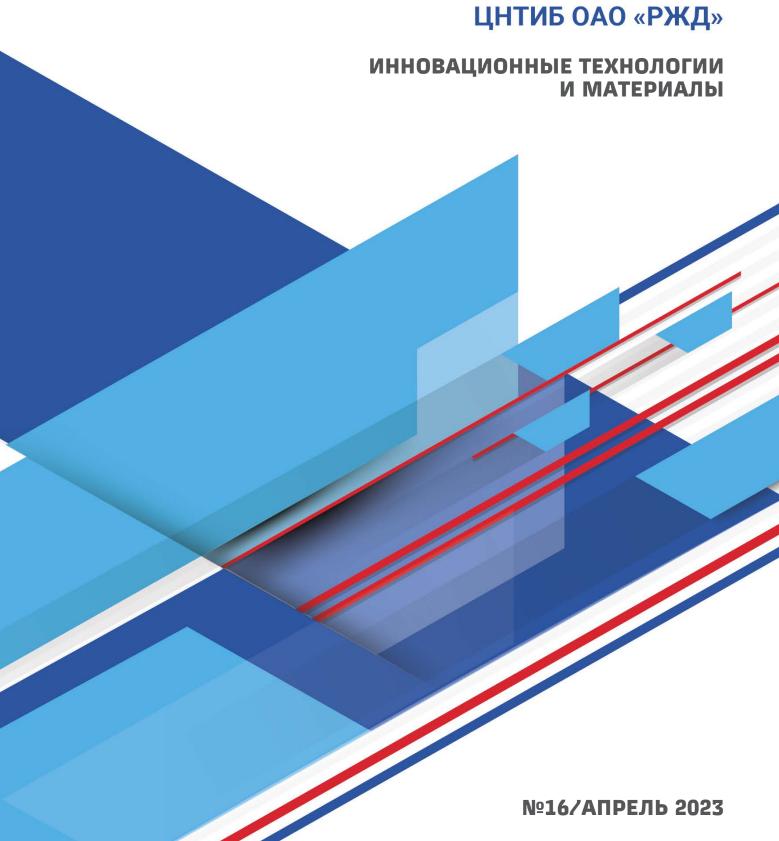


# МОНИТОРИНГ



### СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ	4
Железные дороги Германии запустили солнечную электростанцию в Васбеке	4
Искусственный интеллект поможет обслуживать весь парк поездов ICE	4
На высокоскоростной линии в Японии тестируют систему автоматического управления	Ŧ
поездом уровня GoA2	5
КТЖ совместно с Wabtec внедрят программу круиз-контроля для грузовых	
локомотивов	6
На Юго-Восточной железной дороге презентовали решение дополненной	
реальности для техобслуживания подвижного состава	6
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ	7
Композитное крыло самолета МС-21 оказалось надежнее металлического	7
Ресурсные испытания обновленного «Суперджета» начнутся в начале мая	8
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	8
Повышение осведомленности об окружающем пространстве беспилотных автомобилей	í:
исследовательская работа компании Torc Robotics (США)	8
Разворот на месте и параллельная парковка по-новому. Hyundai вывела Ioniq 5	
с системой e-Corner на дороги общего пользования	10
«Китайский Suzuki Jimny» получил огромный аналог Apple Watch на кузове	11
«Пятёрочка» запускает сеть заправок для электромобилей при супермаркетах	12
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ	13
Первая группа российских моряков получила сертификаты на право полуавтономного	
судовождения	13
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ	14
АТ&Т осуществила звонок через спутник с обычного смартфона	14
Очередная альтернатива GPS на низкой околоземной орбите	15
В Воронеже разработали антенну сотовой связи с питанием от солнечной батареи	17
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
Экс-сотрудники Apple показали первый носимый безэкранный ИИ-ассистент	17
Стартап создает реалистичные 3D-модели людей по текстовым описаниям	19
Представлен твердотельный накопитель со встроенной защитой	
от вирусов-вымогателей	20
Китай протестировал беспроводную связь со скоростью загрузки 300 Гбит/с	21
«Ростех» разработал комплекс связи с искусственным интеллектом для самолетов	
пятого поколения	22
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	23
Прозрачные кирпичи из аэрогеля превосходят обычные по прочности	
и теплопроводности	23
Новая «умная» ткань меняет цвет и форму, реагируя на температуру и электричество	25

В США придумали технологию создания суперпрочных бумажных пакетов	26
Уникальная смазка поможет точным устройствам в экстремальных условиях	26
Резидент ОЭЗ «Технополис Москва» займется разработкой специальных	
материалов для микроэлектроники	28
Новый метод 3D-печати металлической пеной удешевит и ускорит	
производство фильтров и виброизоляции	29
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ	32
Инженеры сделали робота-семечко, который умеет закапываться в землю	32
Открыто первое наноразмерное электронное устройство – трансформер	32
Смартфоны будущего смогут надуваться: технология из США	33
Японцы сделали рюкзак с руками. Он позволяет подключать до шести роборук	
одновременно	34
Команда молодых ученых разработала беспилотного робота-курьера	35
ЭНЕРГЕТИКА	36
SKipp – мобильные наклоняемые двусторонние солнечные модули производят	
больше солнечной энергии	36
Швейцарская компания строит свои первые гравитационные хранилища	
электроэнергии	37

### ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

### Железные дороги Германии запустили солнечную электростанцию в Васбеке

Железные дороги Германии (DB) и энергетическая компания Епеграгс ввели в эксплуатацию солнечную электростанцию в Васбеке, расположенном к северу от Гамбурга в федеральной земле Шлезвиг-Гольштейн (рис. 1). Контракт на ее строительство был подписан в 2020 г. Это первая солнечная электростанция, электроэнергия от которой через преобразовательную подстанцию напрямую поступает в эксплуатируемую DB сеть тягового электроснабжения переменного тока напряжением 15 кВ и частотой 16,7 Гц.



Рис. 1. Солнечная электростанция в Васбеке

Площадь солнечной электростанции пиковой мощностью 41 МВт составляет 40 га. Ежегодно электростанция будет генерировать примерно 38 ГВт-ч электроэнергии, что соответствует суточному ее потреблению на всей сети DВ. Это позволит сократить выбросы углекислого газа примерно на 18 тыс. т.

Доля потребляемой электроэнергии из возобновляемых источников достигла на железных дорогах Германии 65 % (в среднем по стране этот показатель составляет 46 %), причем к 2038 г. она должна возрасти до 100 %. Всего DB потребляют на тягу поездов около 10 ТВт·ч ежегодно.

Источник: zdmira.com, 24.04.2023

#### Искусственный интеллект поможет обслуживать весь парк поездов ІСЕ

Компания infraView, входящая в состав DB E.C.O. Group – дочернего предприятия железных дорог Германии (DB), продолжает развивать проект

E-Check, обеспечивающий автоматизацию при помощи искусственного интеллекта рутинных операций при техническом обслуживании подвижного состава, и расширяет его на поезда ICE всех типов. Ранее проект охватывал только поезда ICE 3 и ICE 4, теперь к ним добавятся ICE 1, ICE 2 и ICE Т.

Для автоматизации осмотров применяется диагностический портал, разработанный компаниями Gestalt Robotics и Strama-MPS. Портал оборудован камерами, позволяющими сканировать проходящий поезд с обзором 360°. Собранные порталом визуальные и акустические данные автоматически анализируются с целью обнаружения возможных дефектов компонентов поезда.

Задача проекта E-Check состоит в сокращении до минимума числа ручных операций осмотра поездов с соответствующим высвобождением персонала, повышением эффективности и сокращением сроков технического обслуживания. Долгосрочная цель DB E.C.O. Group и ее партнеров состоит во внедрении системы Smart Assisted Maintenance (SAM), в которой для сбора данных о состоянии поезда наряду с диагностическими порталами будут роботизированные комплексы Это использованы депо. позволит своевременно предсказывать потребность В обслуживании конкретных компонентов и целенаправленно планировать ремонтные операции.

Источник: zdmira.com, 26.04.2023

## На высокоскоростной линии в Японии тестируют систему автоматического управления поездом уровня GoA2

Национальный японский перевозчик JR Central проводит испытания автоматического управления поездом на уровне автоматизации 2 (GoA2). Тестирование проходит на высокоскоростной линии Токайдо Синкасэн, соединяющей города Токио и Осака, пробный запуск системы запланирован на 10 мая.

Уровень автоматизации GoA2 предполагает наличие машиниста в кабине поезда на протяжении всего пути: в начале движения он запускает автоматический режим, который управляет поездом, включая остановки на промежуточных станциях. Автоматически также рассчитывается оптимальная скорость в режиме реального времени с учетом внешних (например, погодных) условий. Машинист отвечает за открытие и закрытие дверей поезда на станциях, обнаружение препятствий на пути и управление поездом в чрезвычайных ситуациях.

В Японии система автоматического управления поездом уровня GoA2 была разработана в рамках 15-летней инвестиционной программы JR Central на сумму 80 млрд иен (596,2 млн долл.) для повышения эффективности работы железнодорожной сети.

Источник: techzd.ru, 20.04.2023

# **КТЖ совместно с Wabtec внедрят программу круиз-контроля для** грузовых локомотивов

Национальная железнодорожная компания «Казахстан темир жолы» в сотрудничестве с Wabtec Corporation реализует пилотный проект по внедрению программы Trip Optimizer для грузовых поездов. В КТЖ рассчитывают, что система позволит снизить расход топливно-энергетических ресурсов не менее чем на 5%. Об этом пишет Railway Supply со ссылкой на Технику железных дорог.

Trip Optimizer — проект адаптивного круиз-контроля для локомотивов серии Evolution производства General Electric, которые собираются на заводе «Локомотив Курастыру зауыты» в Астане. Trip Optimizer позволяет управлять скоростью поезда на основе оптимальной модели расхода топлива, учитывающей множество факторов, таких как маршрут, профиль маршрута, состав поезда и другие условия. Технология также анализирует текущее состояние локомотива, что позволит эффективно использовать его потенциал и снизить износ оборудования.

В сентябре прошлого года Wabtec Corporation и КТЖ договорились о проведении испытаний системы Trip Optimizer. Также у компаний уже есть контракт на поставку в 2024-2028 годах 150 маневровых локомотивов на батареях FLXdrive и комплектов для магистральных тепловозов NextFuel.

Источник: railway.supply, 24.04.2023

## На Юго-Восточной железной дороге презентовали решение дополненной реальности для техобслуживания подвижного состава

Платформа «ИКСАР» для технического обслуживания поездов, разработанная российской ІТ-компанией Inline Group, была продемонстрирована в депо Отрожка на Юго-Восточной магистрали в рамках сетевой школы РЖД. Это программное обеспечение, позволяющее

использовать инновационные устройства, такие как «умные очки», в различных производственных и бизнес-процессах.

В условиях депо «ИКСАР» применялся в качестве удаленного помощника для сотрудников, который в различных производственных ситуациях напоминает алгоритм необходимых действий. Также устройство оснащено камерой, фиксирующей все действия исполнителя и передающей изображение на монитор мастера или технолога, который может удаленно скорректировать действия рабочего. Как отметили в РЖД, проект на базе депо Отрожка планируется развивать и тиражировать в других дирекциях железнодорожной сети.

Источник: techzd.ru, 25.04.2023

### АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

#### Композитное крыло самолета МС-21 оказалось надежнее металлического

По отдельным свойствам отечественное композитное крыло самолета MC-21 надежнее, чем металлическое. Это подтвердили специалисты Центрального аэрогидродинамического института профессора ИМ. Н.Е. Жуковского в физических экспериментах, которые проводились в лаборатории ресурсных испытаний. Сотрудники института рассказали об этом журналистам во время пресс-тура, который прошел в ФАУ «ЦАГИ» 26 апреля.

«Если говорить про усталостные характеристики, то композитное крыло ведет себя лучше, чем металлическое. Композит — это материал, который в принципе не подвержен усталости, а основные усталостные разрушения, если они появляются, приходятся на металлические элементы: тяги, кронштейны и крепёж. Испытания пока не выявили каких-либо серьёзных ошибок, потенциально возможных при проектировании», — рассказал начальник отделения ресурса конструкций летательных аппаратов ФАУ «ЦАГИ», кандидат физико-математических наук Станислав Дубинский.

Отсек фюзеляжа с крылом самолета МС-21 испытывается в ФАУ «ЦАГИ» около года. Конструкция проверяется на весь спектр полетных нагрузок: маневренных, турбулентных, взлётно-посадочных и т.д. Программа испытаний составлена таким образом, что нагрузки прикладываются в квазислучайной последовательности, что позволяет проводить испытания максимально реалистично и излишне не перегружать конструкцию. Испытания продолжаются, и в будущем их результаты будут использованы для продления ресурса импортозамещённой версии самолета МС-21-300.

В начале мая в ресурсном зале ФАУ «ЦАГИ» начнутся испытания самолёта RRJ-95NEW-100, который пришел на смену оригинальной версии SSJ-95LR-100. В его конструкции использованы новые отечественные материалы и конструктивно-технологические решения, в том числе новые шасси, узлы навески силовой установки, двери, стекла, крепеж, и другие элементы.

Новость подготовлена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ и Российской академии наук.

Источник: scientificrussia.ru, 26.04.2023

#### Ресурсные испытания обновленного «Суперджета» начнутся в начале мая

Ресурсные испытания обновлённого ближнемагистрального самолёта «Суперджет» (Sukhoi Superjet New, SSJ-NEW) с российским оборудованием начнутся в начале мая, сообщил журналистам начальник отделения ресурса конструкций летательных аппаратов центра прочности летательных аппаратов ФАУ «ЦАГИ», кандидат физико-математических наук Станислав Дубинский.

«В начале мая мы планируем начать его ресурсные испытания. В этом самолёте реализован целый ряд новых российских технологий. Это отечественные шасси, крепёж, стекла, композиты и другие решения, которые мы планируем проверить в испытаниях на стенде», – сказал он.

Дубинский уточнил, что начальный ресурс нового «Суперджета» оценивается в 10000 полетов. В настоящее время осуществляется монтаж испытательного стенда для проведения рерсурсных испытаний авиалайнера с отечественными двигателями ПД-8.

Источник: наука.рф, 26.04.2023

### АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

# Повышение осведомленности об окружающем пространстве беспилотных автомобилей: исследовательская работа компании Torc Robotics (США)

Последние полтора года по улицам г. Альбукерке, штат Нью-Мексико, курсируют на первый взгляд ничем не примечательные фуры Torc Robotics, дочернего предприятия Daimler Truck. Но присмотритесь внимательнее, и вы увидите, что водители этих грузовиков на самом деле не касаются руля – транспортные средства едут сам по себе, умело ориентируясь в городском

потоке на коротких дистанциях в рамках пилотных испытаний. Однажды эти грузовики смогут совершать поездки на дальние расстояния между городами уже самостоятельно.

В то же время опросы показывают, что подавляющее большинство американцев по-прежнему испытывает беспокойство по поводу присутствия беспилотных автомобилей на дорогах общего пользования, но Феликс Хайде, доцент кафедры компьютерных наук Принстонского университета, не разделяет их мнение — он ни о чем не переживал, когда в первый раз сел за руль такого беспилотника в качестве страхующего водителя. Более того, ему даже стало комфортнее, зная, что автомобиль двигается на основе данных от комплексной системы датчиков и не зависит от человеческого фактора. Стоит отметить, что именно Хайде и участвовал в разработке одного из таких автомобилей.

В 2016 году Хайде стал соучредителем стартапа Algolux, базирующегося в Монреале. Цель стартапа – коммерциализация систем обработки изображений нового поколения. Algolux начала сотрудничество с вышеупомянутой Тогс Robotics в рамках исследовательского проекта, в котором решения Algolux тестируются на предмет повышения безопасности эксплуатации транспортных средств. А в феврале Тогс Robotics приобрела Algolux – как следствие, в будущем датчики и камеры, которые помогал разрабатывать Хайде, будут массово внедряться на беспилотные грузовики компании.

Ученые-компьютерщики преследовали десятилетиями мечту о беспилотных автомобилях, но теоретические изыскания в этой сфере перешли Хайде практические лишь недавно. уверен, что массово распространиться по автодорогам, беспилотным транспортным средствам недостаточно просто быть аккуратными при вождении - они должны водить в несколько раз безопаснее, чем водители-люди. Для этого потребуются более совершенные системы обзора, повышающие осведомленность автомобиля об окружающем пространстве. И Хайде как раз ведет разработку подобной технологии.

Беспилотные автомобили, как правило, задействуют радары, лидары, системы компьютерного зрения или комбинированные решения на основе этой технологии BO время движения. Они прекрасно эксплуатируются в оптимальных условиях – днем, при хорошей погоде, при движении по шоссе. Проблемы начинаются при езде в плохую погоду, ночью и по бездорожью. Например, при густом тумане свет, излучаемый системой визуализации беспилотного транспортного средства, будет рассеиваться в окружающем пространстве неоптимальным образом – в результате датчики будут давать сбои или не смогут вовремя обнаружить препятствие на пути. Чтобы решить эту проблему, Хайде и его коллегам пришлось применить совершенно новый подход к разработке автономных систем визуализации для транспортных средств.

В настоящее время большинство существующих систем визуализации, используемых в беспилотных автомобилях и грузовиках, разрабатываются изолированными группами экспертов, каждая из которых работает над одной частью головоломки: одни могут сосредоточиться на оптике, другие — на датчиках, третьи — на алгоритме обработки изображений. Хайде, напротив, разработал целостный подход к созданию автономных систем визуализации, который использует искусственный интеллект для калибровки каждого компонента решения для визуализации в рамках единой, взаимосвязанной системы. В результате ему удалось разработать камеры, адаптированные к конкретным задачам и значительно превосходящие существующие решения для навигации беспилотного транспортного средства при неблагоприятных погодных условиях. Эти камеры могут безопасно управлять транспортными средствами в условиях дождя, тумана и снега. В дополнение, они могут замечать объекты в сотнях футов перед собой ночью и даже могут использовать радар для обнаружения объектов за углом.

Большая часть научно-исследовательской работы, которую сейчас проводит Auganix, изначально выполнялась В лаборатории Хайде в Принстонском университете. Однако одной лаборатории ему было мало – и он основал целую компанию, чтобы перенести свои исследования в реальную жизнь и начать реализовывать их на практике, меняя жизни миллионов людей. Согласие на покупку его компании подразделением Daimler Trucks, Torc Robotics, стало логическим продолжением этой идеи. «Если вы хотите реально ПОВЛИЯТЬ на что-то, TO ВЫ должны сделать ЭТО В промышленных масштабах», – заявил Хайде.

Источник: techxplore.com, 26.04.2023 (англ. яз.)

# Разворот на месте и параллельная парковка по-новому. Hyundai вывела Ioniq 5 с системой e-Corner на дороги общего пользования

В системе используются четыре «колеса-мотора».

Демонстрационный автомобиль с системой Hyundai Mobis e-Corner появился на дорогах общего пользования, чтобы протестировать новую систему с четырьями поворотными колесами на практике (рис. 2).



Рис. 2. Демонстрационный автомобиль с системой Hyundai Mobis e-Corner

Hyundai Mobis опубликовала демонстрационное видео своего Ioniq 5, оснащенного системой e-Corner, на испытательном полигоне Hyundai Mobis в Сосане и на прилегающих дорогах, демонстрируя различные режимы вождения.

В ролике демонстрационный автомобиль проехал по испытательному полигону и по дороге общего пользования, демонстрируя «походку краба», которая позволяет всем четырем колесам поворачиваться на 90° для смещения вбок. Это позволяет любому выполнять параллельную парковку в узких местах.

Система также предлагает «нулевой разворот» (Zero turn), когда передние колеса вращаются в одну сторону, а задние – в другую, чтобы выполнить разворот на месте. Эта функция позволяет водителю легко менять направление движения автомобиля в ограниченном пространстве.

В видео также представлено «диагональное вождение», при котором все четыре колеса поворачиваются в одном направлении, хотя преимущества данного способа понять сложно.

Источник: ixbt.com, 27.04.2023

# «Китайский Suzuki Jimny» получил огромный аналог Apple Watch на кузове

Китайское совместное предприятие GM SGMW раскрыло новые подробности о ранее анонсированном электрическом «мини-внедорожнике» Ваојип Yep, который сразу же окрестили «китайским Suzuki Jimny».

Он поступит в продажу в июне по цене 14400 долларов, при этом он будет оснащен довольно большим экраном на задней двери, который позволит отображать время, смайлики, значки, текст предупреждения и другую информацию для участников дорожного движения (рис. 3).



Puc. 3. «Китайский Suzuki Jimny»

Разработчики называют эту функцию автомобильными часами, поскольку сзади устройство напоминает Apple Watch с ремешком длиной более 1 метра и шириной 0,26 метра. Как и в случае с устройством Apple, вы можете выбрать один из различных дизайнов «ремешка для часов» для своих автомобильных часов Ваојип Yep.

Размеры экрана составляют 300 x 256 мм.GM говорит, что эта функция предназначена для того, чтобы «помочь молодому поколению выразить свою индивидуальность».

Кроме того, Baojun Yep будет оснащен умной системой вождения Lingxi, разработанной DJI-Wuling. Lingxi ADAS опирался на камеры с двумя объективами.

Это компактный 3-дверный 4-местный автомобиль с размерами 3381 х 1685 х 1721 мм, колёсной базой 2110 мм и снаряжённой массой 1006 кг. Автомобиль на 0,6 метра короче Suzuki Jimmy, габариты которого равны 3985 х 1645 х 1720 мм при колёсной базе 2250 мм.

Электромобиль оснащён одним электродвигателем, расположенным сзади, и может развивать максимальную выходную мощность 68 л.с. и генерировать максимальный крутящий момент 140 Нм. Максимальная скорость — 100 км/ч. Также в разработке находится версия с двумя двигателями и полным приводом, которая будет представлена позже в этом году.

Baojun Yep оснащён литий-железо-фосфатной батареей (LFP), которая позволяет обеспечить запас хода в 303 километра по циклу CLTC.

Источник: ixbt.com, 27.04.2023

# «Пятёрочка» запускает сеть заправок для электромобилей при супермаркетах

До конца текущего месяца компания планируют развернуть 11 таких станций в Москве и Петербурге.

Российская компания X5 Group, управляющая продуктовыми торговыми сетями «Пятёрочка», «Перекрёсток», «Чижик» и «Карусель», в рамках программы «Пятёрочка с заботой» решила запустить пилотный проект по открытию при супермаркетах «Пятёрочка» сети заправок для электромобилей.

Первая такая станция уже заработала в Санкт-Петербурге на улице Дыбенко. Экспресс-станция позволяет подзарядить сразу два электромобиля с разъёмами стандартов СНАdeMO и ССS. Среднестатистический электромобиль сможет полностью пополнить запасы энергии с помощью такой станции за 20-30 минут. Забронировать заправочную станцию, следить за статусом зарядки и оплачивать её услуги можно в приложении партнёра «ПСК.Авто».

До конца текущего месяца компания планируют развернуть одиннадцать таких станций в Москве и Петербурге.

Источник: ichip.ru, 24.04.2023

### ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

### Первая группа российских моряков получила сертификаты на право полуавтономного судовождения

Первая в России группа моряков 26 апреля получила в Академии водного транспорта РУТ (МИИТ) сертификаты на право полуавтономного судовождения. Сертификаты членам экипажей полуавтономных судов и капитанам центра дистанционного управления торжественно вручил заместитель министра транспорта РФ Александр Пошивай, сообщает прессслужба Росморречфлота.

22 специалиста ФГУП «Росморпорт» — члены экипажей паромов «Маршал Рокоссовский» и «Генерал Черняховский» — завершили обучение в учебно-тренажерном центре Академии водного транспорта РУТ (МИИТ) по программам автономного судовождения.

Новая система поддержки принятия решения позволяет помогать судовому экипажу и перевести управление судном в автономный режим. Тем самым экипаж максимально исключается из управления, которое передается в Центр дистанционного управления (ЦДУ). Система может отслеживать движение и безопасное расхождение с другими судами — всё управление осуществляется с берега. В перспективе технология позволит управлять судном в автоматическом режиме без экипажа, а только из ЦДУ.

В перспективе планируется продолжать обучение работников Росморпорта по программе повышения квалификации «Капитан центра

дистанционного управления автономными судами», а также обучение экипажей паромов предприятия по программам управления полуавтономными и автономными судами.

Получение соответствующей квалификации экипажами морских автономных надводных судов и специалистами центров дистанционного своевременно управления судами позволит осуществить опытную эксплуатацию дистанционно управляемых судов, провести и завершить испытания по управлению такими судами и на основе наработанного опыта продолжить внедрение технологии автономного судовождения на постоянной основе.

Дальнейшее развитие и широкое внедрение технологий автономной позволит снизить эксплуатационные навигации расходы, повысить эффективность управления судами, снизить риски безопасности мореплавания, обусловленные человеческим фактором, повысить привлекательность морских профессий. В перспективе внедрение новых технологий способно обеспечить конкурентоспособности повышение морского транспорта, улучшение транспортной логистики России, применение российских технологий за рубежом.

Для подготовки членов экипажей полуавтономных судов в Российском университете транспорта установлен первый в стране навигационный тренажер по маневрированию и управлению судном с элементами автономного судовождения, который состоит из судовой рубки и прототипа ЦДУ. Он предназначен для отработки практических навыков судоводителей в составе экипажей судов с ручным и автономным управлением, операторов системы управления судов (СУДС) и персонала центра дистанционного управления автономных судов.

Источник: seanews.ru, 27.04.2023

#### ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

### АТ&Т осуществила звонок через спутник с обычного смартфона

Спутниковый провайдер AST SpaceMobile и оператор мобильной связи AT&T сообщили о первом двустороннем голосовом звонке, совершённом через спутник с помощью стандартного смартфона.

Вызов был совершён на номер в сети японского оператора Ratuken при помощи немодифицированного смартфона Samsung Galaxy S22 с использованием спутника BlueWalker 3, принадлежащего AST SpaceMobile.

Подобные решения помогут повысить качество мобильной связи как в развивающихся странах, так и на территориях, где организовать покрытие наземными средствами затруднительно – спутники могут действовать как сеть вышек сотовой связи.

Для AT&T совместный проект с AST SpaceMobile – возможность обеспечить глобальное покрытие сетей стандарта от 2G до 5G, правда, пока не уточняется, какова будет дополнительная плата за подобные услуги.

В 2021 году аналогичное соглашение американский оператор Verizon заключил с провайдером Amazon Project Kuiper, который только запускает свои спутники на орбиту; а T-Mobile развивает такой же проект со SpaceX, которая уже вывела более 4000 спутников Starlink. Потребителям эти услуги пока недоступны – они только тестируются.

Источник: 3dnews.ru, 25.04.2023

#### Очередная альтернатива GPS на низкой околоземной орбите

Из-за уязвимости к подделке и глушению критическая инфраструктура больше не может полагаться только на ГНСС для РNТ. Частью уравнения должны стать альтернативные источники, поэтому компания «Адтран» (Adtran) в сотрудничестве с «Сэтлз» (Satelles) добавляет возможности спутникового времени и местоположения (STL) в свои продукты синхронизации Oscilloquartz.

STL предлагает точные, безопасные и расширенные услуги PNT на основе спутников Iridium на низкой околоземной орбите (LEO), которые обеспечивают резервное копирование для ГНСС (ГЛОНАСС, GPS, BeiDou и Galileo) в средах с отказом по распространению сигналов спутниковой навигации. Те, кто управляет критически важной инфраструктурой, могут защитить свои сети синхронизации с помощью STL, которая также позволяет использовать приложения в помещении. Сигналы STL передаются по L-диапазону, который, в отличие от сигналов K-диапазона, проникает в здания.

«Созвездие LEO PNT имеет 66 спутников очень близко к Земле, поэтому сигнал в 1000 раз сильнее, чем GPS. Он может проникать в здания для внутреннего применения, что не может сделать GPS, — говорит Нино Де Фалькис, старший директор по развитию бизнеса Oscilloquartz, ADVA. — Это устраняет большую часть затрат и головной боли при установке антенн на крыши. Сигнал STL также зашифрован, поэтому его очень трудно заклинить или подделать».

Планируется объединить GPS и сервис STL в портфель продуктов, а первый релиз ожидается во второй половине 2023 года. STL будет постепенно интегрирована в каждый продукт, начиная с миниатюрных устройств аccessSync, а затем более крупных и дорогих линий edgeSync и coreSync. Продукты позволят клиентам использовать STL в качестве альтернативы системам ГНСС и дополнить их повышенной надёжностью и безопасностью.

Разработчики не собираются выходить на рынок и полностью заменять ГНСС; они будут постепенно добавлять STL, поэтому сначала станут внедрять миниатюрное устройство accessSync, которое есть сегодня с GPS. Они будут работать вместе как две отдельные коробки, а затем постепенно две коробки будут интегрированы в одну и развёрнуты в более дорогих и больших решениях в ближайшие три-пять лет.

В отличие от GPS, за использование STL взимается плата, но это специализированный сигнал, который обеспечивает дополнительную безопасность.

Помимо интеграции в свои часы, компания разработает миниатюрные модули приёмника форм-фактора М.2 для интеграции сторонних продуктов.

Помимо критической инфраструктуры, которая включает в себя электросеть и транспорт, телекоммуникационные клиенты, переходящие в частные приложения 5G на стороне предприятия, входят в число тех, кто заинтересован в интеграции. Эти клиенты знают, что их GPS-антенны уязвимы, и хотят иметь возможность использовать STL в качестве резервной копии и перемещать свои приёмники внутрь.

Финансовые рынки представляют собой ещё одну клиентскую базу. Наносекундная точность имеет решающее значение для торговли, и помеха или спуфер будет разрушительным для Уолл-стрит. Наличие безопасного сигнала синхронизации от STL поможет предотвратить это.

После объявления интеграции, компания обращается к клиентам, заинтересованным в данном сервисе, чтобы определить минимально жизнеспособный продукт с точки зрения функциональности. Первоначально они взаимодействуют с клиентами, которые нуждаются в обновлении для сбора писем о намерениях и меморандумов о взаимопонимании, которые предоставят ресурсы, необходимые для ускорения цикла развёртывания.

Источник: vestnik-glonass.ru, 24.04.2023

# В Воронеже разработали антенну сотовой связи с питанием от солнечной батареи

Разработка может использоваться для создания антенн нескольких типов: как для сотовой связи поколений 3G, 4G и 5G, так и для спутникового соединения.

Команда ученых Воронежского государственного технического университета (ВГТУ) разработала антенну сотовой связи с питанием от солнечной батареи. Об этом сообщает «Газета. Ru».

Среди главных особенностей антенны стоит отметить тот факт, что здесь в ней в качестве рефлекторов, компонента, который улавливает и фокусирует сигнал, выступают солнечные панели. Обычно это два разных элемента. Сообщается, что технология ВГТУ может использоваться для создания антенн сотовой связи поколений 3G, 4G и 5G, и для спутникового соединения.

Как заявил Евгений Ищенко, являющийся автором проекта, разработка ВГТУ улавливает волны в диапазоне 3-5 ГГц, в котором обычно работает «бытовой Wi-Fi». Новинка сможет обеспечить связь в труднодоступных уголках Земли, а наиболее перспективные пункты для испытания — это места, где имеются проблемы с прокладкой кабелей электропитания для вышек мобильной связи, а также отдаленные населенные пункты.

Источник: csn-tv.ru, 25.04.2023

#### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Экс-сотрудники Apple показали первый носимый безэкранный ИИассистент

Нитапе, стартап бывших сотрудников Apple Имрана Чаудри и Бетани Бонджорно, представил новое устройство во время выступления на TED, кадры которого просочились в сеть. Безэкранный носимый гаджет на базе искусственного интеллекта использует для ввода комбинацию голоса и жестов и отображает информацию, проецируя ее на близлежащие объекты, например, на ладонь (рис. 4). Для его работы не требуется смартфон, он полностью автономен.



Рис. 4. Первый носимый безэкранный ИИ-ассистент

На презентации Имран Чаудри носил устройство в нагрудном кармане, постукивая по нему, а затем, отдавая голосовые команды, как если бы использовал умный динамик Amazon Echo. Устройство также поддерживает управление жестами. По словам Чаудри, это новый тип носимого устройства и платформы, полностью созданной с нуля для искусственного интеллекта.

«Представьте, что вы весь день были на собраниях и хотите получить сжатую сводку того, что могли пропустить в рабочих коммуникациях», – сказал основатель Нитапе. Затем он коснулся устройства, и в ответ оно предложило ему сводку электронных писем, приглашений и сообщений. Неясно, откуда именно носимое устройство берет эту информацию, учитывая слова Чаудри о том, что сопряженный смартфон не нужен. Возможно, гаджет подключен к облачным сервисам.

устройство Помимо проецирует голосовых ответов, экран Во время презентации Чаудри на близлежащие поверхности. получил телефонный звонок от своей жены и соучредителя Нитапе Бетани Бонджорно, сообщение о нем устройство спроецировало на его ладонь. Угол обзора камеры, которая снимала выступление, скрыл то, как Чаудри отвечал на звонок. Он не взаимодействовал с проецируемым экраном на руке, несмотря на то, что интерфейс показывал нечто похожее на кнопки. Но Чаудри смог удерживать вызов, как если бы использовал телефон на громкой связи.

Помимо возможности проецировать экран, устройство включает в себя камеру, которая распознает объекты окружающего мира. На сцене Чаудри использовал ее, чтобы идентифицировать плитку шоколада. Гаджет может дать владельцу совет, есть ли ее, исходя из его диетических установок.

Устройство также умеет переводить. Во время презентации Чаудри, удерживая кнопку на гаджете, произнес предложение, а затем носимое устройство воспроизвело ту же фразу на французском языке. В видео Чаудри не дает указание гаджету переводить его слова, поэтому неясно, как активируется эта опция.

Ожидается, что официальная презентация устройства состоится в ближайшее время и на ней будет показано и рассказано о его возможностях и внутреннем устройстве больше, чем в выступлении на TED.

Humane – не первая компания, которая пытается предложить такие функции, но примечательно, что она хочет уместить все это в относительно компактном устройстве без экрана, для которого не требуется сопряженный смартфон. Остается вопрос, насколько удобным будет устройство, когда его владелец находится в людном месте или спешит. Несмотря на все свои смартфоны по-прежнему отлично справляются с быстрым недостатки, доступом к нужной информации, и показывает ее на экране, который видит только его хозяин. Неясно, сможет ли комбинация проецируемого экрана и динамиков Нитапе соответствовать этому, а тем более – заменить. С другой стороны, для взаимодействия со смартфоном нужны обе руки, а в случае с гаджетом Humane большая часть управления происходит голосом или просто постукиванием по нему.

Источник: hightech.plus, 23.04.2023

#### Стартап создает реалистичные 3D-модели людей по текстовым описаниям

Стартап из Сан-Франциско Synthesis AI, специализирующийся на технологиях синтетических данных, разработал новый способ создания реалистичных трехмерных цифровых людей из текстовых описаний. Компания утверждает, что они первые, кто продемонстрировал преобразование текста в 3D-модель человека с таким высоким уровнем качества и детализации.

Компания заявила, что ее новая технология преобразования текста в 3D, представленная на онлайн-платформе «Лаборатории синтеза», использует конвейеры генеративного искусственного интеллекта и визуальных эффектов для создания цифровых людей кинематографического качества с высоким разрешением.

Технология позволяет пользователям вводить текстовые описания желаемого цифрового человека, например, возраст, пол, этническую прическу 3D-модель, принадлежность, и одежду, а затем создавать соответствующую ЭТИМ характеристикам. Пользователи редактировать 3D-модель, меняя текстовые подсказки или используя ползунки для настройки выражения лица и освещения. Инструмент можно использовать для разных целей: игры, виртуальная реальность, кино, умные города, моделирование, автомобильные, промышленные виртуальная примерка, и производственные симуляторы.

Технология преобразования текста в 3D – часть более масштабных разработок Synthesis AI по созданию передовых приложений

ИИ с использованием идеально размеченных синтетических данных для машинного обучения.

Сервис использует программный подход на основе API в качестве отправной точки, имеет простой пользовательский интерфейс с подсказками и на выходе выводит 3D-модель высокого разрешения. Пользователю не понадобится код и специализированные знания, что делает инструмент доступным для широкой аудитории. Собственная библиотека Synthesis AI содержит более 100 000 уже сгенерированных цифровых людей, которые используются для дальнейшего машинного обучения.

Традиционные инструменты создания 3D-моделей – это многогранный и сложный процесс. Для художников по играм и визуальным эффектам использовать модель настоящего человека часто быстрее и проще, чем создать цифрового с нуля. Но создание высококачественных моделей людей – сложная требующая специальных установок для фотограмметрии. технологии захватывают мимику и движения реальных людей под разными настройками углами с контролируемыми для создания необработанных 2D-изображений. изображения Затем тщательно комбинируются с использованием множества созданных вручную и оптимизированных инструментов. Новая технология преобразования текста в 3D позволяет создавать высококачественные модели на порядки быстрее и дешевле.

Инструменты преобразования текста в 3D будут доступны избранной группе бета-тестеров, начиная со второго квартала этого года. В компании считают, что первыми пользователями будут технические художники, работающие в индустрии развлечений и медиа, а также менеджеры по продуктам в промышленном и производственном программном обеспечении, стремящиеся наполнить 3D-симуляции репрезентативными цифровыми людьми.

Источник: hightech.plus, 23.04.2023

# Представлен твердотельный накопитель со встроенной защитой от вирусов-вымогателей

Новинка под названием Cigent Secure SSD+ оснащена специальным микроконтроллером, отслеживающим проходящий через неё трафик.

Компания Cigent Technology официально представила уникальный твердотельный накопитель со встроенной защитой от вирусов-вымогателей – модель Cigent Secure SSD+ (рис. 5).



Рис. 5. Твердотельный накопитель со встроенной защитой от вирусов-вымогателей

Новинка оснащена специальным микроконтроллером, отслеживающим проходящий через неё трафик. Это, как утверждают разработчики, блокирует от посягательств хакеров данные еще до того, как они будут зашифрованы вирусом. Скорее всего, новинка использует технологии машинного обучения, с помощью которого контроллер умеет отделять обычный трафик от работы программ-вымогателей.

Как только чип обнаруживает подозрительную активность — накопитель автоматически блокируется. Таким образом, злоумышленники полностью лишаются шансов воплотить свои нехорошие намерения в реальность, а сам же пользователь сможет снова получить доступ к своим файлам пройдя надежную многофакторную аутентификацию.

Микроконтроллер не подключается к основному каналу передачи данных, так что его труды не сказываются на скорости работы устройства.

Источник: ichip.ru, 27.04.2023

# Китай протестировал беспроводную связь со скоростью загрузки 300 Гбит/с

Поднебесная твердо намерена не уступать никому лидерство в мобильных технологиях. Стандарт пятого поколения мобильной связи еще не успел распространиться повсеместно, как уже ведутся активные работы по подготовке к переходу на шестое. Один из институтов Академии аэрокосмических наук и промышленности КНР объявил о первой успешной беспроводной передаче данных на терагерцовых частотах.

Терагерцовая коммуникация имеет ряд существенных плюсов. Она позволяет обмениваться данными в беспроводном режиме почти с той же эффективностью, что и по оптическому волокну, не имея, при этом, его недостатков: высокой стоимости, трудоемкого ввода в эксплуатацию, отсутствия гибкости в архитектуре. По прогнозам аналитиков, к 2023 году

свыше 62% базовых станций по всему миру будут использовать беспроводную технологию.

Есть и недостатки, те же, у нее с каким пришлось столкнуться 5G. технологий ДЛЯ Во-первых, терагерцовый сигнал не преодолевает большие расстояния и с трудом проникает сквозь облака и туман. Тем не менее, благодаря большей пропускной способности и скорости передачи данных, ТГц-частоты становятся самой важной технологией для 6G. Шестое поколения мобильной связи появится не раньше 2030 года и повысит скорость загрузки в 100 раз по сравнению с 5G.

Демонстрация связи на терагерцовой частоте, проведенная китайскими специалистами, требовала для получения всех преимуществ полосы использования передовых антенн и множества пучковых мод. В результате инженерам удалось добиться двукратного повышения загрузки спектра по сравнению с 2021 годом, пишет Gizmochina.

Беспроводная передача была проведена со средней скоростью 100 Гбит/с. Скорость загрузки достигла 300 Гбит/с. Для сравнения, протокол 5G в среднем обещает от 100 до 900 Мбит/с, в лучшем случае, 1 Гбит/с.

Эта инновация может применяться для скоростной передачи данных между Землей и космическими аппаратами на орбите и в далеком космосе. Кроме того, технология может использоваться для широкополосной передачи на короткие расстояния для установления более эффективной связи.

Недавно стало известно, что China Unicorn, третья по значению телекоммуникационная компания Китая, рассчитывает завершить технические изыскания и запустить опытное оборудование, работающее на технологии 6G, уже через два года.

Источник: hightech.plus, 24.04.2023

### «Ростех» разработал комплекс связи с искусственным интеллектом для самолетов пятого поколения

Холдинг «Росэлектроника» госкорпорации «Ростех» разработал комплекс бортовых средств цифровой связи с использованием технологий искусственного интеллекта. Оборудование предназначено для самолетов пятого поколения. Его применение позволит повысить качество передачи информации между воздушными судами и наземными комплексами.

Комплекс, разработанный специалистами НПП «Полет» (входит в «Росэлектронику»), работает в диапазонах высоких и очень высоких частот.

Использование технологии когнитивного радио позволяет значительно повысить помехо- и разведзащищенность связи бортового комплекса.

Оборудование обеспечивает достоверность передачи информации за счет помехоустойчивого кодирования, перемежения символов в сообщении, единой временной синхронизации обработке при сигналов, возможности одновременной передачи сообщений по параллельным каналам, увеличения устойчивой дальности связи, также использования технологий a искусственного интеллекта.

«Развитие радиоэлектроники становится решающим фактором, влияющим на формирование облика самолетов пятого поколения. Решение функциональных задач, повышающих эффективность действия многих авиации, осуществляется с помощью комплексов бортовых средств цифровой связи. В настоящее время эти комплексы широко применяются для обмена сообщениями между бортовым радиоэлектронным оборудованием воздушных судов и наземными службами. Наш новый комплекс является инициативной разработкой и планируется к внедрению в составе комплекса средств связи С-111», – сказал генеральный директор НПП «Полет» Алексей Комяков.

В состав комплекса входят вычислительные устройства, перемежители и деперемежители, антенные согласующие устройства ВЧ-диапазона, блоки цифровой обработки сигналов, устройства помехоустойчивого кодирования и декодирования, а также приемник сигналов глобальных навигационных спутниковых систем с антенной и шина цифровой обработки сигналов и синхронизации.

Источник: cnews.ru, 21.04.2023

#### НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

# Прозрачные кирпичи из аэрогеля превосходят обычные по прочности и теплопроводности

В швейцарской федеральной лаборатории материаловедения и технологий Етра разработали экспериментальные полупрозрачные кирпичи, наполненным кремнеземным аэрогелем (рис. 6). Позволяя свету проникать внутрь зданий, новые кирпичи могут существенно сократить расходы на внутреннее освещение. При этом они прочнее обычных кирпичей и хорошо сохраняют тепло, что позволяет использовать их при возведении несущих стен.

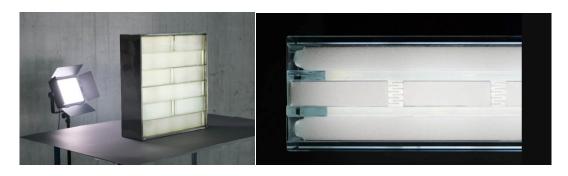


Рис. 6. Прозрачные кирпичи из аэрогеля

Шесть лет назад ученые из Empa уже пытались создать кирпичи на основе аэрогеля. Они заполнили полости в обычных пустотелых глиняных кирпичах пастой, состоящей из частиц аэрогеля. Полученные аэрокирпичи показали высокие теплоизоляционные свойства, но были непрозрачными.

Теперь ученые взяли полупрозрачные гранулы кремнеземного аэрогеля и использовали их в качестве наполнителя в коробах со стенками из обычного прозрачного стекла, соединенных эпоксидной смолой. Эти заполненные аэрогелем стеклянные «коробки» можно использовать как кирпичи, которые пропускают снаружи солнечный свет, но скрывают от посторонних глаз внутренние помещения.

Теплопроводность кирпичей Етра составляет 53 милливатт на метр по Кельвину, что, по словам исследователей, «самая высокая изоляционная характеристика среди всех кирпичей, найденных в технической литературе, не говоря уже о рынке».

Благодаря тому, что вертикально ориентированные прокладки внутри каждого кирпича смещены друг относительно друга, кирпичи имеют прочность на сжатие 44,9 мегапаскалей. Сообщается, что это в несколько раз выше, чем у глиняных изоляционных кирпичей и кирпичных блоков, доступных на рынке. Поэтому экспериментальные кирпичи можно использовать при возведении несущих стен.

Из минусов – новые кирпичи значительно дороже традиционных. Но цена компенсируются тем, что полупрозрачные кирпичи могут значительно сократить счета за отопление и освещение. Поэтому они все равно могут конкурировать по стоимости с обычными строительными материалами, считают разработчики.

Источник: hightech.plus, 23.04.2023

# Новая «умная» ткань меняет цвет и форму, реагируя на температуру и электричество

Новый умный материал, разработанный канадскими учеными, активируется как теплом, так и электричеством. Это первая в мире ткань с памятью формы, которая реагирует на два разных стимула, сообщает Университет Ватерлоо. Подробно разработка описана в журнале Nano-Micro Small (рис. 7).

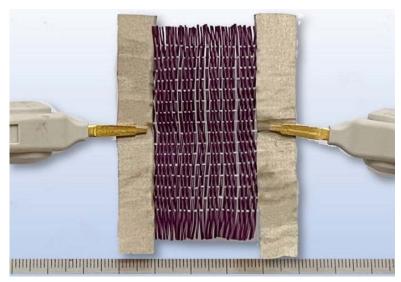


Рис. 7. Первая в мире ткань с памятью формы

Недорогая ткань содержит в себе мягкие и твердые материалы: полимерные нанокомпозитные волокна из переработанного пластика и нити нержавеющей стали. Из такой ткани можно делать согревающую одежду или, например, бамперы автомобилей, которые возвращаются к своей первоначальной форме после повреждения.

Помимо тепла, ткань также можно активировать с помощью более низкого напряжения электричества, чем в предыдущих подобных системах, что делает ее более энергоэффективной и рентабельной. Более низкое напряжение позволяет интегрировать материал в более мелкие портативные устройства – например, в биомедицинские устройства и датчики окружающей среды.

В будущем разработчики планируют улучшить характеристики памяти формы ткани, чтобы ее можно было внедрять в приложения в области робототехники.

Источник: scientificrussia.ru, 25.04.2023

### В США придумали технологию создания суперпрочных бумажных пакетов

Катастрофический урон природе от мусора каждый день приближает нас к часу расплаты за беспечность. Наиболее распространенным видом мусора уже давно является пластиковая упаковка от продуктов. Экологи и ученые бьют тревогу и говорят о необходимости замены дешевого и доступного пластика. Решение проблемы найдено специалистам Университета штата Пенсильвания в виде пакетов из модифицированной бумаги.

Обычная бумага используется для изготовления экопакетов и сейчас. Но такая упаковка не отличается прочностью, что не дает возможности ее повторного использования. Прочность пакетов из бумаги снижается еще больше при их намокании. Разработанная американскими учеными альтернатива позволяет уйти от всех перечисленных недостатков: новые пакеты, хоть и будучи бумажными, устойчивы к влаге, имеют прочность, сопоставимую с пластиковыми, и отвечают требованиям экологичности, допуская многоразовое использование.

Ключом к таким свойствам стал процесс торрефикации. Он предусматривает медленный нагрев бумаги при дефиците кислорода — это позволяет значительно увеличить прочность на разрыв во влажном состоянии. После 40 минут обжига при температуре 200 градусов Цельсия ученые зафиксировали увеличение показателей прочности на 1,533 %.

Исследователи уверены, что с появлением прочных и экологичных бумажных пакетов мир сможет избавиться от значительной части пластикового мусора. Описанная технология может стать одной из важнейших в борьбе за здоровую среду обитания человека в будущем.

Источник: techcult.ru, 25.04.2023

### Уникальная смазка поможет точным устройствам в экстремальных условиях

Ученые НИЯУ МИФИ в составе научной группы разработали уникальную твердую смазку для высокоточной техники, которая подходит для работы в экстремальных условиях. По их данным, состав на основе вольфрама, серы и селена снижает трение в несколько раз лучше аналогов.

В машиностроении обычно применяются жидкие смазочные материалы. Однако их нельзя использовать в экстремальных условиях – например, в узлах космических аппаратов или внутри вакуумных манипуляторов и микроэлектромеханических устройств. Для этих целей применяются твердые смазочные материалы.

Исследователи НИЯУ МИФИ в сотрудничестве с коллегами из БФУ им. И.Канта разработали уникальный твердый смазочный материал с оригинальной наноструктурой. В его основе — сульфоселенид вольфрама с равномерно распределенными сферическими наночастицами чистого вольфрама.

Новый смазочный материал значительно превосходит аналоги на основе дисульфидов или диселенидов молибдена или вольфрама по эффективности и износостойкости, отметил один из авторов разработки, главный научный сотрудник кафедры физики твердого тела и наносистем НИЯУ МИФИ Вячеслав Фоминский.

«Нам удалось подобрать оптимальное сочетание «матричного» материала и наночастиц, которое позволяет добиться повышенной твердости и пластичности смазочного покрытия. При трении на поверхности покрытия формируется нанопленка (трибопленка) толщиной 20 нм, которая значительно снижает трение за счет слабого взаимодействия между атомными плоскостями в своей структуре», – рассказал он.

Эксперименты показали, что коэффициент трения для полученных покрытий при комнатной температуре не превышал 0,02, по сравнению с 0,04-0,07 для аналогов.

«Изменяя содержание серы в аморфной матрице мы можем создавать качественные смазочные покрытия для сложных условий эксплуатации, например, таких, как при сильном охлаждении узлов трения (до -100°С) в инертной атмосфере при низкой концентрации паров воды», – добавил Вячеслав Фоминский.

Для получения таких покрытий требуемой структуры ученые использовали модернизированный метод реакционного импульсного осаждения.

«Мы использовали лазерное испарение диселенида вольфрама в сероводороде, которое приводило к образованию атомарного потока селена, серы и вольфрама и наночастиц вольфрама. Покрытие осаждалось при комнатной температуре основы. Лазерный метод осаждения позволяет гибко регулировать состав и структурное состояние покрытий и открывает возможность получения материалов со свойствами суперсмазки при различных условиях», – отметил ученый.

Исследование поддержано грантом Российского научного фонда № 19-19-00081. Результаты исследования опубликованы в высокорейтинговом научном журнале Nanomaterials.

Источник: 21тт.ru, 24.04.2023

# Резидент ОЭЗ «Технополис Москва» займется разработкой специальных материалов для микроэлектроники

Научно-исследовательский институт молекулярной электроники (НИИМЭ), имеющий статус резидента особой экономической зоны (ОЭЗ) «Технополис Москва», приступил К разработке фоторезистов литографических материалов, которые применяются электронной промышленности. Об сообщил Департамента ЭТОМ руководитель инвестиционной и промышленной политики Москвы, входящего в Комплекс экономической политики имущественно-земельных отношений И столицы, Владислав Овчинский.

«Более 50% всей продукции, выпускаемой в особой экономической зоне «Технополис Москва», производится в сфере микроэлектроники. В кластер микроэлектроники ОЭЗ Москвы входят свыше 30 резидентов. Среди них – компания «НИИМЭ», которая планирует наладить производство отечественных фоторезистов для электронной промышленности. Такая продукция будет востребована при выпуске интегральных микросхем, их используют в различной современной технике. Потребителями продукции, разработанной компанией, станут российские производители микроэлектроники, в том числе резиденты ОЭЗ «Технополис Москва», – рассказал Владислав Овчинский.

Фоторезист — это светочувствительный полимерный материал, который наносят на кремниевую пластину в ходе процесса фотолитографии. С его помощью на поверхности обрабатываемой детали формируются выделенные участки — «окна» — для дальнейшего травления или легирования поверхности. Эта технология является основной в производстве интегральных микросхем.

«Компания проведет теоретические и экспериментальные работы, разработает документацию технологического процесса, методики измерений параметров материалов и метрологической экспертизы. Производство этих материалов станет важным шагом на пути достижения технологического суверенитета нашей страны», – сказал генеральный директор ОЭЗ «Технополис Москва» Геннадий Дегтев.

Как отметил заместитель руководителя приоритетного технологического «Электронные технологии» компании, член-корреспондент РАН Евгений Горнев, у института накоплен большой опыт исследований в области высокочистых материалов. В консорциуме с институтами Российской академии наук по программе импортозамещения резидент ОЭЗ Москвы занимается разработками и анализом высокочистых химических реактивов для отечественной промышленности. За последние пять лет были сформированы исполнителей технологические цепочки ИЗ научных организаций организовано проведение работ по созданию задела для разработки материалов

для фотолитографии, а в 2021 г. создана единственная в России физико-химическая аналитическая лаборатория мирового уровня для проведения исследований в области контроля качества технологических сред. Сегодня лаборатория участвует во всех опытно-конструкторских работах по созданию химреактивов требуемого качества и методик анализа соответствия качества высокочистых материалов.

Особая экономическая зона «Технополис Москва» — территория с особым юридическим статусом, на которой действует льготный режим предпринимательской деятельности для инвесторов. Площадь шести площадок («Печатники», «Алабушево», «Микрон», «МИЭТ», «Ангстрем», «Руднево»), на которых размещаются высокотехнологичные предприятия ОЭЗ, превышает 260 гектаров.

Источник: cnews.ru, 26.04.2023

# Новый метод 3D-печати металлической пеной удешевит и ускорит производство фильтров и виброизоляции

Ученые из Сколтеха нашли способ печатать на 3D-принтере металлическую пену — особую форму металла, пригодную, например, для очистки нефти и газа от примесей, отвода тепла от горячих элементов кондиционера, гашения вибраций и звукоизоляции в автомобилях, самолетах и другом транспорте или на производстве (рис. 8). Новый подход к производству пенометалла экономит сырье, электроэнергию и время и снижает расходы на производство. Кроме того, расширяются возможности тонкой настройки свойств материала: можно варьировать размер и плотность расположения пор от одного участка детали к другому.

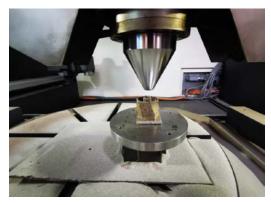


Рис. 8. 3D-принтер для лазерной наплавки металла, приспособленный учеными из Сколтеха к печати металлической пены

Методика описана в статье, опубликованной в Journal of Porous Materials. Пенометалл – класс материалов, внешне похожих на жесткую губку из металла.

Они легкие, пористые и обладают большой прочностью на сжатие. Применяется металлическая пена в фильтрах для удаления примесей из нефти и газа. Она также хорошо подходит для звуко- и виброизоляции, например шумного отсека с корабельным двигателем. Кроме того, из-за наличия пор у пены высок показатель удельной площади поверхности на единицу объема, поэтому она может выступать в роли своего рода хай-тек-аналога ребер охлаждения — так называются пластины вроде тех, что торчат из радиатора отопления и эффективно отдают тепло в окружающее пространство.

Есть два традиционных подхода к изготовлению пенометалла: горячее прессование порошка и вспенивание расплава металла инертным газом. Научная группа из Сколтеха под руководством старшего преподавателя Станислава Евлашина предложила альтернативную методику, которая обещает сделать процесс производства более эффективным и управляемым с точки зрения тонкого контроля свойств материала.

Первый автор исследования, старший инженер Олег Дубинин из Центра технологий материалов Сколтеха, так объяснил основную суть метода прямой печати пенометалла: «Мы адаптировали к изготовлению пенометалла лазерную наплавку – распространенный метод 3D-печати, который изначально рассчитан на изготовление монолитных деталей либо наплавление покрытий. Мы уже показали, что такой подход применим к титану, алюминию и алюминиевой бронзе, но будут эксперименты и с другими металлами и сплавами. При этом не требуется никаких модификаций оборудования: всего лишь скорректировав ряд параметров программного обеспечения, мы расширяем возможности 3D-печати».

Печать происходит следующим образом: металлический порошок поступает в потоке инертного газа в зону действия лазера, который нагревает поверхностный слой частиц, сплавляя их друг с другом и с подложкой – так и получается металлическая пена. Основные отличия от обычной лазерной наплавки металла – значительно более низкая мощность лазера и точно откалиброванная скорость подачи порошка. Правильно подобранное сочетание этих параметров позволяет печатать изделия из пенометалла на обычной установке для лазерной наплавки. По словам авторов статьи в Journal of Porous Materials, прямая печать имеет ряд преимуществ перед традиционными подходами к изготовлению металлической пены в части эффективности и себестоимости.

Используемые сейчас методы включают две стадии производства. Первый вариант предполагает изготовление пористой металлической заготовки, которой затем придают нужную геометрию путем механической обработки. Второй вариант – изготовить форму и затем, собственно, выполнить с ее помощью отливку или прессование изделия. Так или иначе, наличие

подготовительной стадии производства повышает расход сырья и времени. А при использовании прямой печати не нужна оснастка для пресс-формы, не остается металлической стружки от постобработки и в целом не требуется оборудования помимо 3D-принтера, что тоже сокращает себестоимость продукта.

Показатель энергоэффективности тоже высок, поскольку используется маломощный лазер. Если сравнивать со стандартной лазерной наплавкой цельнометаллического изделия, там мощность излучения выше примерно в 20 раз.

Еще одно преимущество связано с долей открытых пор в изделии. 3Dпечать позволяет довести этот показатель почти до 100 процентов, что важно для фильтрации и отведения тепла. Открытые поры создают сеть каналов, сообщающихся с внешним миром. В закрытые поры проходящий через пену поток жидкости или газа не попадает, поэтому они бесполезны для фильтра. И рассеиванию тепловой энергии они тоже не способствуют.

В отличие от традиционных методов, которыми производится пена с однородной пористостью, прямая печать дает возможность филигранно контролировать размер и плотность расположения пор в каждой точке изделия. Допустим, можно сделать такой фильтр, размер пор в котором постепенно уменьшается по мере продвижения от точки входа к точке выхода, разделив его таким образом на зону грубой и зону глубокой очистки.

Подобным образом можно варьировать даже химический состав пены. Скажем, если она используется для отведения тепла, то вблизи места контакта с очень горячей деталью целесообразна высокая доля жаропрочного металла, например титана. По мере отдаления от источника тепла, состав изделия может смещаться в сторону большего содержания, предположим, алюминия. Высокая теплопроводность этого металла поможет быстрее сбрасывать тепловую энергию в окружающую среду.

Источник: naked-science.ru, 26.04.2023

#### ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

#### Инженеры сделали робота-семечко, который умеет закапываться в землю

Итальянские инженеры создали робота в форме семени I-Seed (рис. 9). Он способен исследовать почву и менять форму в зависимости от влажности, работая без батарей или других внешних источников энергии.



Puc. 9. Poбom I-Seed

Робот был напечатан на 3D-принтере из биоразлагаемых материалов. Ему можно найти применение в самых разных областях, от мониторинга окружающей среды до лесовосстановления.

Ученые вдохновлялись семенами южноафриканской герани, Pelargonium appendiculatum. Они способны изменять форму в ответ на изменения влажности окружающей среды.

Источник: knife.media, 24.04.2023

### Открыто первое наноразмерное электронное устройство – трансформер

Наноразмерные электронные компоненты устройств — это жесткие, статичные объекты, которые, будучи изготовлены, уже не меняют своей формы. Но специалисты из США сообщили об открытии наноразмерных устройств-трансформеров, способных менять форму и размер даже несмотря на то, что они существуют в твердом состоянии. Их находка может существенно изменить природу современной электроники, а также исследования квантовых материалов.

«Мы обнаружили, что из определенных материалов можно сделать электронные устройства, которые не соединены друг с другом накрепко, — заявил Хавьер Санчес-Ямагиши из Калифорнийского университета в Ирвайне, глава лаборатории. — Эти части могут двигаться, что позволяет нам модифицировать размер и форму устройства после его создания».

Открытие произошло, когда команда Санчеса-Ямагиши увидела, что крошечные золотые провода можно двигать с очень низкой силой трения поверх особых кристаллов – вандерваальсовых материалов. Используя свойства их скользких поверхностей, ученые создали электронные устройства из слоев графена с прикрепленными к нему золотыми нитями, которые хорошо проводят электричество. Эти устройства можно трансформировать, придавая им любую конфигурацию.

Модифицируются устройства наподобие магнитов в дверце холодильника — приклеиваются, но могут принять любую другую конфигурацию, сообщает Phys.org. Значение открытия в том, что оно открывает путь к применению нового свойства, которое можно использовать в тех материалах, которые позволяют создавать девайсы фундаментально различной архитектуры, в частности, схемы с изменяемыми элементами.

Как именно можно будет применять эти устройства-трансформеры, пока ученым не ясно, хотя они надеются, что открытие можно будет использовать для квантовых исследований.

При помощи лазерных импульсов международная команда исследователей первой сумела заставить фуллерен вмешаться в движение электрона предсказуемым образом. В зависимости от настроек лазера этот процесс может происходить на три-шесть порядков быстрее, чем переключение в микрочипах. Фуллереновые коммутаторы открывают перед вычислительной техникой возможности, которых нет у электронных транзисторов.

Источник: hightech.plus, 23.04.2023

### Смартфоны будущего смогут надуваться: технология из США

Ученые из университета Карнеги-Меллона (США) разработали Flat Panel Haptics (рис. 10) — новую технологию для OLED-экранов. Теперь экран смартфона сможет надуваться.



Рис. 10. Выпуклости в форме клавиатуры на надувном экране

Это нужно, чтобы создать имитацию настоящих кнопок. Например, экран сможет надувать определенные участки, тем самым создавая тактильную клавиатуру. Надувные кнопки будут исчезать и появляться вновь в зависимости от того, что сейчас отображается на экране. Тем временем пользователь будет ощущать, что он нажимает настоящие кнопки.

Самое интересное — эти кнопки действительно прожимаются, так как под экраном прячется жидкость. Надувной экран состоит из двух слоев: из OLED-панели и из встроенных электронасосов. Эти насосы могут накачивать и сдувать жидкость в определенных секциях экрана. Когда на дисплее требуется выпуклая кнопка, например, для ввода текста, жидкость заполняет соответствующую секцию. В результате получается кнопка, которая выступает на 1,5 мм. Заполнение каждой секции занимает около 1 секунды.

Цель проекта — объединить все преимущества обоих способов ввода: тактильного и сенсорного. Фанаты физических клавиатур любят их за то, что текст можно набирать вслепую, при этом сенсорный ввод практичнее и не требует интеграции дополнительных компонентов. Инженеры из США попытались усидеть на двух стульях сразу.

По словам инженеров, технология совместима с любой OLED-панелью и может быть легко интегрирована во все существующие устройства. Пока что Flat Panel Haptics находится в стадии прототипа и недоступна для коммерческого использования.

Источник: hi-tech.mail.ru, 27.04.2023

### Японцы сделали рюкзак с руками. Он позволяет подключать до шести роборук одновременно

Инженеры и дизайнеры из Японии разработали прототип модульной системы дополнительных носимых роборук JIZAI ARMS (рис. 11). Система состоит из базового блока, который надевается на спину как рюкзак, а уже к нему можно присоединять до шести роботизированных конечностей. Доклад с описанием разработки представлен в рамках конференции СНІ '23.



Рис. 11. Рюкзак с роборуками JIZAI ARMS

Инженеры достаточно давно экспериментируют с носимыми дополнительными конечностями. Как правило, это роборуки, которые крепятся к торсу или спине человека и управляются либо им самим, либо оператором. Однако существующие прототипы чаще всего выполнены в виде одной руки или дополнительной пары — например, именно так выглядели роборуки, представленные в 2019 году группой инженеров под руководством Масахико Инами (Masahiko Inami) из Токийского университета.

Теперь японские инженеры и дизайнеры под руководством Нахоко Ямамуры (Nahoko Yamamura) из Токийского университета при участии Масахико Инами разработали носимую систему JIZAI ARMS, которая поддерживает сразу шесть роборук.

Источник: nplus1.ru, 26.04.2023

#### Команда молодых ученых разработала беспилотного робота-курьера

Финалисты Национальной технологической олимпиады профиля «Автономные транспортные системы» при поддержке инфраструктурного центра НТИ «Автонет» Ассоциации «ГЛОНАСС-ГНСС Форум» разработали беспилотную систему доставки товаров. Разработчики полагают, что их проект сможет составить конкуренцию роботу компании «Яндекс». Об этом сообщили журналу «Вестник ГЛОНАСС» в НТИ «Автонет».

«Новый робот использует технологии компьютерного зрения и искусственного интеллекта. Он сам способен определить вес груза и его габариты. С помощью голосового ассистента он способен определить адрес доставки и самостоятельно отвезти его в заданную точку назначения. Размеры нового решения 56 см в длину и 30 см в ширину. При дальнейшем использовании он может быть оснащен закрытым коробом, который позволит сохранить товар», – рассказали в пресс-службе.

Там также отметили, что самоходный беспилотный автомобиль малых габаритов, способный работать курьером, был создан молодыми учеными при тщательном контроле экспертов НТИ «Автонет». Это не первое технологическое решение на рынке, но первый конкурент «робота-Яндекса».

«В настоящее время ведется работа по началу выпуска таких машин в серийное производство», – подчеркнули в НТИ.

Национальная технологическая олимпиада в 2022/2023 учебном году проводится в восьмой раз при координации Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Профиль «Автономные транспортные системы» – один из старейших в олимпиаде. За годы проведения он стал

значительно сложнее. В этом сезоне финалисты HTO на практике осваивали работу с наиболее востребованными сегодня цифровыми инструментами: компьютерным зрением, нейронными сетями и другими методами машинного обучения в прикладных задачах мобильной робототехники.

Источник: vestnik-glonass.ru, 20.04.2023

#### ЭНЕРГЕТИКА

# SKipp – мобильные наклоняемые двусторонние солнечные модули производят больше солнечной энергии

Немецкий стартап Sinn Power представил свой новый продукт – мобильное наклоняемое фотоэлектрическое решение SKipp (рис. 12). Он специально разработан для использования в природных заповедниках и охранных зонах, где анкеровка или установка свай не допускается.



Рис. 12. Мобильные наклоняемые двусторонние солнечные модули

SKipp не требует крепления модулей к земле, вместо этого система использует маятниковый груз, который помогает модулям возвращаться в вертикальное положение, даже при сильном ветре. Это значительно повышает надежность работы и безопасность системы.

Системы, использующие SKipp, оснащены двусторонними солнечными модулями, ориентированными вертикально в направлении восток-запад. Такой подход повышает производительность системы, особенно в утренние и вечерние часы, по сравнению с традиционными фотоэлектрическими системами, ориентированными на юг. Кроме того, система производит больше солнечной энергии зимой, что особенно важно для вертикальных фотоэлектрических установок, развернутых в высоких широтах.

Филипп Зинн, основатель и управляющий директор немецкой компании, отметил, что SKipp позволяет модернизировать открытые наземные и

агроэлектрические системы. Новое решение соответствует самым высоким техническим требованиям и предлагает максимальную гибкость и оптимальную выработку электроэнергии с точки зрения местоположения и продолжительности использования.

Sinn Power — это один из лидеров в области разработки фотоэлектрических установок. Компания занимается исследованиями и разработками в области возобновляемой энергетики, а также производством и установкой фотоэлектрических систем. SKipp — это очередной пример того, как компания использует инновационные технологии, чтобы создавать более надежные, эффективные и экологически чистые решения.

Источник: building-tech.org, 21.04.2023

### Швейцарская компания строит свои первые гравитационные хранилища электроэнергии

Швейцарская компания Energy Vault разрабатывает решения хранения электрической энергии, в том числе запатентованное гравитационное хранилище на основе композитных блоков. Чтобы оценить эффективность этого подхода в больших масштабах, компания начала строительство двух хранилищ в Штате Техас США и Китае. Технология призвана повысить и обеспечить надежность энергосистемы интеграцию возобновляемых источников энергии при снижении затрат. Накопление электроэнергии осуществляется в основном тремя способами: электрохимическое хранение с помощью аккумуляторов, механическое хранение с помощью насосноаккумуляторных станций (STEP) и хранение сжатого воздуха. STEP – это гравитационные накопители: они состоят ИЗ двух водохранилищ, расположенных на разной высоте и соединенных трубами; когда спрос на электроэнергию меньше, насосная система перекачивает воду из нижнего водохранилища верхнее. Когда спрос выше, система работает В гидроэлектростанция.

Решение Energy Vault основано на принципе работы водоочистных сооружений. Вода здесь не нужна: система работает за счет подъема/опускания блоков весом в несколько тонн. Система поднимает эти блоки на вершину огромной конструкции для хранения электроэнергии (в виде потенциальной гравитационной энергии), а затем «освобождает» блоки для подачи электроэнергии (блоки приводят в движение кабели, подключенные к генератору переменного тока). Небольшой экспериментальный завод уже работает недалеко от штаб-квартиры компании в Швейцарии. Теперь Energy

Vault хочет доказать, что ее концепция работает в более широком масштабе. накопителя 100 мегаватт-часов. Чтобы снизить коммунальных служб от ископаемых видов топлива (природного газа, угля, нефти) и стимулировать переход на возобновляемые источники энергии, необходимо разработать эффективные решения для хранения энергии, сказал CNET Роберт Пикони, генеральный директор Energy Vault. Доступность возобновляемых источников энергии не является непрерывной, и объемы производства обязательно колеблются в зависимости от погоды. Именно поэтому Energy Vault предлагает решение для долгосрочного хранения. Как и в STEP, принцип заключается хранении В возобновляемыми вырабатываемой источниками периоды энергии, избыточного производства – система, работающая от солнечных батарей или ветряных турбин, поднимает сотни 24-тонных блоков – и затем высвобождает энергию – путем освобождения блоков – когда спрос высок, а производство низкое. Блоки хранятся в огромном прямоугольном здании, каждый размером 3,5 х 2,7 х 1,3 метра и весом 24 тонны. Они на 99% состоят из спрессованной земли, смешанной с водой и полимерами для стабилизации, и в итоге по плотности почти не уступают бетону. Рельсовая система доставляет их к лифту и обратно: каждый блок спускается со скоростью около 2 м/с, производя около одного мегаватта, по словам Марко Терруццина, инженера-механика и менеджера по коммерческим продуктам Energy Vault.

Экспериментальная система в Арбедо-Кастионе функционирует с 2020 года; подключенная к швейцарской электросети, она может вырабатывать пять мегаватт энергии. Объекты, строящиеся в Снайдере, штат Техас, и к северу от Шанхая, проверят, является ли технология достаточно экономичной и эффективной для работы в больших масштабах. Техасский объект имеет высоту 140 метров и рассчитан на обеспечение близлежащего коммунального предприятия 36 мегаватт-часами мощности.

Китайский объект еще больше: высотой около 120 метров и шире, чем объект Снайдера, его емкость составит 100 мегаватт-часов. По данным CNET, этого количества электроэнергии достаточно для питания 3400 домов в течение целого дня. Она будет использоваться для питания компании по утилизации и переработке отходов China Tianying Group. Строительство планируется Это решение для хранения энергии завершить к июню. революционную емкость от 2 до 18 часов при конкурентоспособной стоимости и эффективности более 80%», - говорится на сайте компании; заявленная общая эффективность эффективностью сопоставима насосных гидроэлектростанций. Для увеличения емкости хранилища достаточно спроектировать еще более длинные здания с большим количеством лифтов, что позволит хранить еще больше блоков. Технология Energy Vault имеет ряд преимуществ. Прежде всего, компания отмечает, что для строительства блоков используются местные материалы, а в качестве комплектующих применяются стандартные промышленные компоненты из предсказуемых региональных цепочек поставок. Кроме того, ее подход исключает риск возгорания из-за теплового выброса, связанного с химическими технологиями, что позволяет надежно работать в жаркой или влажной среде. И, наконец, одним из самых сильных сторон системы является ее долговечность: в то время как аккумуляторы теряют емкость с течением времени, на систему Energy Vault дается гарантия как минимум на 35 лет. «Ключевым моментом нашего предложения является отсутствие деградации носителя энергии», – говорит Марко Терруццин. Если концепция окажется эффективной на практике, она может повысить устойчивость и стабильность электросети, одновременно снизив стоимость хранения энергии. Последнее будет основным фактором при выборе технологии. Однако Energy Vault не раскрыла стоимость двух строящихся систем.

Источник: new-science.ru, 24.04.2023