



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ – филиал ОАО «РЖД»

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ**

№47/НОЯБРЬ 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ	4
Progress Rail построит маневровый локомотив с тяговыми аккумуляторными батареями для железной дороги Pacific Harbor Line (США)	4
Высокоскоростные поезда нового поколения CR300AF поступят на железные дороги Китая в январе 2021 года	4
Железные дороги Германии и компания Siemens совместно разработают поезд на водородном топливе и пункт его заправки	5
Alstom запустила в Польше диагностический портал для инспекции поездов Pendolino	6
Разработка «Трансмашхолдинга» победила в конкурсе IRJ 2020 Innovations Showcase	7
ОАО «РЖД» и «Синара» договорились о выпуске локомотивов с российским асинхронным приводом	7
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ	8
Крылья самолёта попробовали избавить от механических частей	8
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	9
Автомобильные фары ото льда защитят плёнкой	9
В Чехии научили водителя управлять двумя автомобилями сразу	10
Смешанная реальность поможет сделать автомобили безопаснее	11
INEOS и Hyundai займутся водородными автомобилями	12
В Санкт-Петербурге анонсировали бюджетный электрический кроссовер «Кама-1»	13
БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ	14
На рынок выйдет технология управления дронами на расстоянии до 1 тыс. км	14
Toyota запатентовала автономный дрон для заправки автомобилей в дороге	15
Стартап показал дрон, летающий на ионном двигателе. Считалось, что это невозможно	16
ХТІ представила самый быстрый грузовой дизель-гибридный дрон	17
Российские ученые создают систему умных беспилотников с компьютерным зрением	18
ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС	19
Американцы вооружат вертолёты магнитометрами для слежки	19
Российскую бронетехнику защитят керамикой	20
На смену «Искандеру» придёт новый комплекс	21
Российские тяжёлые огнемётные системы подключат к «военному интернету»	22
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	23
Microsoft создает новый сверхбезопасный процессор	23
Российское устройство для управления телефоном с помощью лица будет представлено на международной выставке	23
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	24
Ученые используют необычный микроб для борьбы с токсичными отходами на свалках	24
В России создали «нестареющие» серебряные пленки	25
Перспективную керамику для лазерных технологий разработали ученые ДВФУ	26

Новый материал эффективно очистил воду от меди	28
В России придумали недорогую броню. Из неё можно делать даже тротуарную плитку ..	29
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ	30
Новое устройство без электричества стерилизует медицинские инструменты.....	30
Переработать все: появилась технология, позволяющая вторично использовать многослойные полимерные упаковки	31
Новое устройство позволит слышать только «нужных» людей.....	31
Новая электронная кожа отличает температуру от раздражителей и обнаруживает движение	32
ЭНЕРГЕТИКА	34
Илон Маск пообещал для Tesla Semi запас хода в 1000 км	34

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Progress Rail построит маневровый локомотив с тяговыми аккумуляторными батареями для железной дороги Pacific Harbor Line (США)

Маневровый локомотив EMD Joule с тяговыми аккумуляторными батареями будет эксплуатироваться на железнодорожных путях портов Лос-Анджелеса и Лонг-Бич в Калифорнии в рамках демонстрационного проекта железной дороги Pacific Harbor Line (PHL). Оба порта заинтересованы в использовании локомотивов с нулевым уровнем вредных выбросов. Поставка локомотива EMD Joule намечена на вторую половину 2021 г.

Шестиосный локомотив мощностью 3200 л. с., оборудованный литий-ионными батареями нового поколения и асинхронным тяговым приводом, будут тестировать во всех эксплуатационных режимах, характерных для железной дороги PHL. Емкость комплекта тяговых батарей EMD Joule составляет 2,4 МВт·ч, продолжительность работы без подзарядки зависит от режима использования локомотива и может достигать 24 ч.

Локомотив EMD Joule с тяговыми аккумуляторными батареями разработан американской компанией Progress Rail в сотрудничестве с бразильской горнодобывающей и операторской компанией Vale. Его испытания планировали начать еще в 2020 г.

Источник: zdmira.com, 18.11.2020

Высокоскоростные поезда нового поколения CR300AF поступят на железные дороги Китая в январе 2021 года

Совместное предприятие Bombardier Sifang (Qingdao) Transportation (BST) заключило с железными дорогами Китая (CR) контракт стоимостью 1,6 млрд юаней (248 млн долл. США) на поставку 14 восьмивагонных высокоскоростных поездов CR300AF семейства Fuxing, рассчитанных на скорость движения до 250 км/ч. Их передадут CR в январе 2021 г.

Из 14 высокоскоростных поездов 10 будут обращаться на железной дороге Fujian Fuping Railway в провинции Фунцзянь и 4 – на пассажирской линии Мэйчжоу – Шаньтоу в провинции Гуандун.

BST является совместным предприятием компаний CRRC Sifang Locomotive & Rolling Stock и Bombardier с долями акций обеих 50:50. В 2018 г. в рамках двух контрактов BST поставило для железных дорог Китая

288 вагонов CR400AF, способных развивать скорость 350 км/ч. Всего BST выпустило для CR 448 вагонов CR400AF и CR400AF-A.

Кроме того, в январе 2020 г. BST заключило контракт стоимостью 2,45 млрд юаней на обслуживание 656 вагонов высокоскоростных поездов железных дорог Китая.

Источник: zdmira.com, 20.11.2020

Железные дороги Германии и компания Siemens совместно разработают поезд на водородном топливе и пункт его заправки

Совместный проект H2goesRail железных дорог Германии (DB) и компании Siemens будет финансироваться в рамках национальной программы развития водородной энергетики и топливных элементов.

Проект предусматривает создание комплексной системы, включая поезд на топливных элементах и пункт его заправки водородом. Siemens займется постройкой подвижного состава на водородном топливе, используя в качестве основы региональный мотор-вагонный поезд Mireo Plus. Предполагается, он будет иметь двухвагонное исполнение и получит вновь разработанный тяговый привод на водородном топливе. Этот поезд Mireo Plus H по своим характеристикам (мощность 1,7 МВт, ускорение 1,1 м/с² и скорость до 160 км/ч) не будет уступать существующим электропоездам, а дальность его хода без дозаправки составит 600 км.

DB разрабатывают конструкцию пункта заправки поезда водородом. Длительность заправки должна быть такой же, как у дизель-поездов, и не будет превышать 15 мин. Генерировать водород DB намерены в Тюбингене из экологически чистой электроэнергии. Обслуживать поезд будут в депо DB в Ульме. Опытная эксплуатация нового поезда на одном из участков в федеральной земле Баден-Вюртемберг намечена на 2024 г.

В Германии с 2018 г. эксплуатируется предсерийный поезд на водородном топливе Coradia iLint, построенный компанией Alstom. Серийные поезда будут вводить в эксплуатацию на железнодорожной сети федеральной земли Нижняя Саксония с 2022 г.

Источник: zdmira.com, 23.11.2020

Alstom запустила в Польше диагностический портал для инспекции поездов Pendolino

В сервисном центре поездов Pendolino в Варшаве введен в эксплуатацию диагностический портал TrainsScanner компании Alstom. Используя 3D-видеокамеры и лазерные сканеры, портал автоматически определяет состояние колес, тормозных колодок, угольных вставок токоприемников, а также подкузовного оборудования (рис. 1). Данные, собранные при прохождении подвижного состава через портал, автоматически поступают на разработанную Alstom аналитическую платформу HealthHub, где по определенным алгоритмам преобразуются в информацию о состоянии отдельных узлов, которая используется для организации технического обслуживания по фактическому состоянию и оптимизации планирования ремонтных работ. Сервисный центр будет обслуживать парк из 20 поездов Avelia Pendolino, эксплуатируемых польским оператором пассажирских перевозок в дальнем сообщении PKP Intercity.



Рис. 1. Диагностический портал для инспекции поездов Pendolino

Портал TrainsScanner в Варшаве построен с учетом опыта, накопленного Alstom при длительной эксплуатации аналогичной системы в Великобритании. В Польше Alstom присутствует более 20 лет, ее персонал в стране насчитывает почти 2000 сотрудников. Машиностроительное предприятие Konstal в городе Хожув (Силезское воеводство) – один из трех крупнейших заводов Alstom в мире. Завод в Пяечно (Мазовецкое воеводство) выпускает тележки для поездов Coradia Stream.

Источник: zdmira.com, 25.11.2020

Разработка «Трансмашхолдинга» победила в конкурсе IRJ 2020 Innovations Showcase

Компания «Трансмашхолдинг» («ТМХ») выиграла конкурс IRJ 2020 Innovations Showcase в номинации «Подвижной состав» за разработку системы кондиционирования, оборудованной ультрафиолетовыми лампами для обеззараживания циркулирующего в пассажирском салоне воздуха и деактивизации вредных микроорганизмов, включая бактерии и вирусы, в том числе COVID-19 (рис. 2).



Рис. 2. Система кондиционирования, оборудованная ультрафиолетовыми лампами

«ТМХ» удалось снизить на 10 дБ·А уровень шума при работе кондиционера по сравнению с предыдущими моделями за счет подавления акустического излучения вентиляторов при помощи специальных средств, созданных в ходе совместных исследований и разработок «ТМХ Инжиниринг» и Акустического института им. академика Н. Н. Андреева. Новые кондиционеры уже применяются в вагонах серий 81-775/776/777 поездов «Москва 2020» Московского метрополитена.

В номинации «Подвижной состав» компании «ТМХ» пришлось конкурировать с такими глобальными компаниями, как Bombardier, Siemens, Knorr-Bremse и др.

Источник: newsn.myseldo.com, 19.11.2020

ОАО «РЖД» и «Синара» договорились о выпуске локомотивов с российским асинхронным приводом

В рамках форума «Транспорт России», проходившего в ноябре 2020 г. в Москве, ОАО «РЖД» и «Синара Транспортные Машины» («СТМ») заключили соглашение о сотрудничестве в сфере производства, испытаний, поставки и сервисного обслуживания в период жизненного цикла магистральных грузовых восьмиосных двухсекционных электровозов постоянного тока с асинхронным

тяговым приводом 2ЭС6А и магистральных грузовых двухсекционных тепловозов с асинхронным тяговым приводом 2ТЭ35А.

«СТМ» на основе технических требований ОАО «РЖД» разработает ТЭО применения нового тягового подвижного состава, предоставит расчет стоимости жизненного цикла и лимитной цены. Производитель выполнит все этапы разработки и изготовления головных образцов, а также построит инфраструктуру для сервисного обслуживания локомотивов с тяговыми преобразователями и асинхронными тяговыми двигателями российского производства. Локомотивы должны быть сертифицированы по требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 001/2011.

Ожидается, что контракт на поставку головного образца тепловоза будет заключен в первом квартале 2021 г. В дальнейшем по результатам верификации заявленных технико-экономических показателей и сертификации головных образцов предполагается заключение отдельных договоров, в которых будут зафиксированы объемы и сроки поставок локомотивов.

Электровозы 2ЭС6А могут использоваться на участках сети ОАО «РЖД», электрифицированных на постоянном токе, и предназначены для замены выходящих из эксплуатации электровозов серий ВЛ10 и ВЛ11. Тепловозы 2ТЭ35А придут на смену устаревшим машинам 2ТЭ10, 2М62, 2ТЭ116 и др.

Источник: zdmira.com, 24.11.2020

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

Крылья самолёта попробовали избавить от механических частей

Американская компания Aurora Flight Sciences продемонстрировала модель самолёта, проект которого предусматривает полное отсутствие любой механизации крыла, которая обычно используется для управления полётом.

Разработка самолёта без аэродинамической механизации ведётся в рамках проекта Управления перспективных военных разработок (DARPA) Министерства обороны США под названием CRANE. Он предполагает полную замену традиционной механизации, с помощью которой обычно производится управление полётом, на активные системы управления воздушным потоком. Новые системы на самолёте должны будут использоваться на всем протяжении полёта – от взлета и посадки до перелёта на большой высоте.

Предполагается, что использование активных систем управления воздушным потоком вместо прежних механических позволит сделать самолёты легче и дешевле в обслуживании – хотя бы благодаря уменьшению числа

подвижных элементов. К участию в тендере CRANE военные допустили американские компании Aurora Flight Sciences, Lockheed Martin и Georgia Tech Research Corporation. Модель, разработанная Aurora Flight Sciences, представляет собой летательный аппарат с двумя крыльями.

Переднее крыло, центроплан которого расположен в носовой части, имеет нормальную стреловидность, а второе, с центропланом в хвостовой части – обратную. Концы консолей обоих крыльев соединены друг с другом таким образом, что планер самолёта представляет собой ромб. Подробности о системе управления полётом, реализованной в модели, пока не раскрываются. Проект CRANE рассчитан на три этапа.

На первом этапе, завершение которого запланировано на третий квартал 2021 года, участники должны подготовить концептуальный проект самолёта. Второй этап планируется завершить во втором квартале 2022 года. По его итогам военные выберут две компании, которым закажут разработку эскизного проекта самолёта. Третий этап планируется завершить к середине 2024 года. После этого этапа финалист конкурса должен будет провести лётные испытания уменьшенной модели перспективного самолёта.

Источник: portech.ru, 25.11.2020

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Автомобильные фары ото льда защитят плёнкой

Известный японский производитель автокомпонентов и комплектующих Denso представил серийный вариант обогрева светодиодных фар, который можно установить на любой автомобиль, независимо от его марки и года производства. Система позволит защитить оптику от обмерзания.

Разработка Denso представляет собой кусок прозрачной плёнки 70 x 60 мм (непосредственно обогреваемая зона составляет 66 x 56 мм), которую можно установить поверх пластикового рассеивателя фары. Как только температура воздуха опустится ниже +5 градусов Цельсия, обогрев автоматически включится и будет растапливать лёд напротив линзы фары. Это даст возможность сохранить прозрачность фары и эффективность освещения дороги.

В Японии новая тёплая плёнка от Denso появится в продаже уже с 1 декабря 2020 года по цене от 25 000 йен. Заявлено, что обогреватель фар устойчив к внешним воздействиям и перепаду температур и не боится даже

мойки кузова. Срок службы плёнки не назван, но разработчики рекомендуют менять её раз в год.

Рассеиватели автомобильных фар делают из пластика, что не позволяет оснастить их системой обогрева, которая может привести к деформации или помутнению элемента. Тепла, излучаемого галогенными или ксеноновыми лампами накаливания, достаточно для того, чтобы обогреть рассеиватель и, сохраняя его целостность, не допускать замерзания снега во время движения.

Светодиоды, которые отличаются энергоэффективностью, не выделяют столько тепла, поэтому покрытые грязью или снегом фары на морозе покрываются ледовой коркой. Если оптика не оснащена мощным омывателем, то достаточно быстро фары теряют прозрачность.

Напомним, ранее свой вариант защиты светодиодных фар от обмерзания предложили финские специалисты, создав Canatu CNB, которое представляет собой прозрачный пластиковый колпак со встроенной в него плёнкой с подогревом. Технически есть возможность делать Canatu CNB любой формы, что позволит устанавливать его поверх штатных светодиодных фар, не ухудшая их эффективность, но защищая от обмерзания.

Источник: portech.ru, 19.11.2020

В Чехии научили водителя управлять двумя автомобилями сразу

О полноценных беспилотных автомобилях Skoda речи пока не идёт, но по крайней мере один водитель уже может управлять двумя машинами.

Инженеры Skoda совместно с преподавателями и студентами Технического университета Остравы представили проект Follow the Vehicle, объединивший в себе автомобили под управлением человека и беспилотную машину, но с определёнными оговорками относительно «автопилота».

Как сообщает чешский автопроизводитель, за рулём первого автомобиля должен обязательно находиться человек. Водитель определяет направление и скорость движения, отвечает за смену полос и прочие маневры, а также за разгон и торможение. Вторая машина, где на месте водителя может никого не быть, идёт на расстоянии около десятка метров позади и, будучи ведомой, полностью копирует всё, что делает ведущий в этой связке.

Взаимодействие между двумя автомобилями обеспечивают мобильные сети 4G, LTE и 5G, а также специальный «автомобильный интернет» ETSI ITS-G5, с помощью которого от одной машины к другой передаются команды на рулевое управление, педали акселератора и тормоза. Кроме того, оба транспортных средства благодаря технологии Car-to-X имеют возможность получать данные от других автомобилей и «умной» дорожной инфраструктуры.

Перед началом поездки каждая из машин (в качестве тестовых экземпляров используются гибридные Skoda Superb iV) получает цифровой код, который связывает автомобили в тандем, а затем для беспилотного вождения ведомое транспортное средство использует как штатный набор датчиков, так и специально установленные радары и камеры вместе с блоком обработки данных. Эта электроника позволяет автомобилю точно определять своё положение в пространстве с привязкой к карте и относительно других объектов на дороге, что даёт возможность машине точно следовать за ведущим транспортным средством с человеком за рулём.

Источник: portech.ru, 20.11.2020

Смешанная реальность поможет сделать автомобили безопаснее

Виртуальная и смешанная реальность интересна не только геймерам, но и автопроизводителям. Им она позволяет создавать и испытывать новые технологии.

Инженеры шведского автопроизводителя начали использовать технологии смешанной реальности для разработки новых моделей и тестирования технологий в области безопасного вождения и автопилота. В этом специалистам помогает новый симулятор, включающий в себя подвижное водительское кресло, руль с тактильной обратной связью и очки виртуальной реальности.

Симулятор позволяет прямо в стенах лаборатории имитировать езду за рулём автомобиля по различным дорогам. Для этого задействуются платформа по 3D-моделированию в реальном времени Unity, реалистичная трёхмерная графика высокой чёткости, очки с дополненной реальностью и полный костюм для тела Teslasuit, обеспечивающий тактильную обратную связь с виртуальным миром и отслеживание реакций организма, а также опыт финских экспертов в области виртуальной и смешанной реальности Varjo.

Как отмечают авторы проекта, тестирование систем активной безопасности и технологий беспилотного вождения на симуляторе позволяет добиться абсолютной безопасности всех испытаний при одновременной реалистичности всей работы в различных сценариях дорожного движения на реальном испытательном треке с настоящим автомобилем. Смешанная реальность позволяет также ускорить исследовательскую работу, не тратя время на постройку прототипов и воссоздание необходимых для тестов условий.

Источник: portech.ru, 22.11.2020

INEOS и Hyundai займутся водородными автомобилями

Британский химический концерн и южнокорейский технологический гигант объявили о начале сотрудничества.

За развитием электромобилей в Hyundai Motor Group не намерены забывать и о топливных элементах. Особенно когда появился партнёр в лице производителя водорода INEOS.

Пока одни автопроизводители бросают все силы на развитие электромобилей, другие уделяют внимание альтернативным источникам энергии и не отказываются от разработки и создания машин на топливных элементах, в которых используется водород. Одной из таких компаний является Hyundai, которая нашла партнёра в лице INEOS.

Британский химический концерн ежегодно получает 300 000 тонн водорода, который является побочным продуктом от основного производства, поэтому INEOS может использовать собственный водород в качестве топлива для автомобилей. Тем более, что вскоре на рынок выйдет первый серийный автомобиль INEOS – внедорожник Grenadier 4x4.

В рамках сотрудничества с Hyundai одним из вариантов силовой установки для INEOS Grenadier 4x4 должны стать водородные топливные элементы. Стороны уже подписали меморандум о взаимопонимании, который подразумевает поставки водородных топливных элементов и электрохимического генератора от кроссовера Hyundai Nexo для компании INEOS Automotive, адаптирующей эти компоненты под свой внедорожник.

Сроки появления серийного водородного INEOS Grenadier 4x4 пока не названы. В ближайшем будущем компания совместно с Hyundai намерена заняться поддержкой государственных и частных проектов по развитию производства и продажи водорода в Европе. Кроме того, представители британской и южнокорейской сторон планируют искать новые варианты применения водорода, развивать сопутствующие технологии и бизнес-модели.

Напомним, в 2018 году южнокорейский концерн Hyundai Motor Group, объединяющий марки Hyundai, Genesis и KIA, представил стратегию развития под названием FCEV Vision 2030, которая направлена на разработку водородных топливных элементов и обойдётся в \$6,7 миллиарда.

Источник: portech.ru, 24.11.2020

В Санкт-Петербурге анонсировали бюджетный электрический кроссовер «Кама-1»

Пока проект российского электромобиля Zetta буксует, в Санкт-Петербурге анонсировали свой бюджетный автомобиль с электромотором.

Уже в 2021 году в России может появиться первый серийный электромобиль отечественного производства – специалисты Центра компетенций НТИ «Новые производственные технологии» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) анонсировали новую разработку, получившую название «Кама-1». Испытания электромобиля должны завершиться в декабре 2020 года, а серийной модель планируют сделать уже в следующем году.

«Мы разработали полноценный легковой автомобиль, компактный кроссовер длиной 3,4 метра, шириной 1,7 метра. В машине предусмотрены четыре места для пассажиров и багажный отсек. «Кама-1» ориентирована на массовый рынок – от индивидуальных потребителей до каршеринговых сервисов и служб доставки. В автомобиле могут быть установлены различные аккумуляторные батареи. В базовой комплектации поставлена батарея на 33 кВт · ч, которая на полном заряде в режиме езды на трассе позволит преодолеть до 300 километров. У нас уже накоплен большой опыт в создании как универсальной платформы электротранспорта, так и платформы по разработке цифровых двойников. Это, а также опыт и компетенции наших инженеров и предопределили успешное завершение проекта», – пояснил заместитель руководителя Центра НТИ СПбПУ, главный конструктор Инжинирингового центра CompMechLab СПбПУ Олег Клявин.

Как отмечают разработчики «Камы-1», электромобиль будут отличать компактные размеры и выигрышная геометрия кузова, улучшающая его проходимость. Обещано, что одной зарядки кроссоверу хватит на пробег не менее 250 км, максимальная скорость составит 150 км/ч, а новинка сможет без проблем выдерживать мороз до -50°С. Партнёром СПбПУ по проекту должен стать российский автогигант «КАМАЗ», который в начале сентября показал свой вариант электромобиля.

Источник: portech.ru, 23.11.2020

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

На рынок выйдет технология управления дронами на расстоянии до 1 тыс. км.

Японский производитель электроники и промышленного оборудования Mitsubishi адаптирует военные технологии к частному сектору. Как сообщает Asia Nikkei, Mitsubishi Heavy Industries собирается вывести на рынок технологию для управления дронами и беспилотниками на расстоянии до 1000 километров. Пилотная программа будет запущена в следующем году и завершится к марту 2022 года.

Изначально засекреченная технология Mitsubishi использовалась для слежения за противником в воздухе и на воде. Для управления полноценной группой из десятка беспилотников было достаточно всего одного оператора, а время отклика составляло несколько миллисекунд. При этом военная версия дронов поставлялась со встроенным ИИ, который предупреждал о нарушениях и изменениях заранее проложенного маршрута.

Коммерческая модель будет немного проще, но ключевые возможности – качество и дальность соединения – сохранятся. Дроны будут использовать защищенный канал радиосвязи, способный обеспечить стабильное интернет-соединение при порывах ветра до 30 метров в секунду. Согласно пресс-релизу, диспетчер в Токио сможет отправлять дроны на Танегасима, остров на юге Японии, а затем возвращать их обратно. Расстояние между этими пунктами превышает 1000 км.

Heavy Industries ориентируется на два вида клиентов: телекоммуникационных операторов и метеорологические компании. Первые – операторы и поставщики оборудования – будут использовать систему для обслуживания силовых и телекоммуникационных кабелей. А вторые смогут точно прогнозировать погоду и заранее оповещать жителей Японии о возможных стихийных бедствиях. В дальнейшем услуга станет доступна и в других секторах. Японская компания также обещает запустить услуги по анализу данных к марту 2026 года. Новая платформа на базе ИИ будет изучать изображения, полученные с помощью дронов, и поможет в аэрокосмических исследованиях.

Новая стратегия по реализации военных технологий в гражданском секторе связана с финансовым положением Mitsubishi. В то время как авиастроение и другие подразделения компании сталкиваются с трудностями из-за пандемии коронавируса, военная отрасль продолжает развиваться за счет многолетних инвестиций и поддержки государства. В ближайшие годы

Mitsubishi Heavy планирует существенно нарастить прибыль, адаптируя оборонные технологии для задач потребительского рынка.

Источник: hightech.plus, 19.11.2020

Toyota запатентовала автономный дрон для заправки автомобилей в дороге

Японский автопроизводитель отправил заявку на необычную технологию в патентное ведомство Patent Swarm. Согласно техническому документу и прикрепленным изображениям, Toyota работает над беспилотным прицепом для заправки и зарядки автомобилей (рис. 3). Дрон самостоятельно приезжает к автомобилю на дороге и заправляет его, как сообщает The Drive, «на лету». В заявке не указано, должен автомобиль остановиться или дрон самостоятельно подключается во время движения.

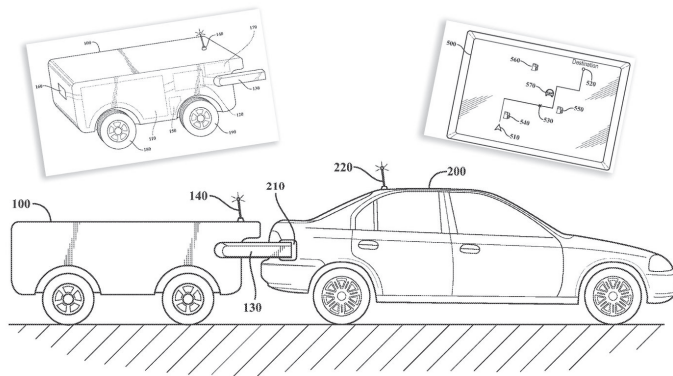


Рис. 3. Автономный дрон для заправки автомобилей в дороге

Технология Toyota работает по принципу Uber. Когда у автомобиля заканчивается топливо или энергия в батарее, а до ближайшей заправочной станции еще далеко, водитель использует приложение для вызова автономного дрона-заправщика. Система определяет местоположение автомобиля по GPS и отправляет ближайший свободный дрон. При этом дроны могут последовательно заправить сразу несколько автомобилей за один рейс перед возвращением на базу.

Toyota также рассуждает о нескольких видах топлива, включая бензин, водород и электричество. Автопроизводитель признает, что станции на ископаемом топливе достаточно распространены, а заправки для электромобилей и водородного транспорта встречаются гораздо реже. Поэтому Toyota предлагает использовать отдельные дроны для каждого варианта заправки.

Помимо процесса заправки, авторы патента предложили и дополнительный способ заработка – с помощью наружной рекламы. Японская компания считает, что в будущем мобильные системы заправки займут большую часть трафика и все они будут обклеены постерами с рекламой. Этот сценарий также предполагает распространение беспилотных автомобилей, чтобы пассажиры обращали больше внимания на рекламные предложения.

Важно отметить, что патентная заявка не означает существования такого проекта у компании и его скорого релиза. К тому же технология Toyota не учитывает ряда очевидных проблем. Например, большинство современных электромобилей не может заряжаться во время езды, поэтому сторонние автопроизводители будут вынуждены переписать программное обеспечение специально для дронов от Toyota. Более того, у разных моделей автомобилей разная высота, форма и расположение крышки бензобака или разъема для зарядного кабеля. Если Toyota захочет решить и эту проблему, на стандартизацию решения могут уйти годы.

Тем не менее другие автопроизводители и технологические компании также разрабатывают системы для зарядки автомобилей во время движения, но они работают в совершенно ином направлении.

Несколько месяцев назад израильская компания Electreon Wireless запустила первый участок трассы с возможностью беспроводной зарядки электротранспорта на ходу. А еще раньше – в октябре 2019 года – компания Britrive показала решение для электромобилей, в котором батарея пополняется без подключения кабеля. Инженеры Britrive предлагают разместить магнитные катушки под дорожным покрытием, чтобы электромобили автоматически заряжались и проезжали больше на стандартных литий-ионных аккумуляторах.

Источник: hightech.plus, 19.11.2020

Стартап показал дрон, летающий на ионном двигателе. Считалось, что это невозможно

Американская компания Undefined Technologies утверждает, что повысила уровень тяги ионной двигательной установки до «беспрецедентного уровня». В качестве доказательства стартап показал видео с летающим на таком двигателе дроном, сообщает New Atlas. До сих пор ионные двигатели использовались только в космосе как маневровые двигатели спутников из-за очень небольшой тяги, которую они способны создавать.

Стартап утверждает, что совершенный прорыв в области физики ионных двигателей изменит весь современный транспорт.

Все авиационные двигательные системы создают тягу при помощи потоков воздуха или другой движущей силы, для подавляющего большинства дронов это означает наличие пропеллеров. В отличие от них, ионный двигатель полностью электромагнитный. Ионизированный газ разгоняется до высоких скоростей в электрическом поле. Разогнанные молекулы газа, вылетая из сопла, создают ионный ветер, то есть тягу.

Эту технологию NASA применяет в космосе с 1960-х, обеспечивая спутникам и зондам возможность маневрирования в безвоздушном пространстве. Однако на Земле ионный двигатель относится скорее к разряду технологических курьезов из-за слишком малой тяги, которую он способен создавать.

Стартап из Флориды Undefined Technologies заявляет, что разработал ионный двигатель, способный поднять в воздух большой дрон высотой примерно 0,6 м и 1,2 м в длину и ширину. Выглядит он как поддон, но компания показала видео, на котором он летает.

Как и положено ионному двигателю, работает он почти бесшумно – замеры шума показывают менее 7 дБ, это тише чем звук шелеста листьев на дереве. Технические подробности стартапа не сообщает.

На сайте говорится только о запатентованной технологии Air Tantrum, которая «использует инновационные принципы физики для повышения тяги до беспрецедентных уровней». И о том, что она «трансформирует отрасль транспорта в том виде, в котором мы ее знаем».

Источник: hightech.plus, 24.11.2020

ХТІ представила самый быстрый грузовой дизель-гибридный дрон

Флоридская компания ХТІ Aircraft на протяжении пяти лет работает над идеей электрического летательного аппарата вертикального взлета и посадки (eVTOL). И хотя пассажирская версия остается ее основным приоритетом, стартап предложил заказчикам более практичный вариант – автономный дизель-электрический грузовой гибрид с дальностью полета до 370 км.

Конструкция с вертикальным взлетом и посадкой заслужила популярность среди авиаконструкторов, работающих над новым поколением пилотируемых и автономных летательных аппаратов, благодаря отсутствию необходимости во взлетно-посадочной полосе, что особенно ценно в условиях города.

К недостаткам eVTOL TriFan можно отнести отсутствие вспомогательных винтов. При том, что всего винтов три и это не только серьезно снижает управляемость, но и заставляет переживать из-за возможности отказа одного из

пропеллеров в полете. Из-за этого сертифицировать пассажирскую версию дрона – TriFan 600 – будет непросто, пишет New Atlas.

Возможно, поэтому компания решила временно переключиться на производство беспилотного грузового летательного аппарата, пройти сертификацию с которым будет гораздо проще. Кроме того, ХТИ отказалась от чисто электрической силовой установки, заменив ее на гибридную дизель-электрическую, позволяющую повысить дальность полета и грузоподъемность.

Заклучив соглашение с разработчиком силовых установок для авиации Verdego Aero, американский стартап ХТИ Aircraft заявил о намерении начать выпуск дрона TriFan, способного поднимать грузы массой 227 кг и доставлять их на расстояние до 370 км.

В Aero ХТИ уверены, что в партнерстве с Verdego Aero смогут встроить генератор мощностью 180 кВт, работающий на Jet-A, для питания мощного аккумуляторного блока TriFan, что позволит снизить вес батареи и прилично увеличить дальность полета.

Крузиновую скорость грузового аппарата разработчики не уточняют, но пассажирский вариант TriFan 600 с шестью пассажирами на борту должен развивать до 555 км/ч, то есть примерно будет вдвое быстрее современного вертолета. Если грузовой TriFan будет таким же быстрым, это позволит ему стать самым оперативным средством доставки грузов в радиусе 300 км.

Источник: hightech.plus, 24.11.2020

Российские ученые создают систему умных беспилотников с компьютерным зрением

Российские ученые работают над созданием системы интеллектуального анализа фото и видеоинформации, которая будет функционировать в системе беспилотников.

В разработке участвуют исследователи из Центра компетенций Национальной технологической инициативы (НТИ), который организован на базе Московского физико-технического института.

По словам разработчиков, уникальность системы в том, что она сможет самостоятельно находить и анализировать нужные шаблоны, чтобы учиться. Новый подход сократит период адаптации таких систем к поставленным задачам и повысит их эффективность, считают авторы.

Ученые лаборатории цифровых систем специального назначения Центра компетенций НТИ «Искусственный интеллект» на базе МФТИ работают над созданием системы технического зрения для интеллектуальной обработки фото- и видеоинформации на основе технологий глубокого обучения и

нейросетей. В составе беспилотников или многофункциональных систем анализа обстановки она может применяться для выполнения таких задач, как обнаружение обломков самолетов в горах, охрана объектов или обеспечение безопасности при движении в транспортном потоке, по железной дороге и в других сферах.

Представители РВК объясняют, что в основе новой системы будет уникальная технология вариационных автоэнкодеров: с помощью нее можно искать нетипичные для местности объекты на одном изображении. Для этого используют как классические инструменты анализа фото, видео, так и нейросетевые алгоритмы.

Авторы ожидают, что новая разработка будет эффективна при распознавании в реальном времени движущихся на высокой скорости объектов на фоне облачного неба или леса. Нынешние разработки пока что не способны преодолеть этот барьер, так как не могут проанализировать искаженное изображение.

Новая гибкая архитектура позволит добавлять в систему какие-нибудь небольшие устройства, например, дроны или передвижные конструкции, чтобы работать на земле.

Источник: nanonewsnet.ru, 19.11.2020

ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Американцы вооружат вертолёты магнитометрами для слежки

Американская корпорация Lockheed Martin оборудует палубные противолодочные вертолёты MH-60R Seahawk ВМС США детекторами магнитных аномалий Magnetic Anomaly Detection-Extended Role разработки канадской компании CAE. Магнитометры нужны американским военным для отслеживания подводных лодок потенциального противника – то есть, прежде всего российских и китайских. Решение оснастить вертолёты MH-60R новыми девайсами было принято Пентагоном.

Военные руководствовались тем, что «Россия и Китай продолжают разрабатывать и внедрять всё более совершенные подводные лодки и активизировать свою подводную деятельность в Атлантическом и Тихом океанах, а также в Арктическом регионе». MAD-XR представляет собой высокочувствительный магнитометр, предназначенный для определения изменений магнитного поля Земли и используемый в качестве датчика для обнаружения подводных лодок.

Дальность обнаружения аномалий датчиком Magnetic Anomaly Detection-Extended Role составляет 1,2 километра. Магнитометр можно использовать отдельно или в связке с гидроакустическими буями. Противолодочный палубный вертолёт МН-60R Seahawk с опускаемой гидроакустической системой представляет собой модификацию вертолётов SH-60B и SH-60F. Тем временем Россия и Китай занялись совместным проектированием неатомной подводной лодки нового поколения.

Об этом сообщалось в ходе форума «Армия-2020». «В настоящее время мы взаимодействуем с китайской стороной по вопросу совместного проектирования неатомной подводной лодки нового поколения. О сроках завершения работ говорить пока рано», – сказал представитель ФСВТС. Ранее руководитель делегации госкорпорации «Ростех» на выставке Airshow China 2018 Виктор Кладов заявил, что Россия заключила контракт на поставку в Китай оружия в трёх сферах: вода, воздух и земля.

Источник: rostech.ru, 20.11.2020

Российскую бронетехнику защитят керамикой

Как сообщает ТАСС со ссылкой на генерального директора холдинга «Технодинамика» Игоря Насенкова, заводские испытания уникальной керамической брони российской разработки для бронетехники планируется завершить в начале следующего года. «Сейчас идут заводские испытания. Думаю, что в течение 3-4 месяцев они должны быть закончены», – сказал он. Насенков уточнил, что керамические бронепластины планируется использовать для защиты бронетанковой техники.

«Наша разработка обладает такими преимуществами, как лёгкость и большая устойчивость к различным артиллерийским и танковым средствам поражения», – отметил глава холдинга. Бронепластины из корундовой керамики разработаны Уфимским агрегатным производственным объединением. Керамическая броня легче и меньше по размерам, но в то же время более плотная по структуре, чем стальная.

Пластины из корундовой керамики способны защитить не только личный состав, но и воздушную, сухопутную и морскую технику от бронебойных пуль и снарядов. «Технодинамика» уже ведёт работы по подготовке к серийному выпуску продукции, которая будет поставляться производителям средств индивидуальной бронезащиты и боевой экипировки. В ходе испытаний керамическая броня подвергалась обстрелу из 7,62-миллиметровой снайперской винтовки Драгунова со скоростью 805–832 метра в секунду, затем пластины тестировались в составе защитной экипировки.

Коэффициент безразмерного времени задержки проникания, который подразумевает количество пробегов звуковой волны по пластине до разрушения, составил 21,6. Корундовая керамика является сверхтвёрдым материалом на основе оксида алюминия, играя роль дробящего слоя. Сердечник пули при попадании пули в керамическую броню деформируется на поверхности пластины, что позволяет легко останавливать его вторым слоем защиты.

Источник: portech.ru, 19.11.2020

На смену «Искандеру» придёт новый комплекс

В интервью «Российской газете» начальник Ракетных войск и артиллерии Вооружённых сил РФ Михаил Матвеевский рассказал, что комплекс «Искандер-М» является уникальным и его модернизационный потенциал «реализован менее чем наполовину». Генерал-лейтенант отметил, что научный задел для нового ракетного комплекса на замену «Искандеру» уже создан, хотя «Искандер-М» достаточно долгое время будет соответствовать современным требованиям и останется основным в Ракетных войсках и артиллерии как минимум до 2030 года.

Также Матвеевский добавил, что в настоящее время ведётся научная работа по облику перспективного реактивного артиллерийского вооружения. Параллельно идёт повышение возможностей существующих систем. Сегодня в артиллерийские подразделения поступают модернизированные реактивные системы залпового огня среднего калибра «Торнадо-Г» и модернизированные системы «Торнадо-С».

Начальник Ракетных войск и артиллерии также сообщил, что беспилотные летательные аппараты уже включены во все артиллерийские соединения. Он уточнил, что беспилотники являются одним из наиболее эффективных средств получения разведывательной информации. «Поэтому беспилотники включаются в состав разведывательно-ударных комплексов, которые создаются на базе подразделений ракетных войск и артиллерии. Это позволяет вести огонь по целям в режиме времени, близком к реальному», – пояснил он.

Российские ракетные войска и артиллерия сегодня, 19 ноября отмечают свой профессиональный праздник. Дата празднования Дня артиллериста выбрана не случайно – 19 ноября 1942 года советские войска начали контрнаступление под Сталинградом, а путь им прокладывали артиллеристы.

Источник: portech.ru, 19.11.2020

Российские тяжёлые огнемётные системы подключат к «военному интернету»

Министерство обороны России проведёт комплексную модернизацию тяжёлых огнемётных систем ТОС-1 «Буратино» и ТОС-1А «Солнцепёк», которая значительно расширит их возможности.

Как сообщают «Известия» со ссылкой на собственные источники в Минобороны РФ, тяжёлые огнемётные системы «Буратино» и «Солнцепёк» готовят к обновлению. Боевым машинам увеличат не только огневую мощь, но и защищённость, а также подключат их к «военному интернету». В режиме реального времени техника станет получать координаты целей, а также боевые задачи и маршруты.

Запланировано и оснащение огнемётных систем новейшими дальнобойными ракетами, которые позволяют выжигать целые гектары на расстоянии до 15 километров. По мнению экспертов, это существенно расширит возможности российских войск на поле боя. Принципиальное решение о модернизации ТОС-1 и ТОС-1А уже принято: обновления сначала получат вновь выпущенные машины.

Уже поставленные войскам системы пройдут модернизацию в процессе планового ремонта. Улучшение характеристик технике потребовалось из-за растущей дальнобойности и изменения задач для тяжёлых огнемётных систем. Кроме современных цифровых средств связи, ТОС-1 «Буратино» и ТОС-1А «Солнцепёк» получат аппаратуру закрытого сегмента передачи данных, что позволит интегрировать машины не только в разведывательно-огневые контуры, но и в самые современные автоматизированные системы управления тактического звена.

Впоследствии для них планируется адаптировать и новейшие дальнобойные боеприпасы, применяемые ТОС-2 «Тосочка». На сегодняшний день на вооружении войск радиационной, химической и биологической защиты имеется около сотни тяжёлых огнемётных систем двух модификаций: ТОС-1 «Буратино» на базе танка Т-72 и усовершенствованная ТОС-1А «Солнцепёк» на шасси Т-90. Все они будут доработаны.

Ранее на учениях «Центр-2019» войска уже опробовали новую организационно-штатную структуру массированного применения «Солнцепёков», а на стратегических манёврах «Кавказ-2020» ТОС-2 использовали дальнобойные ракеты ТБС-4М в термобарическом снаряжении. Дальность первых образцов вооружения «Буратино» составляла всего 3,5 километра, впоследствии её довели до шести километров.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Microsoft создает новый сверхбезопасный процессор

Microsoft в партнерстве с гигантами в сфере производства микросхем – Intel, AMD и Qualcomm – анонсирует процессор безопасности Microsoft Pluton. Его встраивают в центральный процессор (ЦП), а не в текущий модуль Trusted Platform Module.

В вычислительной технике Trusted Platform Module (TPM) – название спецификации, описывающей криптопроцессор, в котором хранятся криптографические ключи для защиты информации.

TPM уже давно используется для хранения аппаратных и криптографических ключей.

Особенность нового процессора Pluton в том, что все конфиденциальные данные будут храниться в самом процессоре, изолируя учетные и идентификационные данные пользователей, ключи шифрования и всю личную информацию от всего остального компьютерного оборудования. По словам представителей Microsoft это обеспечит «беспрецедентный уровень безопасности» для пользователей Windows.

Источник: hightech.fm, 19.11.2020

Российское устройство для управления телефоном с помощью лица будет представлено на международной выставке

Российская команда примет участие в GlobalGradShow. На этой выставке будет представлено 100 самых инновационных проектов выпускников со всего мира, в число которых входит разработка россиян. Команда представит там устройство для управления телефоном с помощью мимики, которое также мониторит здоровье владельца.

Российская команда разрабатывает напоминающее наушники устройство, получившее название Facel. Уже создано три приложения для него. Первое позволяет управлять техникой только с помощью мимики и жестов. Например, можно будет выключить музыку с помощью трех морганий. Сейчас Facel распознает 12 лицевых жестов для управления техникой с точностью 98%.

Второе приложение позволяет устройству мониторить состояние здоровья человека: стресс, общую усталость, усталость глаз, концентрацию и эффективность. При этом приложение, помимо предоставления информации о здоровье, также дает владельцу рекомендации. Например, если глаза устали, предлагает сделать зрительную гимнастику.

Третье приложение схоже со вторым, но рассчитано на корпоративных клиентов, чтобы они могли получать информацию о здоровье своих сотрудников.

Разработчики уже выиграли российский этап международного стартап-конкурса от Alibaba Group и поучаствовали в международном этапе, где приняли участие всего 53 команды из 2000. Также они поучаствовали в международном этапе James Dyson Award – одного из самых известных конкурсов промышленного дизайна в мире.

Теперь российские разработчики примут участие в GlobalGradShow. Это одна из флагманских программ Dubai Design Week. На GlobalGradShow будет представлено 100 разработок, отобранных из 1600 заявок, которые отправляли студенты со всего мира, занятые в областях науки, технологий и дизайна.

Источник: nanonewsnet.ru, 22.11.2020

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ученые используют необычный микроб для борьбы с токсичными отходами на свалках

Во всем мире свалки с опасными отходами угрожают здоровью человека и окружающей среде. В новом исследовании ученые разработали новые способы избавления от этих токсичных химикатов.

Миллионы людей по всему миру живут в пределах 5 км от токсичных мусорных полигонов. Это подвергает их повышенному риску рака и других серьезных заболеваний.

Хотя дезактивация таких участков в развитых странах является приоритетом для общественного здравоохранения, в процессе есть много технических сложностей. Больше всего проблем доставляют пара хлорированных химических веществ, известных как трихлорэтилен (ТХЭ) и перхлорат. ТХЭ широко использовался в качестве обезжиривающего агента, а перхлорат – в производстве пропеллентов, закаченного под давлением газа. Из-за повсеместной зависимости производителей от этих химикатов в прошлом и их неправильной утилизации они часто попадают в окружающую среду, создавая значительный риск для здоровья человека и окружающих экосистем.

Биологическая очистка для удаления этих высокотоксичных химических веществ, особенно когда они присутствуют в смесях, долгое время была проблемой для ученых. Хлорированные химические вещества способны

загрязнять целые системы питьевой воды, от которых зависят как животные, так и люди.

В новом исследовании эксперты из Центра экологической биотехнологии Biodesign Swette изучали новые способы избавления окружающей среды от этих токсичных химикатов. Для этого ученые использовали элементарное железо с нулевой валентностью (Fe^0) в сочетании с необычным микробом *Dehalococcoides mccartyi*. Он был добавлен к образцам почвы и подземных вод с зараженного участка с токсическими отходами в Гудиере, штат Аризона. Ранее территория использовалась в оборонном и авиакосмическом производстве.

Оказалось, бактерии *Dehalococcoides* действуют в синергии с железом и эффективно преобразовывают ТХЭ и перхлорат в менее токсичные конечные продукты микробной биодеградации – например, в этилен (C_2H_4).

Результаты исследования открывают путь к использованию микробов для борьбы с загрязнением хлорированными химическими веществами.

Источник: nanonewsnet.ru, 19.11.2020

В России создали «нестареющие» серебряные пленки

Российские ученые с помощью запатентованной ими же технологии смогли создать серебряные пленки, свойства которых со временем не только не ухудшаются, но даже становятся лучше. Исследование опубликовано в журнале *Coatings*. Серебро и золото – два материала, которые наиболее востребованы в оптике и плазмонике. Их используют для создания интегральных плазмонных устройств, элементов вычислительных систем и разных функциональных покрытий.

Серебро стало востребовано в этих областях благодаря своим физическим свойствам – оно имеет самые низкие оптические потери в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне длин волн. Но у него есть и недостаток. Свойства серебра значительно ухудшаются с течением времени. Но если от этой проблемы избавиться, то серебро станет еще более эффективным материалом, поэтому ученые активно работают над вопросом.

Российские исследователи из НОЦ «Функциональные микро/наносистемы» МГТУ имени Н.Э. Баумана и Института теоретической и прикладной электродинамики РАН исследовали монокристаллические пленки серебра толщиной от 25 до 70 нм, которые были нанесены на кремниевые подложки. Они использовали методы спектроскопической эллипсометрии, сканирующей электронной микроскопии сверхвысокого разрешения и стилусной профилометрии. С их помощью ученые исследовали строение

поверхности металла, его кристаллическую структуру и оптические характеристики.

Через 7–19 месяцев пленки начали портиться и на них стали возникать дефекты. При этом ученые не обнаружили в образцах химических связей между серебром и активными элементами, такими как AgCl, Ag₂S, Ag₂O, Ag₂CO₃. Это свидетельствовало о том, что причины деградации пленок заключаются не в этом.

Главную роль в процессе играет уровень шероховатости металлов, количество дефектов на их поверхности и наличие внутренних остаточных напряжений, которые появились во время роста структуры.

Наиболее успешными и стабильными с точки зрения сохранения свойств оказались пленки монокристаллического серебра толщиной 35–50 нм, осажденные по запатентованной в НОЦ ФМН SCULL-технологии. Ученые также доказали, что эти пленки со временем не просто не портятся, но даже становятся лучше и улучшают свою структуру вместе с изменением морфологии поверхности.

«SCULL-технология позволяет нам создавать практически структурно идеальные тонкие пленки металлов с шероховатостью поверхности на уровне диаметра атома самого материала – 90–200 пикометров. Такая структура обеспечивает не только уникальные свойства металла, но и его стабильность с течением времени. Нам удалось справиться с одним из недостатков серебра – быстрым «старением», а значит, повернуть время вспять и создать сверхкачественный материал для применения в области нанофотоники, оптики, квантовых вычислений и коммуникаций», – отметил один из исследователей, директор НОЦ ФМН Илья Родионов.

Результаты исследования позволяют ученым предложить способ изменения характеристик металлических тонких пленок, который связан с распределением внутренних напряжений и склонностью серебряных слоев к несмачиванию поверхности и образованию капель.

Источник: nanonewsnet.ru, 21.11.2020

Перспективную керамику для лазерных технологий разработали ученые ДВФУ

Международная команда ученых, в которую вошли материаловеды Дальневосточного федерального университета (ДВФУ), предложила новый состав керамических элементов (Ho³⁺:Y₂O₃–MgO) для лазерных систем, безопасных для глаз человека. Образцы уже синтезировали по специальной технологии в лаборатории ДВФУ. Лазеры, для которых может применяться

эта технология, распространены во многих областях человеческой деятельности, от автомобильной промышленности до медицины и космоса.

Лазеры с длиной волны излучения 2–6 микрон можно применять максимально широко: от медицины до промышленности и космоса. Однако для их работы необходимы материалы с высокой степенью теплопроводности и подходящими механическими и оптическими характеристиками.

Новая лазерная керамика $\text{Ho}^{3+}:\text{Y}_2\text{O}_3\text{--MgO}$ создана при использовании нанопорошков оксида иттрия с добавкой гольмия ($\text{Ho}^{3+}:\text{Y}_2\text{O}_3$) и оксида магния (MgO). В результате получился очень плотный материал, в котором практически отсутствует пористость, а средний размер зерна всего 200 нанометров. Благодаря этому керамика пропускает более 75% света в инфракрасном диапазоне при длине волны от 2 до 6 микрон. Материал обладает высокой микротвердостью 10.7 ГПа, устойчив к высоким температурам, возникающим при работе лазеров.

Ранее ученые ДВФУ уже изучили ключевые аспекты технологии формирования керамических нанокompозитов на основе $\text{Y}_2\text{O}_3\text{--MgO}$. Статья на эту тему опубликована в начале 2020 года.

«В новой статье мы демонстрируем возможность создавать активную лазерную среду на основе уже ранее разработанной нами нанокompозитной керамической матрицы. Задачей было выбрать для матрицы легирующий ион – в данном случае гольмий – и определить его оптимально содержание, а также протестировать характеристики новых ИК-прозрачных композитов для потенциальных лазерных применений. Лазер на основе новой керамики безопасен для зрения человека, что открывает многие сферы для его приложения: от парктроников до 3D-моделирования местности. Кроме того, возможность добавлять гольмий в керамическую матрицу в достаточно высокой концентрации (до 12 процентов) в перспективе позволяет говорить о том, что размер лазерного элемента и всей установки можно миниатюризировать без потери мощности излучения. Наша работа – первая в данном направлении керамического материаловедения», – объясняет директор Научно-образовательного центра «Передовые керамические материалы» департамента промышленной безопасности Политехнического института ДВФУ Денис Косьянов.

Нанокompозит с такими характеристиками получили методами совместного самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) нанопорошков оксида иттрия с добавкой гольмия $\text{Ho}^{3+}:\text{Y}_2\text{O}_3$ и оксида магния MgO , и их последующего искрового плазменного спекания (ИПС) в течение всего 5 минут при температуре 1300°C и внешнем давлении 30 МПа. Этот способ высокоскоростной консолидации активно разрабатывается ДВФУ и Институтом химии ДВО РАН.

В работе приняли участие специалисты ДВФУ, Института химии (ДВО РАН), Института монокристаллов НАНУ (Украина), Пражского университета (Чехия) и Национального института лазерной, плазменной и радиационной физики (Румыния).

Направление Material Science, включающее исследования в области новых технологий и материалов, определено в Дальневосточном федеральном университете как одно из приоритетных и ориентировано на решения принципиально новых научно-технологических задач, которые находятся на переднем крае современной науки. Исследования в области материаловедения являются важным аспектом в реализации стратегической цели по развитию университета как лидера в научно-образовательной и технологической деятельности на российском Дальнем Востоке, центра трансфера технологий и инновационной в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Источник: nanonewsnet.ru, 22.11.2020

Новый материал эффективно очистил воду от меди

Химики создали материал, который может избирательно захватывать определенные металлы. Эффективность этого процесса оказалась выше всех созданных ранее аналогов.

Современные системы водоочистки основаны на объемном разделении компонентов – они отделяют воду от других химических соединений вне зависимости от их опасности и ценности. Но водопроводная вода полна элементов, которые можно использовать в промышленных целях. В ней, например, много меди, которую можно использовать для создания множества устройств – от проводов до труб.

Для выделения меди из воды необходимы материалы, которые могли бы избирательно задерживать в себе атомы этого металла. Теперь исследователи создали прочный материал на основе цинка, который способен «вылавливать» из воды большую часть меди, содержащейся в ней. При создании этого материала авторы черпали вдохновение у бактериальных клеток, которые способны сорбировать определенные металлы для регулирования своего метаболизма.

Новый материал называется салицилоксим имидазола цинка или просто ZIOS. Его кристаллы содержат крошечные каналы размером примерно с молекулу воды. Эти каналы расширяются при погружении материала в воду. Расширение этих структур позволяет молекулам воды свободно проходить через них. На стенках каналов происходит химическая реакция, благодаря которой материал связывается с ионами меди, содержащимися в воде.

Используя рентгеноструктурный анализ, ученые обнаружили, что материал обладает высокой селективностью при связывании с ионами меди в воде при низком pH, характерном для сточных шахтных вод. Результаты исследования показывают, что ZIOS может избирательно захватывать ионы меди со скоростью, в 30-50 раз превышающей скорость современных растворных методов. При этом материал остается очень стабильным в воде в течение 52 дней. Как только ZIOS удаляют из воды, его каналы сжимаются до изначального размера всего за одну наносекунду.

Источник: portech.ru, 25.11.2020

В России придумали недорогую броню. Из неё можно делать даже тротуарную плитку

Российские учёные разработали уникальный сверхпрочный материал, который пригодится для изготовления защиты кузова автомобиля, отделки фасадов зданий и тротуарной плитки.

Команда учёных из Пермского национального исследовательского политехнического университета и Томского политехнического университета разработала и запатентовала броню нового типа. Инновационный материал содержит оксиды кремния, магния, алюминия, титана, марганца, кальция, натрия, калия, хрома, ванадия и серу. Он обладает довольно сложной структурой: в материале есть кубические элементы, которые встроены в более крупные сферические, а между ними находится прослойка в виде сетчатого каркаса.

Состав и структура делают такую броню прочной от воздействия ударов и стойкой к износу, а также защищают от воздействия температуры. Инновационный материал был получен путём смешивания компонентов в разных пропорциях и обработки сырья при температуре более 1400 градусов Цельсия, а затем постепенного охлаждения в течение 15 часов. После этого учёные провели лабораторные испытания на твёрдость и другие свойства.

Эксперименты показали, что уникальная структура позволяет броне эффективно распределять энергию: разработчики утверждают, что материал в 15 раз дольше противостоит износу, чем металл, а по прочности напоминает камень. Броня способна защитить автомобильный и железнодорожный транспорт от повреждений. Из неё можно производить защитные пластины для скрытого бронирования кузова автомобиля.

Разработка также будет полезна в гражданском и дорожном строительстве – к примеру, для изготовления тротуарной плитки, бордюров, фонтанов, украшений для фасадов. Из материала можно изготавливать

взрывобезопасные контейнеры для аэропортов, вокзалов и метро. Материал не требует для производства токсичных компонентов, например, оксида кобальта, или дефицитных карбидов с высокой стоимостью.

Источник: portech.ru, 25.11.2020

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Новое устройство без электричества стерилизует медицинские инструменты

Автоклавы для стерилизации медицинских инструментов в больницах требуют постоянной подачи сжатого пара с температурой около 125°C. Во многих развивающихся странах, электроэнергия для этих целей недоступна. В MIT создали устройство, которое стерилизует медицинские инструменты без необходимости в электричестве.

Команда исследователей из Массачусетского технологического института и Индийского технологического института придумала способ пассивного генерирования необходимого пара, используя только энергию солнечного света, без потребности в топливе или электричестве. Устройство, для которого потребуется солнечный коллектор площадью около 2 м² для питания типичного автоклава небольшой клиники обеспечит доступ к безопасному, стерильному оборудованию по низкой цене в удаленных местах. Прототип успешно прошел испытания в Мумбаи, Индия.

Ключом к новой системе является использование оптически прозрачного аэрогеля. Материал представляет собой легкий пенопласт из кремнезема и состоит в основном из воздуха. Этот легкий материал обеспечивает эффективную изоляцию, сокращая потери тепла в десять раз.

Аэрогель приклеивается к верхней части оборудования для производства горячей воды для солнечной энергии. Оно состоит из медной пластины с теплопоглощающим черным покрытием. Когда солнце нагревает пластину, вода, текущая по трубам под ней, забирает это тепло. Но с добавлением прозрачного изоляционного слоя сверху и полированных алюминиевых зеркал на каждой стороне пластины, система генерирует высокотемпературный пар вместо просто горячей воды. В конце процесса пар под давлением подается в автоклав.

Большая часть развивающегося мира сталкивается с ограниченной доступностью надежной электроэнергии или доступного топлива, которое

необходимо для автоклавирования или медицинской стерилизации. Новая разработка поможет решить эту проблему, уверены ученые.

Источник: hightech.fm, 19.11.2020

Переработать все: появилась технология, позволяющая вторично использовать многослойные полимерные упаковки

Полимерная упаковка является стойкой ко многим типам веществ, именно поэтому она очень популярна в секторе пищевой упаковки. А поскольку различные полимеры имеют различные качества, очень часто они наслаиваются друг на друга для создания многослойной упаковки. К сожалению, многие из таких пластиков не подлежат переработке, новая технология может изменить это.

Экспериментальная технология была разработана учеными из Висконсинского университета, США, и носит название «растворитель направленный на восстановление и выделение осадка» (Solvent-Targeted Recovery and Precipitation STRAP).

STRAP основана на компьютерной системе COSMO-RS, которая вычисляет растворимость конкретных полимеров при воздействии различных растворителей и температур. С помощью этой системы специалисты могут назначать сразу же серии промывок различными растворителями многослойных упаковок. Каждый полимер многослойного материала растворяется по отдельности слой за слоем. Все из них затем могут быть химически отделены от растворителя и повторно использованы.

Ученые уже успешно провели первые тесты STRAP на многослойном материале из полиэтилена, полиэтилентерефталата и этиленвинилового спирта. Теперь исследователи хотят опробовать систему на других комбинациях и надеются расширить технологию для коммерческого использования. Они также изучают более экологичные растворители, чтобы уменьшить воздействие технологии на окружающую среду.

Источник: portech.ru, 24.11.2020

Новое устройство позволит слышать только «нужных» людей

Современные слуховые аппараты не позволяют настроиться на голос собеседника, если в комнате говорят несколько человек. Теперь ученые нашли способ исправить этот недостаток.

Когда одновременно рядом говорят несколько человек, слуховой аппарат выбирает из набора звуков самый громкий голос. Но это может быть вовсе не ваш собеседник. Чтобы правильно вычленять из звукового сигнала нужный голос, ученые решили проанализировать ритмы головного мозга.

Вести непринужденную беседу на вечеринке для человека со слуховым аппаратом будет непростой задачей. Современные слуховые аппараты могут вычленить из общей какофонии звуков самый громкий голос. Но этот голос не обязательно будет принадлежать вашему собеседнику. До сих пор не было надежного способа выделить голос человека, речь которого вы слушаете в данный момент.

Слуховой аппарат, созданный исследователями из Левенского католического университета, позволяет решить эту проблему. Для этого новое устройство использует электроэнцефалограмму, чтобы считать ритмы мозга, возникающие в ответ на восприятие определенных звуков. Система разделяет звуковые сигналы, производимые различными источниками, и связывает их с паттернами мозговой активности.

Недостатком предыдущих подобных разработок была задержка обработки сигнала, которая могла составлять до 20 секунд. В новой методике ученые решили использовать искусственный интеллект, чтобы уменьшить эту задержку до разумных пределов. Искусственный интеллект помог ученым создать методику, которая позволяет с помощью ритмов мозга определять направление звукового потока, который слушает человек.

По словам авторов, такой «умный» слуховой аппарат появится на массовом рынке не раньше чем через пять лет. Сегодня для вычленения определенного звукового потока из скопления звуков, ученые используют множество электродов и громоздкий аппарат. Чтобы сделать систему коммерчески жизнеспособной, авторы планируют уменьшить ее размеры и сделать удобнее для пользователей.

Источник: portech.ru, 24.11.2020

Новая электронная кожа отличает температуру от раздражителей и обнаруживает движение

Электронная кожа, которая разрабатывается, например, для человекоподобных роботов, должна чувствовать температуру и движения одновременно. Существующие образцы способны определять эти показатели лишь по отдельности. Однако ученым удалось создать мультимодальную ионно-электронную кожу, которая измеряет температуру и механическую стимуляцию одновременно.

В коже человека есть различные тактильные рецепторы, которые определяют горячие или холодные температуры, а также другие тактильные ощущения – защемление, скручивание или толчок. Благодаря этим рецепторам люди различают механические раздражители и температуру. Обычная электронная кожа, изготовленная до сих пор, несовершенна из-за частых ошибок в измерении температуры, если к ней применялись механические воздействия.

Кожа человека легко растягивается, но при этом не ломается – она полна электролитов. Используя их, ученые создали специальный датчик. На основе покрытия из ионных проводников с электролитами инженеры создали многофункциональный искусственный рецептор, который может одновременно измерять тактильные ощущения и температуру (рис. 4).

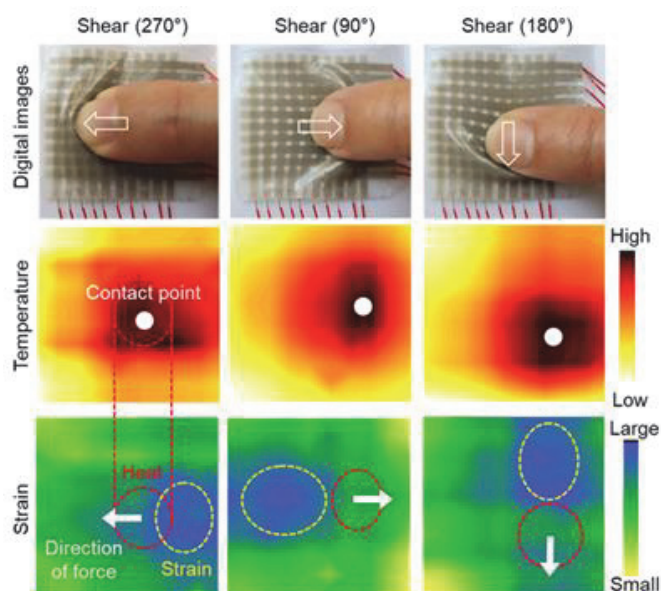


Рис. 4. Изображение распознавания при нажатии на ионно-электронную кожу. Изменение температуры и направление силы в части контакта точно распознаются.

Этот искусственный рецептор с простой структурой электрод-электролит-электрод имеет большой потенциал для коммерциализации и точно измеряет температуру объекта, а также направление или профиль деформации при внешних воздействиях, таких как сжатие, растяжение и скручивание.

Ожидается, что мультимодальная ионно-электронная кожа, чувствительная к температурам и механическим воздействиям, будет применяться при создании носимых датчиков температуры или человекоподобных роботов-гуманоидов.

Источник: *hightech.fm*, 25.11.2020

ЭНЕРГЕТИКА

Илон Маск пообещал для Tesla Semi запас хода в 1000 км

Несмотря на то, что электрический грузовик Tesla Semi объявлен готовым к серийному производству, о нем известно крайне мало. В новом интервью Илон Маск приоткрыл завесу тайны, рассказав, сколько километров сможет преодолевать фура с грузом благодаря прогрессу в разработке новых батарей.

Летом глава компании Илон Маск обратился к сотрудникам Tesla в письме, в котором дал отмашку на серийное производство электрического тягача Semi. Батареи и силовые установки к нему будут изготавливать на фабрике в Неваде, а всю остальную работу возьмут на себя другие фабрики. В недавнем интервью Маск поделился новой информацией о грузовике Tesla Semi.

Когда Tesla объявила о начале работ над Semi в 2017, было сказано, что серийная версия тягача с грузоподъемностью 36 тонн будет выпускаться в двух вариантах – с запасом хода 480 и 800 км по цене \$150 000 и \$180 000, соответственно.

Однако затем Маск заявил, что во время испытаний его инженеры нашли возможность увеличить запас хода, и он будет ближе к 970 км. Теперь, как сообщает Electrek, руководитель Tesla сообщил дополнительные подробности о возможностях Semi.

«Добиться запаса хода для фуры в, скажем, 500 км, относительно просто, тривиально, если честно, и это если мы говорим о грузовике, который тащит на себе 40 тонн, – заявил Маск. – Если нужно, то для дальних перевозок можно легко повысить дальность до, как мы думаем, 800 км. Также мы видим способ, как со временем добиться 1000 км для тяжелого грузовика».

Первые две цифры совпадают с тем, что Tesla уже рассказывала о своем будущем грузовике, а информация о возможности увеличения запаса хода до 1000 км – новая.

Также Маск подтвердил, что Tesla Semi будет укомплектована новой батареей с плотностью энергии «около 300 В*ч\кг», о которой компания рассказывала на сентябрьском мероприятии «День батарей».

До сих пор электрическая фура Tesla Semi лишь изредка мелькала на дорогах США. Зимой тягач видели на границе с Канадой, когда он направлялся на Аляску для зимних испытаний. А летом прототипы подключили к доставке Tesla Model 3 клиентам.