



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ

№50/ДЕКАБРЬ 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	4
TMX завершил разработку автоведения для «Иволги»	4
Первую автоматизированную систему перевозки грузов на магнитном подвесе внедряют в Германии.....	4
Маглев протестируют на итальянских путях	5
SNCF запустила роботизированное производство осей для колесных пар пассажирских поездов	6
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ	7
Wisk Aero показала полномасштабный прототип аэротакси на сборке	7
Беспилотник-конвертоплан STRIX совершил первый полет	8
В США испытали солнечный стратосферный БПЛА Phasa-35	9
GAC Group представила свою флагманскую модель eVTOL.....	9
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	10
Кольцевой мотор от Donut Lab может полностью изменить архитектуру электротранспорта.....	10
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	11
Новый сонар быстро и точно картирует дно океана с поверхности	11
Самое большое судно с роторными парусами совершило свой первый рейс.....	13
ESA использует португальские субмарины для изучения долгих космических путешествий.....	15
ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС	16
Боевой БПЛА компании Kratos совершил первый испытательный полет	16
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ	17
Для конвейерного производства спутников разработана новая платформа	17
Российский спутник дистанционного зондирования запустят 25 декабря	18
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	19
Ученые Пермского Политеха нашли способ до 95% повысить точность распознавания действий человека с камер видеонаблюдения.....	19
Российские физики создали усилитель для оптоволоконных сетей	20
Учёные из России создали уникальную 15-компонентную модель нефти	21
Apple ведет работу над умным дверным звонком с Face ID.....	22
Китайцы идут к успеху: ученые создали новый детектор нейтрино	23
Инженеры предложили технологию для зарядки смартфона в кармане	24
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	24
Лазерная модификация материала до четырех раз улучшает теплообмен, выяснили в ТПУ	24
Ученые упрятали целое футбольное поле в одной чайной ложке вещества.....	26

Найдены самые эффективные материалы для прозрачных солнечных концентраторов.....	27
Созданы фотоэлементы с рекордным напряжением разомкнутой цепи	28
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.....	29
Робот Phoenix от Sanctuary AI научился манипулировать предметами.....	29
Изобретен рюкзак, который снижает ощущаемый вес груза на 85%	30
Сингапурские ученые научились создавать кибертараканов в промышленных масштабах	32
Необычные часы Moonwatch разработаны по образу и подобию навигационного компьютера Apollo 11	33
ЭНЕРГЕТИКА.....	34
Ученые нашли практически безграничный источник топлива	34
Китай запустил крупнейшую гибридную электростанцию: она вырабатывает энергию днем и ночью	35

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

ТМХ завершил разработку автоведения для «Иволги»

«Трансмашхолдинг» (ТМХ) завершил разработку и проверку ключевых компонентов автоведения для электропоезда «Иволга». Об этом сообщил ТАСС управляющий директор по развитию интеллектуальных систем управления ТМХ Андрей Романчиков.

«Для электропоезда «Иволга» закончена разработка и апробация ключевых компонентов автоведения, однако вопрос готовности инфраструктуры на пригородных участках остается крайне важным», – подчеркнул Андрей Романчиков.

По его мнению, время внедрения беспилотных технологий во многом зависит от готовности инфраструктуры прежде всего в части ограждения путей.

По словам Романчикова, высокоавтоматизированный подвижной состав, над созданием которого активно работает ТМХ, станет неотъемлемой частью транспортной инфраструктуры будущего. Максимальная автоматизация закладывается компанией в технические требования с самого начала разработки новой техники, созданы специализированные центры компетенций по автоведению, машинному зрению и диагностике. Беспилотные маневровые локомотивы уже на стадии испытаний.

«Тестирование беспилотных маневровых локомотивов ТЭМ23 с системой «Автомашинист» начато в этом году. Все технические задачи для таких локомотивов решены, и со следующего года мы будем готовы к тиражированию данных технологий на цифровых станциях, которые смогут их принять», – рассказал он.

Источник: techzd.ru, 25.12.2024

Первую автоматизированную систему перевозки грузов на магнитном подвесе внедрят в Германии

Польский стартап Nevomo, немецкая логистическая компания Captrain Deutschland (CD) и сталелитейный гигант ArcelorMittal запустили пилотный проект по внедрению первой в мире полностью автоматизированной системы перевозки грузов в вагонах на магнитном подвесе с тягой от линейного двигателя (рис. 1).



Рис. 1. Бременский магнитный шаттл

Суть проекта, получившего название BREMAG (Бременский магнитный шаттл), заключается в модернизации уже существующей железнодорожной инфраструктуры по технологии MagRail, разработанной Nevomo. В существующий путь монтируется статор линейного двигателя, а сам двигатель размещается на тележке вагона вместе с магнитами для подвешивания вагона. Технология должна обеспечить движение вагонов без использования локомотива. Для этого планируется внедрить MagRail на 100 км путей в Бремене, которыми управляет дочерняя компания CD Hansebahn Bremen. Вагоны будут перевозить рулонную сталь производства ArcelorMittal. По проекту система должна достичь полного уровня автоматизации в течение трех лет.

Технология MagRail была впервые представлена в сентябре 2023 года. Первые испытания были проведены в Новой Сажине в Польше. Они продемонстрировали возможность перемещения вагонов на магнитном подвесе по железнодорожной сети. Проект BREMAG получил финансирование в размере 6 млн евро от Министерства транспорта Германии.

Источник: techzd.ru, 18.12.2024

Маглев протестируют на итальянских путях

Итальянский оператор Rete Ferroviaria Italiana (RFI) и энергетическая компания Ricerca sul Sistema Energetico (RSE) подписали меморандум взаимопонимания для тестирования технологии Pipeşnet Маглев на линии Болонья – Сан-Донатто.

Pipeşnet – технология, основанная на принципах магнитной левитации. Её будут тестировать при грузовых перевозках. Заявленная цель проекта – сокращение времени доставки специализированных групп товаров, требующих особой срочности, например лекарств.

«Это позволит перевозить грузы весом до одной тонны в секунду по всей Италии, без применения ископаемых ресурсов, потому что движущаяся капсула будет полностью снабжаться фотоэлектрическими панелями, интегрированными в инфраструктуру», – заявил генеральный директор RSE Франко Котана.

Источник: techzd.ru, 25.12.2024

SNCF запустила роботизированное производство осей для колесных пар пассажирских поездов

Пассажирский перевозчик SNCF Voyageurs (Франция) открыл новый центр по изготовлению осей на базе своей площадки TIR в Пикардии.

Он построен на месте цеха, действующего с 1973 года. Заявляется, что центр позволит нарастить объем производства с 4 до 12 тыс. осей в год (рис. 2).



Рис. 2. Роботизированная линия SNCF по производству осей для колесных пар пассажирских поездов

Инвестиции в его создание по стандартам «Индустрии 4.0» составили 60 млн евро. В нем внедрена цифровая система контроля, которая управляет производственной линией, обеспечивая обработку одной оси за 12 минут (на 30% быстрее прежних показателей). Также появилась возможность обрабатывать оси массой до 3 т, тогда как ранее обрабатывались только оси массой от 1,5 до 1,7 т.



Рис. 3. Автоматически управляемые тележки AGV для перемещения коробок и подшипников

Предприятие оснащено новейшей робототехникой. Так, для перемещения коробок и подшипников внутри комплекса применяются автоматически управляемые тележки AGV (рис. 3). Кроме того, в центре установлена автономная машина для мойки подшипников, оснащенная роботизированной рукой.

Источник: rollingstockworld.ru, 24.12.2024

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

Wisk Aero показала полномасштабный прототип аэротакси на сборке

Wisk Aero показала фото первого полноразмерного прототипа своего Gen6 в процессе сборки (рис. 4). Аппарат окрашен в ярко-желтый цвет, напоминающий автомобили-такси. Основные компоненты самолета полностью собраны: крылья и ползковое шасси соединены с фюзеляжем. Инженерам предстоит установить авионику, системы управления полетом, наклонные роторы и электродвигатели.



Рис. 4. Полноразмерный прототип Gen6 в процессе сборки

Wisk, основным инвестором которой является Boeing, разрабатывает беспилотное аэротакси в течение нескольких лет. В отличие от конкурентов в сфере eVTOL-аппаратов компания уже провела тысячи часов полетов с несколькими поколениями прототипов и планирует запустить кампанию летных испытаний с полноразмерным аппаратом в следующем году. Ранее в этом году Wisk завершила сборку испытательного стенда и серию тестов в аэродинамической трубе, через которые прошел прототип самолета шестого поколения.

Источник: 2051.vision, 21.12.2024

Беспилотник-конвертоплан STRIX совершил первый полет

Крупнейшая оборонная компания Великобритании BAE Systems сообщила, что STRIX – новый тип самолета вертикального взлета и посадки (СВВП) – выполнил свой первый полет (рис. 5).



Рис. 5. STRIX впервые поднимается в воздух

Разработанный в первую очередь для военного использования STRIX представили публике в феврале прошлого года на австралийском авиасалоне Avalon. Он способен летать автономно или с помощью дистанционного управления на большой дальности.

Планируется, что серийная версия STRIX будет оснащена гибридным двигателем, который позволит перевозить полезную нагрузку массой 160 килограммов на расстояние до 800 километров.

Во время первого полета STRIX были достигнуты основные цели летных испытаний, включая безопасное и автономное управление совершенно новой конфигурацией самолета вертикального взлета и посадки.

Источник: naked-science.ru, 23.12.2024

В США испытали солнечный стратосферный БПЛА Phasa-35

В Соединённых Штатах Америки успешно завершился очередной этап тестирования уникального беспилотного летательного аппарата Phasa-35, работающего на солнечной энергии. Этот стратосферный дрон поднялся на высоту более 20 километров и провёл в стратосфере 24 часа.

Размах крыльев Phasa-35 – 35 метров. Масса – 150 килограммов. Время нахождения в стратосфере – до 12 месяцев. Получение энергии от солнечных фотоэлектрических элементов в дневное время.

Phasa-35 разрабатывается для использования в разведывательных операциях и в будущем может быть применён в военных целях.

В 2015 году группа американских инженеров основала компанию Prismatic. В 2017 году был представлен демонстратор Phasa-4.

В 2019 году компания была приобретена BAE Systems. 17 февраля 2020 года состоялся первый полёт полноразмерного прототипа, после чего начались регулярные испытания.

Источник: itinfo.media, 25.12.2024

GAC Group представила свою флагманскую модель eVTOL

Китайский автопроизводитель GAC Group объявил о создании нового подразделения Govy, которое займется разработкой электрических летательных аппаратов вертикального взлёта и посадки (eVTOL) (рис. 6). На презентации в Китае компания представила свой флагманский проект – AirJet с дальностью полета до 200 км.



Рис. 6. Флагманский проект – AirJet с дальностью полета до 200 км

AirJet – это лёгкий летательный аппарат с гибкими возможностями вертикального взлёта и горизонтального полёта. Более 90% конструкции выполнено из углеродного волокна, что делает его в 3 раза легче традиционного автомобиля такого же объёма. Аппарат способен развивать скорость до 250 км/ч и преодолевать расстояния до 200 км на одном заряде.

Полная зарядка батареи занимает всего 30 минут, что делает его удобным для регулярного использования.

Новая модель дополняет линейку GAC, в которую входит AirCar, разработанный для поездок на короткие дистанции до 20 км. AirJet предназначен для более длинных маршрутов, таких как перевозки пассажиров между городами. GAC считает, что такая двухуровневая стратегия отвечает запросам пользователей, которые отдают предпочтение экологичному транспорту.

AirJet оснащён современной электрической приводной системой, разработанной инженерами GAC. В перспективе компания планирует внедрить твердотельные батареи, которые увеличат дальность полёта аппарата до 400 км. Сертификацию нового eVTOL производитель планирует начать в 2025 году, а затем развернуть серийное производство для коммерческих операций в Китае.

Директор Govu отметил, что использование углеродного волокна и передовых технологий в AirJet делает его ключевым решением для снижения углеродного следа. «Мы стремимся создать доступные и экологичные средства транспорта, которые изменят восприятие воздушных путешествий», – добавил он.

В 2023 году GAC уже представила свою первую модель eVTOL – AirCar. Однако разработка аппаратов с функцией как наземного, так и воздушного транспорта оказалась сложной задачей. AirJet стал более традиционным eVTOL, ориентированным исключительно на воздушные перевозки, что упростило его проектирование и эксплуатацию.

Источник: hightech.plus, 21.12.2024

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Кольцевой мотор от Donut Lab может полностью изменить архитектуру электротранспорта

На грядущей выставке CES-2025 компания Donut Lab обещает раскрыть детали своей новинки – платформы для создания любых видов электротранспорта с нестандартными кольцевыми двигателями. Пока что информация о технологии засекречена. Известно лишь, что сам двигатель давно обкатан – это разработка финского стартапа Verge, чьей дочерней структурой и является Donut Lab.

Как поясняет генеральный директор Donut Lab Марко Лехтимяки, после успешного создания электробайка с кольцевым мотором они поняли, что

потенциал этой силовой установки много больше. Плюс финские инженеры изрядно намучались, пытаясь совместить узлы от разных производителей, поэтому решили создать собственную полноценную платформу для электротранспорта. Такую, которая с минимальными доработками может использоваться где угодно – в автомобилях, катерах, летательных аппаратах, военной технике, в роботах и т.д.

Платформа состоит из мотора, батарей, аппаратного обеспечения и программного кода для управления всеми системами. Созданный с ее использованием вездеход Oruga Unitrack передвигается на одной широкой гусенице со скоростью до 120 км/ч и имеет запас хода до 200 км. Характеристики другого проекта, тяжелого беспилотника Rotorhawk, неизвестны. Но разработчики утверждают, что он будет лучшим в своем классе.

Источник: techcult.ru, 22.12.2024

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Новый сонар быстро и точно картирует дно океана с поверхности

Ученые Массачусетского технологического института разрабатывают систему сонара, способную значительно ускорить подводные поисковые операции, сократив их продолжительность до нескольких дней. Система, получившая название Autonomous Sparse-Aperture Multibeam Echo Sounder, сочетает высокое разрешение подводных аппаратов и большую скорость покрытия надводных судов. Эхолот, использующий сеть автономных надводных аппаратов, может картировать морское дно в 50 раз быстрее и с разрешением, в 100 раз превышающим возможности традиционных судов. Это открывает новые возможности для изучения океанских глубин (рис. 7).



Рис. 7. Новый сонар

При том, что океаны занимают 71% поверхности Земли, свыше 80% подводного пространства остается неизученным. Люди знают больше о поверхности других планет и Луны, чем о дне океанов. Подробные карты морского дна помогли бы не только в поиске затонувших кораблей и самолетов, но и в решении других важных задач: изучении геологии Земли, улучшении прогнозов погоды и климата (которые зависят от океанских течений), поиске древних артефактов, наблюдении за морскими животными и растениями, а также в обнаружении полезных ископаемых. Но проблема в том, что сейчас нет технологий, которые позволяли бы получать изображения с точностью до метра, находясь на поверхности воды. Средняя глубина океана – около 3700 м. При этом существующие методы, такие как сонар, лидар, подводные камеры и измерение гравитационного поля, работают на глубине не больше 1000 м.

Суда с крупными сонарами массивами на корпусе создают карты глубокого океана, излучая низкочастотные звуковые волны, которые отражаются от морского дна и возвращаются как эхо. Низкие частоты необходимы, поскольку вода поглощает высокочастотные волны на больших глубинах. Но эта вынужденная мера снижает разрешение до размера футбольного поля на пиксель. Разрешение ограничено также размером сонарной апертуры, который зависит от пространства на корпусе корабля. В свою очередь, сонары на автономных подводных аппаратах (AUV) работают на высоких частотах вблизи дна и дают карты с разрешением до одного квадратного метра на пиксель, что в 10 тыс. раз увеличивает плотность данных. Однако эти аппараты имеют ограничения: они медленные, требуют много времени и затрат для развертывания, их дальность ограничена 1000 м, а скорость картографирования составляет лишь 8 км²/ч – в 50 раз медленнее, чем у кораблей.

Технология автономного многолучевого эхолота с разреженной апертурой может стать экономически выгодным способом быстрой и высокоточной съемки морского дна с поверхности.

Флот из примерно 20 автономных надводных судов (autonomous surface vessels, ASV) с небольшими гидролокаторами образует единую решетку сонара, в 100 раз превышающую размер обычных корабельных систем. Большая апертура (сотни метров) формирует узкий луч, обеспечивая высокое разрешение даже на низких частотах. Неплотное расположение гидролокаторов позволяет снизить стоимость системы.

Однако такая установка вызывает несколько операционных проблем. Во-первых, для когерентного 3D-изображения необходимо точно отслеживать относительное положение каждого подмассива сонаров с учетом движений, вызванных океанскими условиями. Во-вторых, из-за расстояний между

элементами сонара установка имеет низкое отношение сигнал/шум и хуже фильтрует шумы с нежелательных направлений. Чтобы решить эти проблемы, команда разрабатывает недорогую систему прецизионной навигации и использует акустическую обработку сигналов и новые алгоритмы оценки океанского поля. Сотрудники MIT создают алгоритмы для обработки данных и формирования изображений, включая оценку параметров водной толщи по глубине. Эти технологии помогут учесть сложную океанскую физику, включая температуру, течения, волны и другие.

Обработка данных и управление автономными аппаратами могут вестись как на борту, так и удаленно. Например, аппараты, запущенные с корабля, могут неделями и месяцами самостоятельно изучать дно, получая команды с берега (через спутник) или с близкого судна сопровождения (по прямой или спутниковой связи). Проверка работы сонара и первичное составление карты дна происходят на борту, а для создания подробной карты высокого разрешения нужен мощный компьютер на берегу или на корабле сопровождения. Это упростит логистику и снизит эксплуатационные расходы.

С начала исследований в 2018 году команда превратила свою концепцию в прототип. Сначала ученые построили масштабную модель гидролокатора с разреженной апертурой и протестировали ее в лаборатории. Затем они разработали сонарный подмассив размером с ASV и продемонстрировали его работу в Массачусетсе. В ходе морских испытаний в Бостонской гавани они развернули 8-метровую установку с несколькими подмассивами, эквивалентными 25 ASV, и создали 3D-реконструкции морского дна и затонувшего корабля. Недавно они изготовили первый электрический ASV длиной 3 м с массивом гидролокаторов. С помощью этого прототипа они провели предварительные навигационные испытания.

Источник: hightech.plus, 19.12.2024

Самое большое судно с роторными парусами совершило свой первый рейс

Супербалкер Sohar Max завершил свой первый рейс и прибыл в порт Тубарао в Бразилии. Его оснастили пятью 35-метровыми роторными парусами, которые позволяют сократить расход топлива и уменьшить вред для экологии. Первый переход уже показал выгоды применения этой хорошо известной технологии: она позволила сэкономить 6% дизтоплива.



Рис. 8. Супербалкер Sohar Max

Судно (рис. 8), предназначенное для перевозки до 400 тысяч тонн руды, сможет экономить до 6% дизельного топлива в каждом рейсе, что позволит сократить выбросы углекислого газа на 3000 тонн в год. Паруса вращаются благодаря электромоторам, преобразуя энергию ветра в тягу. Кроме того, они оснащены системой складывания, что позволяет избежать помех при погрузке и разгрузке в портах.

Проект стал результатом сотрудничества бразильской компании Vale S.A., владельца судна, британского разработчика парусов Anemoi Marine Technologies и китайских подрядчиков. По словам директора по судоходству Vale Родриго Бермельо, это ещё один шаг компании к модернизации флота и снижению выбросов. «Мы продолжаем внедрять инновации для снижения углеродного следа и перехода на экологичные технологии», – отметил он.

Роторные паруса, основанные на эффекте Магнуса, впервые были разработаны в начале XX века. Принцип действия заключается в создании подъёмной силы, направленной перпендикулярно потоку воздуха. Современные технологии и использование композитных материалов сделали эту концепцию более эффективной и удобной в эксплуатации.

Sohar Max – не единственный проект Vale в этом направлении. Компания уже запланировала оснащение роторными парусами ещё одного балкера, NSU Tubarao, завершение работ над которым намечено на 2025 год. В долгосрочной перспективе Vale планирует модернизировать весь свой флот, чтобы соответствовать международным стандартам по сокращению выбросов.

Эта инициатива подчеркивает рост интереса к ветроэнергетике в судоходстве. По словам директора по производству Anemoi Ника Контапоулоса, внедрение роторных парусов на таком крупном судне показывает их потенциал для трансформации индустрии. «Мы рады быть

частью этого проекта и вносить вклад в декарбонизацию морского транспорта», – заявил он.

Источник: hightech.plus, 22.12.2024

ESA использует португальские субмарины для изучения долгих космических путешествий

ВМС Португалии выделили военную подлодку класса Tridente для реализации проекта Европейского космического агентства под названием «SubSea» (рис. 9). Он посвящен изучению особенностей длительного пребывания людей в замкнутом пространстве при выполнении ими особо ответственных миссий. Это своего рода имитация космического полета на большие расстояния – например, к Марсу и иным планетам.



Рис. 9. Военная подлодка класса Tridente

Человечество использует подлодки более столетия, а атомные субмарины, которые способны месяцами оставаться в полной изоляции – не менее полувека. Соответственно, все ключевые аспекты безопасности, жизнедеятельности и сохранения психического здоровья экипажа внутри давно отработаны. Однако у ЕКА есть свои задачи, которые отличаются от типичной работы подводников, поэтому агентство решило использовать подлодки для проведения собственных исследований.

В проекте «SubSea» примут участие 25 добровольцев из университетов Германии, Португалии и Италии. Им предстоит провести под водой 60 дней, в условиях нарастающего стресса и скуки. У этих людей нет военной подготовки, поэтому стоит ожидать трудности с дисциплиной и сохранением здоровой атмосферы в коллективе. Но как раз это и является главным предметом исследования.

Первая, пробная группа, уже вернулась из короткого путешествия под водой. У них были собраны биоматериалы для измерения маркеров стресса и

состояния иммунитета. Давно доказано, что человек способен физически и морально адаптироваться к жизни в условиях стресса и изоляции, но как именно это лучше делать – все еще под вопросом.

Источник: techcult.ru, 24.12.2024

ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Боевой БПЛА компании Kratos совершил первый испытательный полет

Год назад американский военный подрядчик Kratos рассказал общественности о проекте малозаметного БПЛА Thanatos (рис. 10), пригодного для автономного нанесения ударов и сбора разведанных. Работы над ним ведутся с 2019-го, а на днях компания объявила о первом успешном полете «Танатоса». В ходе него были подтверждены аэродинамические качества аппарата и готовность прототипа к дальнейшим испытаниям систем.



Рис. 10. Малозаметный БПЛА Thanatos

В ноябре прошлого года компания представила цифровую модель «Танатоса» – прототип с трапециевидными крыльями и гладким корпусом, лишенным выступающих деталей ради снижения заметности. Когда именно прошли летные испытания прототипа, Kratos не разглашает, но называет их успешной демонстрацией пригодности БПЛА к полетам.

«Танатос» предназначен для выполнения боевых задач с высоким риском, которые обычно поручают летчикам: разведка, РЭБ, нанесение ударов. БПЛА оснащен системой искусственного интеллекта для автономного и полуавтономного действия, хотя круг возможностей ИИ еще не очерчен. По словам компании, в окончательном виде аппарат будет обладать продвинутой автономностью на уровне самых современных разработок в этой области.

Покупатель на «Танатос» уже нашелся, но его тоже держат в секрете. Предполагается, впрочем, что клиент – ВВС США, пишет ИЕ.

Это согласуется с их программой ССА (Collaborative Combat Aircraft, «объединенная боевая авиация»), которая предполагает развертывание большого количества автономных дронов в координации с пилотируемыми платформами. Цель программы – повышение роли БПЛА в выполнении распределенных задач.

Kratos утверждает, что готова поставлять вооруженным силам США и их союзникам тактические БПЛА с различными характеристиками и по различным ценам, для выполнения разнообразных боевых задач.

Девятиметровый экспериментальный беспилотный боевой летательный аппарат XQ-58 Valkyrie относится к классу реактивных ударных дронов для сопровождения истребителей F-22 и F-35 и несет на себе как системы наблюдения, так и вооружение. Он был разработан компанией Kratos в 2019 году и в прошлом году выполнил первый полет под управлением искусственного интеллекта.

Источник: hightech.plus, 20.12.2024

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Для конвейерного производства спутников разработана новая платформа

Специалисты АО «Решетнёв» разработали новые унифицированные платформы для космических аппаратов, чтобы обеспечить их конвейерное производство, сообщает предприятия.

«Сегодня, в связи с переходом на другую индустриальную модель. Для аппаратов, которые планируется производить массово, решетнёвцы разработали новые платформы. Согласно концепции, у космического аппарата – одно крыло солнечной батареи. Оно оснащается фотопреобразователями на основе кремния. Также использованы промышленные аккумуляторные батареи и пассивная система терморегулирования на основе экранновакуумной теплоизоляции и оптических солнечных отражателей. Эти технические решения применены в том числе с целью обеспечения серийного производства спутников, увеличения скорости их сборки, а также снижения стоимости изделия», – отмечается в корпоративном издании.

В дальнейшем на базе платформы можно будет создавать спутники микрокласса массой до 100 кг для решения различных целевых задач. Первым созданным на этой базе космическим аппаратом станет «Марафон».

Кроме того, в рамках перехода предприятия к серийному производству специалисты регулярно вносят изменения в формируемую поточную линию. Также внедрена система визуального контроля. Она будет отслеживать не только правильность выполнения производственных операций, но и наличие у работников технологической одежды и средств индивидуальной защиты.

Источник: vestnik-glonass.ru, 20.12.2024

Российский спутник дистанционного зондирования запустят 25 декабря

С его помощью учёные создадут детальную 3D-карту Земли.

Роскосмос готовится к новому запуску ракеты «Союз-2.1б» из семейства Р-7, намеченному на 25 декабря. На орбиту выведут спутник «Ресурс-П» № 5, предназначенный для высокодетального зондирования Земли. В госкорпорации уточнили, что ракета уже собрана, а её вывоз на стартовую площадку запланирован на 23 декабря.

Серия «Ресурс-П» включает российские спутники с разрешением съёмки менее метра на пиксель, что позволяет создавать детализированные трёхмерные модели поверхности. Эти аппараты оснащены уникальным инструментом для ускоренной обработки данных и проведения стереоскопической съёмки. Ранее, в марте, на орбиту вывели четвёртый спутник этой серии, а до конца года планировалось запустить ещё 10 спутников для нужд Росгидромета.

Получаемая со спутников информация помогает отслеживать состояние природных ресурсов, контролировать экологическую обстановку и следить за охраняемыми территориями. В Роскосмосе добавили, что данные также могут быть полезны для международного сотрудничества России в вопросах защиты окружающей среды и решения других задач дистанционного мониторинга Земли.

Источник: ferra.ru, 23.12.2024

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ученые Пермского Политеха нашли способ до 95% повысить точность распознавания действий человека с камер видеонаблюдения

На стратегически важном промышленном производстве, торговых центрах, концертных залах и образовательных учреждениях устанавливают камеры видеонаблюдения. В них встроена технология распознавания движений человека, которая фиксирует и классифицирует их при появлении в кадре изменяющегося объекта. В зависимости от характера действий и установленных ограничений она формирует ответную реакцию. В случае опасности можно инициировать меры предотвращения чрезвычайных происшествий. Однако правильная работа такой системы и своевременное реагирование зависит от точности и скорости распознавания ситуаций.

Для распознавания действий с камер видеонаблюдения нужно выделить человека как отдельный объект, выявить информацию о положении его тела и последовательности движений. При этом необходимо хранить эти данные для дальнейшей обработки и решения задачи классификации. Важную роль в этом процессе играет математическая модель и способ ее представления.

Модели описания по набору кадров, когда действие в каждом из них идентифицируется отдельно, имеют недостаток – в поле могут находиться другие люди и предметы, из-за которых информация анализируется некорректно. Для устранения этого фактора чаще используют векторную модель – движения определяют при помощи последовательности координат ключевых точек в скелете человека. Для повышения точности их группируют, что позволяет алгоритму находить и обрабатывать информацию о различных частях тела.

Для точного распознавания объекта в пространстве данные подвергают процедуре нормализации, при которой ключевые точки из пиксельных переводятся в реальные значения. Существующие способы не учитывают большую вариативность поворотов и положения человека в пространстве. Одни и те же движения, выполненные при разном смещении относительно камеры, вероятнее всего, будут распознаны, как разные. Часто это затрудняет работу системы, требуется значительное увеличение объема памяти устройства и усложнение алгоритмов расчета, что не всегда практически реализуемо с точки зрения временных и финансовых ресурсов.

Ученые Пермского Политеха нашли способ ускорить обработку получаемого видеоматериала и повысить точность определения движений объекта. Для этого они проанализировали существующие модели распознавания скелетов людей и используемые алгоритмы обработки.

По результатам исследования они предложили внедрить в систему видеонаблюдения оригинальные модель и технологию нормализации видеоизображений.

– Мы создали упрощенную модель, в которой отсутствует лишняя для наших исследований информация, например, о положении пальцев рук. Зачастую их местонахождение зашумлено, но при этом на обработку также уходит время, усложняется процесс распознавания действий. Ключевыми точками в нашей модели стали глаза, плечи, бедра, локти, кисти, колени и ступни. Также мы предложили алгоритм преобразования информации о движении скелета человека, который распознает действия, сравнивая для большей точности данные с разных камер или под разными углами, – рассказывает Александр Князев, аспирант кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы» ПНИПУ.

– Эксперименты показали, что наша модель и технология нормализации видеоизображений позволили достичь точности распознавания в 95%. А применение первичных данных обеспечивало лишь 35 % точности, – комментирует Рустам Файзрахманов, заведующий кафедрой «Информационные технологии и автоматизированные системы» ПНИПУ, доктор экономических наук.

Внедрение разработки ученых Пермского Политеха позволит улучшить точность распознавания действий человека с камер видеонаблюдения, что эффективно для мониторинга и сохранения безопасности на производственных предприятиях, охраняемых территориях и общественных местах. Интерес к разрабатываемой технологии уже проявили несколько промышленных компаний. Инициатива поддержана Фондом содействия инноваций – одобрен грант по программе Старт-1.

Статья опубликована в журнале «Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления» № 3 за 2024 год.

Источник: 21mm.ru, 19.12.2024

Российские физики создали усилитель для оптоволоконных сетей

Ученые создали усилитель для длин волн телекоммуникационного диапазона. Разработка позволяет усиливать сигнал в диапазоне длин волн в 5 раз больше, чем в современных устройствах. О результатах исследования, опубликованного в Journal of Lightwave Technology, сообщает пресс-служба Российского научного фонда.

Исследователи из Института общей физики и Института химии высокочистых веществ РАН создали устройство размером с ноутбук, способное значительно повысить эффективность передачи данных по оптоволоконным сетям.

Ключевым элементом разработки стало использование висмута вместо традиционного эрбия в составе усилителя. Выбор висмута обусловлен его способностью к люминесценции в ближнем инфракрасном спектре, что идеально подходит для телекоммуникационных линий связи.

Ученые создали «сердцевину» из диоксида кремния – особо чистого стекла, – которую заполнили слоями фосфоросиликатного стекла с висмутом (смесь оксида кремния с фосфором и висмутом) и германосиликатного стекла с висмутом (смесь оксида кремния с германием и висмутом). Затем трубку со слоями стекла сплавляли в стеклянный стержень. Полученные структуры вытянули в световоды, которые в свою очередь послужили основой для создания усилителей.

Работу оптоволоконного кабеля с усилителем нового типа проверили, пропустив через него излучение светодиодного лазера. Оказалось, что устройство способно усиливать сигнал с длинами волн от 1250 до 1500 нанометров – рекордной сейчас полосой пропускания (250 нанометров). Теоретически это означает, что через оптоволоконный кабель с таким усилителем можно будет передавать в 5 раз больше данных в секунду, чем по стандартному оптоволокну.

«В будущем мы планируем детально исследовать такие усилители и продолжить улучшение характеристик современных оптоволоконных кабелей. Наша конечная цель – создание эффективных лазеров и усилителей для сетей связи нового поколения», – рассказал Андрей Умников, руководитель проекта, кандидат химических наук

Разработка, поддержанная грантом Российского научного фонда, может стать важным шагом в развитии телекоммуникационных технологий. За последние 10 лет использование оптических усилителей уже позволило в сотни раз повысить скорость передачи данных, и новая технология способна обеспечить следующий прорыв в этой области.

Источник: hightech.fm, 20.12.2024

Учёные из России создали уникальную 15-компонентную модель нефти

Исследователи из ведущих университетов и научных центров России создали уникальный подход к моделированию процесса добычи нефти. Этот

метод основан на использовании 15-компонентной модели нефти, которая была подтверждена экспериментальными данными.

Моделирование нефти на молекулярном уровне позволяет более точно понять её поведение в различных условиях. Существующие компьютерные модели упрощают состав нефти, что снижает точность моделирования. Новый подход устраняет этот недостаток.

Модель отражает взаимодействие между водой, углеводородами, солью и другими веществами, которые присутствуют в нефтеносных породах. Она учитывает вклад различных углеводородов, уровень солености, температуру, давление и другие факторы окружающей среды.

Исследование показало, что углеводороды-асфальтены являются ключевым компонентом нефти, когда речь заходит о смачиваемости. Метан также играет важную роль и может составлять значительную часть состава нефти. Однокомпонентная модель не учитывает эти вещества, что искажает реальную картину.

Результаты расчётов хорошо согласуются с экспериментальными данными. Новый подход может быть применён для оптимизации стратегий добычи и фильтрации нефти. В долгосрочной перспективе планируется создать универсальную цифровую модель нефти, которая будет использоваться для разработки новых технологий добычи и переработки.

Источник: itinfo.media, 25.12.2024

Apple ведёт работу над умным дверным звонком с Face ID

Apple начинает новую главу в сфере умных технологий с разработкой умного дверного звонка, который оснастят функцией распознавания лиц. Это устройство обещает не только высокую степень удобства, позволяя владельцам автоматически открывать двери с помощью технологии Face ID, но и значительно повысит уровень безопасности в домах пользователей. Умный звонок будет интегрирован с платформой Apple HomeKit, что обеспечит лёгкость управления с помощью других совместимых устройств.

На текущий момент Apple предлагает замки третьих компаний, которые полностью совместимы с HomeKit, но новый продукт с технологией Face ID станет значимым шагом вперед в области использования биометрического распознавания. Это позволит не только упростить процесс входа в дом, но и добавить новый уровень защиты, исключая возможность несанкционированного доступа.

По информации, полученной от 9to5Mac, новинка будет совместима со многими существующими умными замками, что подчеркнет универсальность и гибкость устройства. Кроме того, существует вероятность, что Apple активно ведет переговоры с независимыми производителями для создания целостного решения, которое будет безопасным и доступным для широкого круга пользователей.

Известный журналист Bloomberg Марк Гурман подчеркивает, что Apple всегда стремилась предлагать инновационные продукты на уже существующих рынках, и данный умный звонок может стать серьезной альтернативой таким популярным продуктам, как Amazon Ring и Google Nest. Высокий уровень безопасности, который предлагает Face ID, может привлечь внимание поклонников технологий, ищущих более защищенные решения для своих домов.

Тем не менее, стоит отметить, что устройство все еще находится на начальном этапе разработки, и его коммерческий выпуск ожидается не раньше конца следующего года.

Источник: esopravda.ru, 23.12.2024

Китайцы идут к успеху: ученые создали новый детектор нейтрино

В Китае ученым удалось создать огромный детектор, который поможет узнать точные причины поведения загадочных частиц.

Нейтрино – это субатомные частицы крошечных размеров, которые не поддаются обнаружению обычными средствами. Триллионы из них проходят через каждый дюйм Земли и даже через тело человека, двигаясь со скоростью света. Ученые говорят, что их обилие редко взаимодействует с веществом, а значит их изучение остается трудоемким процессом.

Частицы нейтрино образуются в различных процессах, таких как ядерный синтез на Солнце, радиоактивный распад в земной коре. Одним из громких проектов является эксперимент Deep Underground Neutrino Experiment (DUNE), который предусматривает установку самых современных детекторов нейтрино на глубине 5 тыс. футов под землей в бывшей золотой шахте в Южной Дакоте.

По сообщениям ученых, эти детекторы позволят более эффективно изолировать взаимодействия нейтрино. Это приведет к тому, что мощный пучок частиц совместно с новейшими технологиями позволят получить самые точные данные, который дадут новое понимание поведения нейтрино, пишут «Новости мира инноваций».

Источник: potokmedia.ru, 23.12.2024

Инженеры предложили технологию для зарядки смартфона в кармане

Создана система беспроводной зарядки, которая позволяет заряжать электронные устройства в любом месте в трехмерном пространстве на расстоянии до двух метров.

Исследователи из Ульсанского национального института науки и технологий разработали технологию беспроводной передачи энергии на основе электрического резонанса (ERWPT), которая позволяет заряжать мобильные устройства в зоне действия передатчика. В отличие от существующих решений, система не требует точного позиционирования устройства и сохраняет эффективность независимо от его расположения.

Разработанная технология способна передавать мощность до 50 Вт с эффективностью 46% на расстоянии двух метров. Это значительное улучшение по сравнению с предыдущими системами, основанными на магнитном резонансе. «Наша технология представляет собой подлинную инновацию, которая позволяет производить зарядку в любом месте трехмерного пространства», – заявляет руководитель исследования профессор Франклин Бьен.

Ключом к успеху, по словам разработчиков, стала особая физическая структура передатчика с открытой бифилярной конфигурацией катушки. Такое решение не только оптимизирует электрический резонанс, но и позволяет одновременно заряжать несколько устройств без потери эффективности.

По словам исследователей, новая технология найдет широкое применение в умных производствах для питания логистических роботов и систем автоматизации. Кроме того, она открывает перспективы создания пространств, где любые электронные устройства смогут заряжаться автоматически, находясь в кармане или сумке владельца.

Источник: hightech.fm, 20.12.2024

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Лазерная модификация материала до четырех раз улучшает теплообмен, выяснили в ТПУ

Ученые Томского политехнического университета провели исследования процесса кипения воды на материалах, модифицированных лазерным излучением. Результаты экспериментов показали, что модификация поверхностей повышает коэффициент теплоотдачи в среднем до четырех раз.

Такой подход может лечь в основу разработки новых материалов для теплообменников и повышения эффективности систем охлаждения в различных отраслях.

Исследование поддержано грантом Российского научного фонда (№ 23-73-30004). Результаты работы ученых ТПУ опубликованы в журнале *Experimental Thermal and Fluid Science* (Q1, IF: 2,8).

Ученые сравнивали характеристики кипения воды на образцах трех различных материалов – алюминиевом сплаве, меди, а также меди с карбидом вольфрама. Каждая из поверхностей была обработана с помощью полировки абразивными материалами и лазерным излучением.

Так, с помощью наносекундной лазерной обработки создавались микроорребренные (с небольшими выступами и углублениями – ред.) и анизотропные (с ярко выраженными горизонтальными и вертикальными линиями – ред.) текстуры. Затем текстурированные образцы гидрофобизировались. Во время проведения экспериментов политехники регистрировали характеристики образующихся пузырьков, определяли коэффициенты теплоотдачи и критические значения теплового потока.

«Несмотря на большое число работ, посвященных исследованию кипения, общепринятая теория этого процесса до сих пор не разработана. Это связано с многочисленными факторами, влияющими на кипение на разных материалах. Одними из ключевых факторов являются шероховатость поверхности и смачивание. В ходе исследования мы установили, что бесконтактные методы обработки поверхностей металлов позволяют формировать текстуру в широком диапазоне изменения как характеристик шероховатости, так и ее конфигурации и изменять свойства смачиваемости до экстремальных состояний – от супергидрофильности до супергидрофобности. Поэтому перспективной представляется обработка поверхностей теплообмена лазерным излучением для интенсификации протекающих на ней процессов», – отмечает один из авторов исследования, доцент Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов ТПУ Дмитрий Феоктистов.

По словам ученых, при обработке теплопередающих поверхностей наносекундным лазерным излучением за счет формирования микроорребристой текстуры и улучшения смачивающих свойств коэффициент теплоотдачи может быть увеличен на поверхностях из алюминиевого сплава более чем в четыре раза, а на медных поверхностях – более чем в 2,5 раза.

«При обработке поверхностей в среднем коэффициент теплоотдачи при кипении в большом объеме может быть увеличен до четырех раз. Это делает такой подход перспективным для разработки новых материалов в области теплообмена. Подобные технологии могут найти применение в различных отраслях, включая энергетический сектор и системы охлаждения, где высокая

эффективность теплоотвода играет ключевую роль», – добавляет соавтор исследования, доцент Научно-образовательного центра И.Н. Бутакова Евгения Орлова.

Источник: scientificrussia.ru, 23.12.2024

Ученые упрятали целое футбольное поле в одной чайной ложке вещества

Профессор Корнелльского университета Эммануэль Джианнелис совместно с постдокторантом Николаосом Чалмпесом разработали технологию синтеза материала на основе углерода с рекордными показателями поверхностной площади. Им удалось получить вещество с площадью поверхности в 4800 кв. м на один грамм массы. Это значит, что в одной чайной ложке этого вещества скрыто пространство целого футбольного поля.

Секрет успеха в использовании гиперголических реакций, которые протекают при смешивании двух веществ с огромным выделением энергии. Ранее их применяли в ракетных двигателях, но Чалмпес подметил, что из-за высокой скорости таких реакций их можно использовать для создания новых материалов. При обычном быстром нагреве система успевает стабилизироваться и перейти в низкоэнергетическое состояние, но гиперголическая реакция позволяет «поймать» ее в промежуточном положении, которого невозможно достичь иным способом.

В ходе экспериментов исследователи получили углеродные трубки с высокой концентрацией колец, которые состояли из 5 атомов, вместо привычных 6. Это изменило связи между ними и увеличило прочность структуры. Затем ученые промыли материал гидроксидом калия, который удалил нестабильные фрагменты, что привело к образованию множества микроскопических пор.

Новый материал – прекрасный абсорбент, он поглощает углекислый газ в объеме 99% своей емкости всего за 2 минуты. Если оценивать его как основу для перспективного накопителя энергии, то его объемная плотность составит 60 ватт-часов на литр вещества, что вчетверо выше лучших мировых показателей. И, по словам ученых, это лишь начало – они планируют создать материалы с еще более выдающимися свойствами.

Источник: techcult.ru, 24.12.2024

Найдены самые эффективные материалы для прозрачных солнечных концентраторов

По мере роста потребностей в чистой, возобновляемой энергии ученые разрабатывают все новые технологии для эффективного преобразования энергии Солнца в электричество. Среди этих инноваций выделяются люминесцентные солнечные концентраторы, которые можно интегрировать в существующую инфраструктуру – окна или фасады зданий. Ученые из Нидерландов выяснили, какое сочетание материалов обеспечивает люминесцентным концентраторам наилучшую производительность.

«Люминесцентные солнечные концентраторы – уникальный вид устройств преобразования солнечной энергии, – пояснил профессор Утрехтского университета Вилфрид ван Сарк. – Обычно они состоят из тонких прозрачных материалов, или волноводов, покрытых люминофорами – особыми молекулами или наночастицами, поглощающими свет Солнца и излучающими его в волнах большей длины. Изменение длины волн позволяет свету оставаться внутри волновода, благодаря процессу полного внутреннего отражения. Затем свет направляется к краям, где фотоэлементы преобразуют его в электричество».

Производительность современных люминесцентных солнечных концентраторов невысока – около 1% по сравнению с примерно 20%, как у обычных солнечных панелей. Их экономический потенциал зависит скорее от пространства, которое они могут покрывать, например, окна и фасады многоэтажных домов.

Для выполнения своей функции люминофоры должны поддерживать хрупкое равновесие: минимизировать поглощение видимого света, но в то же время, эффективно поглощать ультрафиолетовый и инфракрасный свет. В таком случае устройство будет прозрачным и пригодным для нанесения на оконные стекла многоэтажных домов.

Однако до сих пор ученые не знают, какие виды люминофоров самые эффективные, как они ведут себя в реальных концентраторах и какова оптимальная конструкция этих устройств. Чтобы ответить на эти вопросы, ученые из команды ван Сарка исследовали взаимодействие света внутри волновода при помощи передовых методов моделирования. Они протестировали 92 известных люминофора в сочетании с прозрачным волноводным материалом полиметилметакрилатом и обнаружили самую эффективную конфигурацию для улавливания и конверсии солнечного света в электричество: волновод с наночастицами сульфида меди-индия и сульфида цинка.

Результаты моделирования показали, что производительность зависит от спектров поглощения и эмиссии люминофор. Чем шире спектр поглощения, тем больше света можно использовать для выработки электричества. Квантовая эффективность использованного – другой важный параметр, который следует оптимизировать.

Помимо этого, люминофоры должны не только эффективно превращать солнечную энергию в электрическую, но и пропускать свет с минимальными потерями. А также поддерживать природный цвет лучей – это важно, если устройство планируется применять для покрытия окон. Настройка всех этих параметров – непростая задача, пишет *Advanced Science News*.

Согласно исследованию этого года, хранение солнечной энергии в концентраторах обходится намного дешевле, чем в батареях. Для повышения конкурентоспособности и безопасности технологии необходима разработка международных стандартов, регулирующих качество и надежность технологий.

Источник: hightech.plus, 20.12.2024

Созданы фотоэлементы с рекордным напряжением разомкнутой цепи

Арсенид галлия и другие соединения элементов III и V групп периодической системы – одни из самых распространенных материалов для изготовления фотоэлементов. Однако их высокая стоимость производства ограничивали до сих пор их применение спутниками и дронами. Миниатюрные фотоэлементы, созданные для технологии концентрированной фотовольтаики, обещают сократить применение элементов III-V групп, снизив тем самым расходы. Но для этого нужны более качественные методы производства. Один из них – плазменное травление – показали канадские ученые.

Элементы III-V групп периодической таблицы имеют ключевое значение для производства полупроводников с изменяемой энергетической щелью, что позволяет солнечным элементам увеличить диапазон поглощения, от ультрафиолетового до среднего инфракрасного. Несколько слоев этих элементов позволяют добиться повышенной эффективности по сравнению с кремниевыми фотоэлементами. Однако, эти материалы приблизительно в 100 раз дороже, чем кремниевые технологии.

Снизить расходы можно за счет использования линз для концентрации солнечного света. Из-за повышения напряжения требуется меньше материалов III-V групп. Однако снижение цены на кремний делает технологию концентрированной фотовольтаики менее конкурентоспособной, пишет *PV Magazine*.

Другой многообещающий подход – миниатюрные фотоэлементы меньше миллиметра для концентрированной фотовольтаики. Они обеспечивают улучшенное управление тепловым режимом и сокращают потери энергии. Однако меньший размер приводит к появлению большего количества дефектов, которые снижают напряжение.

Команда ученых из Университета Шербрук применила плазменное травление для создания фотоэлементов различных форм и размеров: квадратные, круглые, треугольные и даже в виде кленового листа, от $12,25 \text{ мм}^2$ до $0,01 \text{ мм}^2$. Для лучшего понимания потерь напряжения подэлементы различных размеров анализировали индивидуально. Результаты показали, что верхний элемент более всего страдает от контурной рекомбинации, так что для снижения потери напряжения приоритетна пассивация верхнего элемента.

На основании своих исследований ученые создали фотоэлемент с наивысшим напряжением разомкнутой цепи – $2,39 \text{ В}$ – для фосфида индия-галлия и арсенида индия-галлия. Его площадь – $0,25 \text{ мм}^2$, а показатель эффективности преобразования солнечной энергии в электрическую составил $30,61\%$. Самое маленькое устройство – $0,01 \text{ мм}^2$ – продемонстрировало эффективность $21,4\%$.

«Эти элементы были изготовлены не ради их производительности, но для демонстрации возможностей плазменного травления», – пояснили исследователи.

Источник: hightech.plus, 22.12.2024

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Робот Phoenix от Sanctuary AI научился манипулировать предметами

Робот Phoenix от Sanctuary AI (рис. 11) после улучшений стал еще более практичным за счет новой технологии.



Рис. 11. Робот Phoenix от Sanctuary AI

Производитель оснастил руки робота гидравлическими приводами, что позволяет ему демонстрировать невероятную ловкость и силу. Недавно компания усовершенствовала систему, добавив возможность одновременно удерживать и манипулировать предметами. Это стало возможным благодаря точной гидравлической технологии, которая сочетает в себе скорость, точность и силу, которых невозможно достичь с использованием обычных электродвигателей.

Система гидравлических приводов позволяет роботу выполнять сложные задачи, такие как вдевание нитки в иголку или подъем тяжёлых предметов. Гибкость и точность работы обеспечиваются встроенной системой обратной связи по усилию, которая отслеживает изменения давления в гидравлической системе.

Согласно информации компании, эти гидравлические приводы прошли более двух миллиардов циклов тестирования без признаков износа.

Источник: involta.media, 22.12.2024

Изобретен рюкзак, который снижает ощущаемый вес груза на 85%

Китайские исследователи разработали рюкзак, способный снижать ощущаемый вес содержимого за счёт гашения вертикальных инерционных сил (рис. 12). Рюкзак, работающий без внешнего источника питания, использует систему пружин, вращающихся стержней и электромагнитного привода для стабилизации груза и адаптации к движениям пользователя. Эксперименты показали, что конструкция снижает энергозатраты человека на 11% и сокращает вертикальное смещение груза на 85%, делая ношение более комфортным. Ученые намерены коммерциализировать изобретение.



Рис. 12. Рюкзак, который снижает ощущаемый вес груза на 85%

При ношении рюкзака нагрузка, как правило, остаётся статичной относительно спины. Но во время ходьбы груз перемещается вверх-вниз, что увеличивает давление на позвоночник и ноги, создавая ощущение большего веса, чем фактический. Существующие решения, например, амортизирующие рюкзаки, обычно основаны на использовании двигателей, которые утяжеляют конструкцию и требуют источника питания. Китайские ученые из Харбинского технологического института предложили альтернативу, работающую исключительно за счёт движений пользователя.

В основе конструкции, получившей название «рюкзак с квазиулеевой жесткостью и контролируемым демпфированием», лежит система симметричных механизмов постоянной силы, включающая пружины и вращающиеся стержни. Для предотвращения контакта содержимого с внутренней структурой рюкзака предусмотрены дополнительные компоненты, в частности электромагнитный привод.

Эти компоненты противодействуют перемещению грузов внутри рюкзака вверх или вниз, генерируя достаточно энергии для включения электромагнитного двигателя. Также есть функция самообучающейся адаптации для более точного контроля. В результате для управления транзисторами устройства требуется лишь питание микроконтроллера, что исключает необходимость в дополнительном электропитании двигателя и обеспечивает более высокую энергоэффективность по сравнению с традиционными двигателями с активным питанием.

Для проверки конструкции команда набрала добровольцев, которые носили обычные и новые рюкзаки на беговой дорожке. В ходе тестов измерялся уровень метаболизма испытуемых при разной скорости движения. Результаты показали, что использование новой конструкции снижает энергозатраты человека на 11% по сравнению с обычными рюкзаками. Кроме того, было установлено, что перемещение грузов внутри новых рюкзаков относительно земли практически отсутствует: скорость их вертикального смещения сократилась на 85% по сравнению с обычными или садовыми рюкзаками. Положение груза при наклоне спины также автоматически регулируется.

Команда ищет способы коммерциализации дизайна. Исследователи также планируют интегрировать интеллектуальные алгоритмы, чтобы подвесной рюкзак мог адаптироваться к разным моделям движения.

Источник: hightech.plus, 23.12.2024

Сингапурские ученые научились создавать кибертараканов в промышленных масштабах

Тараканы, благодаря своей невероятной живучести, могут быть привлекательным инструментом для решения задач, недоступных для людей. Однако приручение этих насекомых – практически нерешаемая проблема. Ученые из Сингапура предложили инновационный метод, позволяющий создавать тараканов-киборгов (рис. 13) в промышленных масштабах. Новая технология делает процесс имплантации электронных устройств в насекомых полностью автоматизированным и гораздо более эффективным по сравнению с ручными методами.

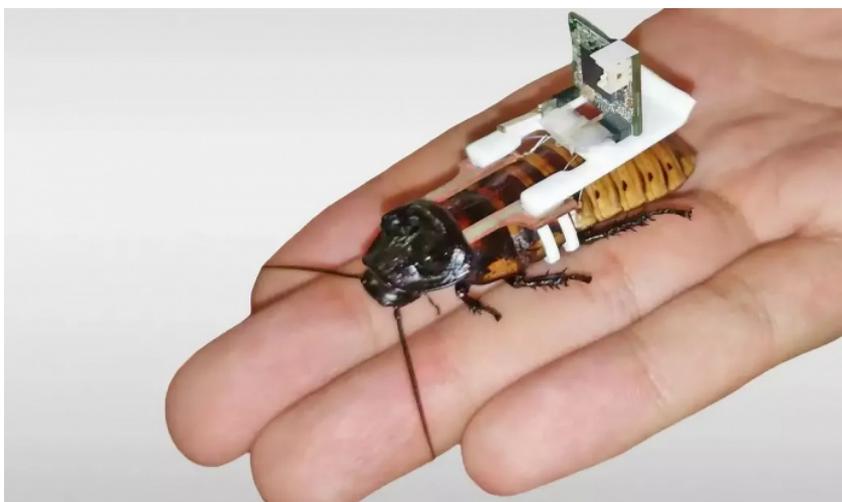


Рис. 13. Кибертаракан

Процедура начинается с обезболивания таракана углекислотой. Затем, насекомое фиксируется на рабочей поверхности, где робот определяет наиболее подходящие точки для установки электронного «рюкзака». Под «рюкзаком» понимается микроконтроллер, устанавливаемый на таракана с помощью роботизированного манипулятора. Электроды рюкзака способны стимулировать нейроны насекомого, позволяя управлять его движениями.

Тесты системы были проведены на одном из крупнейших видов этих насекомых – шипящих мадагаскарских тараканах. Результаты показали, что получившиеся биороботы демонстрируют такую же эффективность, как и их собратья, имплантированные вручную. В ходе экспериментов на открытом пространстве 4 таракана-киборга, располагающие датчиками GPS и управляемые дистанционно, создали карту 80 % территории размерами 2х2 метра всего за 10 минут.

Источник: techcult.ru, 21.12.2024

Необычные часы Moonwatch разработаны по образу и подобию навигационного компьютера Apollo 11

Стартап Apollo Instruments из Британии анонсировал умные часы Moonwatch DSKY (рис. 14), дизайн которых вдохновлен навигационным компьютером, который использовался в миссии «Аполлон-11». Часы (рис. 15) имеют функциональную клавиатуру и монохромный дисплей, напоминающий оригинальный компьютер из 80-х.



Рис. 14. Оригинальный компьютер DSKY



Рис. 15. Умные часы Moonwatch DSKY

Хотя в настоящее время они оснащены только приложением-калькулятором, но разработчики планируют добавить возможность программирования с помощью Arduino или Python, а также разработать дополнительные программные модули. Moonwatch DSKY можно подключить к другим гаджетам через оригинальный порт ввода-вывода.

В качестве основного материала часов используется нержавеющая сталь, усиленная керамическим покрытием, а брутальности добавляет качественный кожаный ремешок. Новинка стоит 812 долларов, но для покупателей из США доступна скидка на предзаказ.

Источник: techcult.ru, 25.12.2024

ЭНЕРГЕТИКА

Ученые нашли практически безграничный источник топлива

Физики из Китая разработали метод извлечения урана из морской воды с использованием свечного воска. Эта технология может открыть доступ к практически бесконечным запасам ядерного топлива.

Исследование китайских ученых показало, что новый подход к добыче урана может обеспечить ядерной энергией человечество на тысячи лет.

Почему океан – источник будущего

Уран – ключевой элемент для работы атомных электростанций. Однако его запасы на суше ограничены: около 7,6 млн тонн хватит лишь на 100 лет. В то же время океаны содержат примерно 4,5 млрд тонн урана, что теоретически может обеспечить человечество энергией на несколько тысячелетий.

Проблема заключается в низкой концентрации урана в морской воде, что делает его извлечение сложным и дорогостоящим.

Как работает новая технология

Китайские ученые разработали пористые гидрогелевые шарики, которые эффективно поглощают уран из морской воды. Основой материала стали полиамидоксим (вещество, притягивающее металлы) и расплавленный свечной воск. После охлаждения и удаления воска образовались пористые частицы, которые инкапсулировали в альгинат-полиакриловую кислоту.

Шарики диаметром 3 мм показали впечатляющие результаты:

- В реальных морских условиях из 10 литров воды извлекли 4,79 мг урана на 1 грамм шариков за 15 дней.
- В лабораторных условиях этот показатель достиг 8,23 мг.
- Эффективность извлечения урана составила от 95,9 % до 99,5%.

Возможности и перспективы

Эта технология может стать экономически выгодным решением для промышленного извлечения урана. Использование дешевых материалов, таких как свечной воск, делает процесс доступным и масштабируемым.

Хотя атомные электростанции не являются полностью экологичными из-за ядерных отходов, они представляют собой более чистую альтернативу ископаемому топливу. В будущем ядерная энергетика может уступить место термоядерной, не создающей отходов и использующей процессы, аналогичные тем, что происходят на Солнце. Однако технологии термоядерного синтеза пока остаются на стадии разработки.

Китай запустил крупнейшую гибридную электростанцию: она вырабатывает энергию днем и ночью

Гибридная солнечная электростанция Akesai Huidong объединяет гелиоконцентратор и фотопанели. Она вырабатывает 750 МВт энергии, обеспечивая стабильное энергоснабжение круглосуточно.

Компания SDIC Gansu New Energy запустила солнечную электростанцию Akesai Huidong мощностью 750 МВт в провинции Ганьсу. Это самая мощная гибридная установка в стране, способная вырабатывать энергию днем и ночью благодаря гелиоконцентратору.

Особенности электростанции:

- Мощность: 750 МВт.
- Технология: гибридная система с гелиоконцентратором и солнечными панелями.
- Площадь: 16,5 км², из которых 2 км² занимает гелиоконцентратор.
- Башня: высота 200 м, окружена 11 тыс. 960 зеркалами общей площадью 580 тыс. м².

Гелиоконцентратор работает как тепловой аккумулятор. Днем зеркала направляют солнечные лучи на вершину башни, где расплавляются соли, аккумулируя тепло. Ночью эта энергия преобразуется в электричество, обеспечивая стабильную мощность 110 МВт в течение 8 часов.

Преимущества гелиоконцентраторов

Гелиоконцентраторы обеспечивают надежное энергоснабжение без использования дорогостоящих аккумуляторов (рис. 16).



Рис. 16. Строительство станции

Технология особенно эффективна в солнечных регионах и позволяет вырабатывать энергию ночью, что делает её экономически выгодной и экологически чистой.

Перспективы

В провинции Ганьсу также строится уникальный двухбашенный гелиоконцентратор. Он будет использовать смешанное поле зеркал, увеличивая эффективность на 25%. Этот проект планируют завершить до конца года.

Источник: hightech.fm, 19.12.2024