 11). Она оснащена 5G-модемом Qualcomm Snapdragon X65, а также поддерживает Wi-Fi и Ethernet-подключение. Компания гарантирует высокий уровень защиты данных благодаря использованию собственного программного обеспечения Real-time eXtended Reality Multimedia и дополнительного оборудования безопасности.



Рис. 11. Первая в мире камера с обзором на 360 градусов, 8K и 5G

Nokia 360 Camera способна снимать качественные видео в разрешении 8K. Благодаря 5G и широкополосному интернету, камера обеспечивает минимальные задержки при трансляции.

Одним из первых мест, где будет протестирована камера, станет шахта Пюхясалми в Финляндии, глубина которой достигает 1,5 км. Устройство разработано с учетом высоких температур, ударов и вибраций. Кроме того, компания предлагает дополнительные API-интерфейсы Nokia RXRM для интеграции аналитики и наложений поверх видеопотока в реальном времени. О стоимости нового устройства производитель пока не сообщает.

Источник: chudo.tech, 16.12.2024

Rogbid представила SR08 Ultra: первое «умное» кольцо с дисплеем

Компания Rogbid анонсировала выпуск своего нового продукта – «умного» кольца SR08 Ultra. Оно стало первым в своём роде устройством с сенсорным дисплеем.

На небольшом экране отображается информация о времени, количестве шагов, частоте сердечных сокращений, уровне кислорода в крови и отслеживании сна. По словам производителя, экран предназначен исключительно для отображения данных, а не для активного взаимодействия с кольцом (рис. 12).



Рис. 12. Первое «умное» кольцо с дисплеем

SR08 Ultra выполнено из титанового сплава и обладает защитой от воды на уровне 5 ATM. Его размеры – 8 мм в ширину и 2,5 мм в толщину, а вес – всего 4 гр. Автономность устройства составляет 3-5 дней. Однако в комплекте идёт футляр, который увеличивает работу батареи до 20 дней. Кольцо доступно в различных размерах и цветах: золотом, серебряном и чёрном.

Стоимость «умного» устройства от Rogbid – 90 долл. (около 9 тыс. 300 рублей).

Источник: chudo.tech, 18.12.2024

Корейские роботы с ИИ фильтруют до 500 тыс. литров воды в сутки

Южнокорейский стартап Ecorease представил передовые решения для очистки воды. Компания разработала компактных роботов Ecobot, которые ежедневно фильтруют от 100 тыс. до 500 тыс. литров, используя искусственный интеллект для анализа качества воды и устранения загрязнений. Кроме того, Ecorease анонсировала Healing Boat – автономное судно на солнечных батареях, способное очищать до 2,5 млн литров воды в сутки. Лодка также предлагает экскурсии и превращается в плавучий фуд-корт, сочетая функции очистителя и зоны отдыха.

На медиавстрече CES 2025 генеральный директор Ecoreace Чхэ Ин Вон рассказал о солнечной лодке Healing Boat, которая управляется искусственным интеллектом.

Автономное судно, работающее на солнечной энергии, способно очищать до 2,5 млн литров воды в сутки и вмещает до восьми человек. Она сочетает в себе функции очистителя и плавучей платформы для отдыха. Днем судно предлагает 30-минутные экскурсии по местным водным объектам с цифровыми презентациями о достопримечательностях, а ночью превращается в плавучий фуд-корт с разнообразными предложениями и площадкой для проведения мероприятий.

Дизайн Healing Boat вдохновлен натуральной галькой, что создает «гармоничную эстетику и визуальный комфорт». Разработка была номинирована на престижную премию CES Innovation Award перед выставкой CES в Лас-Вегасе, запланированной на январь 2025 года. Эта награда подчеркивает уникальность концепции лодки и ее потенциальное влияние на устойчивость пресноводных ресурсов.

Другая разработка фирмы, инновационная озерная станция, может очищать от 5 до 12 млн литров воды в день в зависимости от установленной мощности.

Помимо Healing Boat, Ecoreace разработала роботов Ecobot, которые фильтруют от 100 тыс. до 500 тыс. литров воды ежедневно. В отличие от ручных методов, эти боты могут быстро оценивать качество воды и уровень ее загрязнения, что упрощает мониторинг и управление.

Компактный Ecobot, габаритами 5×5 метров, функционирует автономно в разнообразных условиях. Его энергоснабжение обеспечивается солнечными батареями.

Ecobot оснащен передовыми алгоритмами ИИ для анализа восьми ключевых параметров качества воды в режиме реального времени, собираемых в загрязненных зонах. Полученные данные позволяют роботу оперативно выявлять и устранять загрязнения, используя автоматизированные системы очистки. Это предотвращает дальнейшее ухудшение состояния воды.

Источник: hightech.plus, 15.12.2024

В Китае создали сферического робота-полицейского для патрулирования суши и воды

Китайская компания Logon Technology представила нового полицейского робота Rotunbot RT-G в виде самобалансирующейся сферы (рис. 13).



Рис. 13. Полицейский робот Rotunbot RT-G в виде самобалансирующейся сферы

Он может двигаться как по суше, так и по воде, развивая скорость до 30 км/ч за 2,5 секунды. Робот весит 125 кг и оснащён GPS, камерами и ультразвуковыми датчиками для определения положения, обнаружения препятствий и отслеживания целей. Он способен работать в различных условиях, включая грязь, слякоть и бездорожье, а также является водонепроницаемым.

Робот разработан для помощи полицейским и имеет систему для борьбы с преступниками, которая включает слезоточивый газ, дымовые шашки, сирены и акустические средства для разгона толпы. Он также может использовать сети для захвата подозреваемых.

На данный момент робот проходит испытания в коммерческой зоне Вэньчжоу, в будущем его планируют сделать более автономным.

Источник: involta.media, 16.12.2024

ЭНЕРГЕТИКА

Одна из самых мощных солнечных электростанций в США и самая мощная в Висконсине обеспечит электроэнергией 200 тыс. домов

Солнечная электростанция Vista Sands, которая станет самой мощной солнечной электростанцией в штате Висконсин, получила одобрение на строительство Комиссии по коммунальным услугам Висконсина (PSCW).

Проект компании Doral Renewables в округе Портидж станет одной из самых мощных солнечных электростанций в США, генерирующей около 1,3 ГВт электроэнергии, которых хватит для обеспечения нужд около 200 тыс. домов.

Ожидается, что Vista Sands будет вырабатывать около 2,1 млн МВт•ч в год. Строительство солнечной электростанции займет около двух лет. Doral арендует около 35 км² частных сельскохозяйственных угодий (рис. 14). По истечении срока аренды земля вернется к своим владельцам.



Рис. 14. Солнечная электростанция Vista Sands

Проект оценивается в 1 миллиард долларов, создаст около 500 рабочих мест в строительстве и 50 постоянных рабочих мест после завершения. Вдобавок ко всему, он должен принести большую пользу местному сообществу, а выплаты за коммунальные услуги, как ожидается, принесут более 6 миллионов долларов в год округу Портедж и муниципалитетам, где расположена солнечная ферма.

Только за первый год проект, как ожидается, предотвратит выброс более 1,6 млн метрических тонн углекислого газа, а также загрязнение воздуха, земли и воды.

Источник: ixbt.com, 17.12.2024

Разработан носимый сборщик энергии

Исследователи из Департамента робототехники и мехатроники в DGIST разработали трехмерный растягивающийся пьезоэлектрический генератор энергии, который преобразует механические движения тела в электричество. Об этом пишет «Лента.Ру».

Это новое устройство, предназначенное для носимых гаджетов, может быть установлено на коже или одежде. Устройство функционирует на основе пьезоэлектрического эффекта, при котором электрическая энергия генерируется благодаря механическим воздействиям, таким как растяжение кожи или движения суставов.

В отличие от трибоэлектрических генераторов, пьезоэлектрические устройства предлагают более стабильные характеристики. В качестве основного материала был использован цирконат-титанат свинца (PZT), обладающий высокой энергоэффективностью.

Одной из ключевых проблем при использовании PZT является его жесткость и хрупкость, что ограничивает применение в растягивающихся системах. Чтобы преодолеть эту проблему, ученые разработали материал в трехмерной структуре, не чувствительной к деформациям. Это решение

позволило комбинировать растяжимость с высокой эффективностью преобразования энергии, что делает устройство пригодным для интеграции в носимые технологии.

Кроме того, команда создала конструкцию соединительных электродов, разделив их на секции, что предотвращает взаимное гашение электрической энергии. Такой подход, зависящий от кривизны структуры, значительно повысил энергоэффективность устройства. Как результат, новая система оказалась в 280 раз производительнее по сравнению с традиционными растягивающимися пьезоэлектрическими генераторами.

Эксперименты подтвердили стабильность работы устройства при различных нагрузках, а также его способность сохранять производительность после многократных циклов деформации. Эти характеристики делают его потенциально полезным для использования в сложных условиях, обеспечивая постоянный сбор энергии от движений тела.

Источник: itinfo.media, 18.12.2024