



# МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И МАТЕРИАЛЫ

№25/ИЮЛЬ 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

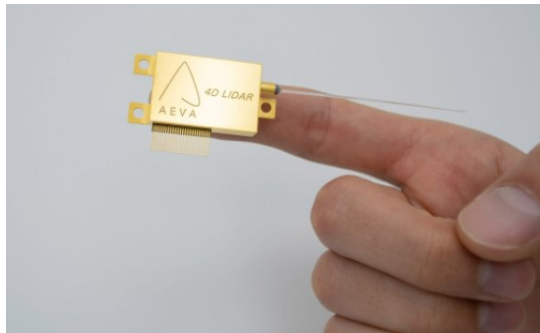
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	4
Калифорнийская Aeva поставит 4D-лидары для германского проекта AutomatedTrain.....	4
Китайская CRRC представила первый поезд метро из углеродного волокна .....	5
Canadian National создала пожарные поезда Trident и Neptune .....	5
Вагоноремонтный завод «Депо НТК» внедряет систему учета «Умное депо».....	6
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ .....	7
Китайская компания выпустит полностью электрический самолёт большой дальности в 2028 году .....	7
Индия успешно испытала прототип многоразового космического самолета.....	8
В Бразилии показали большой агродрон Naçria P-71.....	9
Беспилотник от «Калашникова» победил в конкурсе НТИ.....	9
Новый двигатель Ростеха возвращает России турбовинтовую региональную авиацию.....	11
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	11
HVS начал испытания водородного тягача .....	12
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	13
В России начали строить новое судно для обслуживания атомных судов.....	13
В Китае ввели в строй новое научно-исследовательское судно.....	14
ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС .....	15
ВВС США показали первый полёт дрона целеуказания XQ-67A.....	15
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ .....	16
Китай запустит первые спутники мегагруппировки G60 в августе .....	16
На Российской орбитальной станции появятся дроны-помощники .....	17
Лаос собирается повысить эффективность работы государства с помощью спутниковых технологий.....	17
Систему спутникового интернет-доступа успешно протестировали российская компания «Бюро 1440».....	18
РКС создает новую многоспутниковую систему ДЗЗ.....	18
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	20
Илон Маск анонсировал выход новой версии искусственного интеллекта Grok.....	20
ChatGPT успешно прошел «тест Тьюринга».....	21
Скоро у всех будет своего рода «рентгеновское зрение»?.....	21
В Китае представили мини-ПК размером с компьютерную мышь.....	22
Данные передали с рекордной скоростью по обычному оптоволокну: 402 Тбит/с .....	23
В Китае представили сим-карту для умного дома .....	24
Intel представил инновационный чиплет для высокоскоростной передачи данных.....	25
Это изменит автопилот: теперь объекты легко отследить с помощью одного пикселя .....	26
Появилась российская системная плата «Ключевская» для двух Arm-процессоров .....	26

Аналог Youtube в России: Rteam представила новую «Платформу».....	27
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	28
Эта «живая кожа» обещает сделать роботов более человечными .....	28
Голландские ученые обнаружили фермент, который помогает бактериям перерабатывать пластик .....	29
Учёные создали материал для превращения воздуха пустынь в воду.....	30
Разработаны энергоэффективные кирпичи из переработанных материалов .....	31
Ученые повысили рабочие характеристики изделий из никелевых суперсплавов .....	32
Исследование кристаллографов СПбГУ приведет к созданию более прочной керамики...	33
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.....	34
DARPA разрабатывает квантовый лазер, способный проникать сквозь туман и сохранять свою эффективность на больших расстояниях .....	34
Создан 949-й (и последний) сегмент главного зеркала Чрезвычайно Большого Телескопа .....	36
Создан сверхэффективный титан-сапфировый лазер размером с чип .....	37
Высшее слежение: цифровой прибор повысит качество фото космических объектов.....	38
ЭНЕРГЕТИКА .....	39
Солнечная электростанция в форме гармошки может выдерживать порывы более 250 км/ч.....	39
ИИ научился предотвращать отключения электроэнергии .....	41
Стартап разработал прорывные сверхпроводящие ЛЭП .....	41
Эксперт назвал «бесконечный» источник энергии.....	43
В НИУ МЭИ создали инновационный генератор для ветряных электростанций.....	43
На Сахалине стартует пилотное производство «зелёного» водорода.....	44

## ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

### Калифорнийская Aeva поставит 4D-лидары для германского проекта AutomatedTrain

Компания Digitale Schiene Deutschland выбрала американскую компанию Aeva со штаб-квартирой в Калифорнии в качестве поставщика 4D-лидаров для проекта AutomatedTrain, который выполняется с лета 2023 г. и направлен на внедрение беспилотных поездов на железных дорогах Германии (рис. 1). Проект финансируется Министерством экономики и экологии Германии. В нем задействованы два региональных поезда, один из которых построен на технологической платформе Mireo компании Siemens.



*Рис. 1. Лидары высокого разрешения, выпускаемые компанией Aeva, отличаются компактными размерами*

Высокопроизводительные лидары высокого разрешения, выпускаемые компанией Aeva, отличаются компактными размерами и способны не только обнаруживать объекты на путях и вблизи них, но и рассчитывать их скорость, что, в свою очередь, дает возможность оценивать потенциальные опасности для движения поездов. Кроме того, за счет высокоточной идентификации объектов инфраструктуры они позволяют определять местоположение поездов в реальном времени, что важно при их движении в тоннелях и зонах плотной городской застройки.

В 2023 г. 4D-лидары производства Aeva были выбраны для системы беспилотного управления маневровыми локомотивами германского национального оператора DB Cargo, разработкой которой занимается компания Railergy

*Источник: zdmira.com, 04.07.2024*

## Китайская CRRC представила первый поезд метро из углеродного волокна

Шестивагонный состав модели CETROVO 1.0 Carbon Star Express был выпущен на площадке в Циндао и уже прошел весь комплекс заводских испытаний (рис. 2). Ожидается, что в этом году он будет запущен на 1-й линии метро города. Максимальная скорость поезда составляет 140 км/ч, он оснащен системой автоведения уровня GoA4.



Рис. 2. Китайская CRRC представила первый поезд метро из углеродного волокна

Главный конструктор завода Лю Цзиньчжу сообщил, что из углеродного волокна изготовлены кузов, рама тележки и другие несущие конструкции вагонов. В свою очередь тормозные диски выполнены из углерод-керамических материалов. Это позволило на 11% снизить вес поезда и на 7% уменьшить потребление электроэнергии. Лю Цзиньчжу указывает, что прочность углеродного волокна в 5 раз выше прочности стали.

Специально для поездов CRRC разработала платформу техобслуживания SmartCare с использованием цифровых двойников. Заявляется, что стоимость обслуживания в течение всего жизненного цикла будет снижена на 22%.

Источник: *sok.fm*, 28.06.2024

## Canadian National создала пожарные поезда Trident и Neptune

Каждый состав состоит из специализированного вагона, построенного на базе 66-футовой платформы для перевозки леса и пиломатериалов, и двух цистерн объемом по 79,5 м<sup>3</sup>.

На платформе установлены два контейнера (20 и 40 футов). В них смонтированы дизель-генератор, три насоса, отсеки для персонала и хранения пожарного оборудования, пожарные шланги и вспомогательные резервуары объемом 13,2 м<sup>3</sup>. На крыше расположена площадка с дополнительными

водометами и камеры кругового обзора. Поезд может распылять воду, пену и антипирены.

Канадский перевозчик создает парк пожарных поездов в связи со значительным ростом лесных пожаров, угрожающих в том числе и движению составов по железной дороге. Первый пожарный поезд Poseidon был построен в прошлом году и уже активно участвовал в борьбе с пожарами.

В России также планируется наращивать парк современных пожарных поездов. Модули пожаротушения для них производит Калужский завод «Ремпутьмаш».

*Источник: wagon-cargo.ru, 27.06.2024*

### **Вагоноремонтный завод «Депо НТК» внедряет систему учета «Умное депо»**

В рамках цифровой трансформации и автоматизации производственных процессов в сфере вагоноремонтного сервиса «Депо НТК» приступил к внедрению системы контроля технологических процессов «Умное депо». В первую очередь, программное обеспечение будет установлено для двух участках предприятия – колесно-роликовом и участке ремонта тележки.

Для чего предназначено «умное депо»? Как известно, на вагоноремонтных предприятиях используется огромное количество деталей – новых, запасных, снятых с вагона для ремонта. Их учет, ремонт и перемещение по заводу осуществляется с фиксацией информации сотрудниками на бумажных носителях – различных журналах, что не исключает ошибок ввиду человеческого фактора. В случае сложностей с идентификацией, например, колесных пар собственников подвижного состава может увеличиваться простой вагона в ремонте, что ведет к финансовым потерям для предприятия. Кроме того, сложности возникают и при инвентаризации – найти деталь, узнать ее историю ремонта, перемещения и предыдущие состояния – занимает немало времени.

Система «умное депо» позволит цифровизировать ремонтные операции с деталями – на каждую будет установлена метка, которая сканируется специальным считывателем, информация заносится на сервер, интегрируемый в учетную систему предприятия. Таким образом, можно будет проследить историю перемещения, ремонта и учета деталей. Кроме того, разработчик предлагает использование специальных сканеров на открытых складских территориях – с их помощью можно будет оперативно определить местоположение запасных частей.

«Депо НТК» планирует внедрить систему учета «Умное депо» в сентябре текущего года.

*Источник: wagon-cargo.ru, 27.06.2024*

## **АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ**

### **Китайская компания выпустит полностью электрический самолёт большой дальности в 2028 году**

Новейший электрический самолет большой дальности от китайских разработчиков готовится к своему полноценному дебюту. Предварительно объявлено, что он будет полностью готов к использованию к 2028 году. Одной из ключевых особенностей воздушного судна станут сверхплотные литиевые батареи с впечатляющей ёмкостью 500 Втч/кг.

Компания Contemporary AmpereX Technology Company Limited (CATL), являющаяся мировым лидером в производстве аккумуляторов для электромобилей, объявила об успешно пройденных испытаниях 4-тонного самолёта с использованием «конденсированных батарей» сверхвысокой плотности. В ближайшие 3-4 года ожидается создание 8-тонного электрического самолёта, способного преодолевать расстояния от 2 тыс. до 3 тыс. км.

Новые конденсированные батареи CATL, обладающие плотностью энергии в 500 Втч/кг, задают новые стандарты в индустрии авиационных технологий. Батареи этого уровня способны преодолеть в два раза плотность энергии других аналогичных устройств на современном рынке. Такой прорыв технологий позволит значительно увеличить дальность полёта экологически чистых самолётов.

На данный момент конструкция воздушного судна, характеристики двигателя, а также информация о длине, высоте и скорости полёта, остаются строго охраняемым коммерческим секретом. Однако сообщается, что CATL стремится к созданию коммерческого электрического самолета с дальностью полёта от 2 тыс. до 3 тыс. км, который будет полностью готов к использованию к 2027-2028 годам.

Китайская авиационная отрасль продемонстрировала готовность к внедрению новаторских технологий в электрическую авиацию. Одобрение местных органов власти для воздушного такси eVTOL компании eHang за несколько лет до американских или европейских регулирующих органов

является ярким примером стремления Китая к лидерству в области воздушного транспорта нового поколения.

*Источник: overclockers.ru, 30.06.2024*

### **Индия успешно испытала прототип многоразового космического самолета**

Индийская организация космических исследований (ISRO) сообщила об успешном третьем испытании прототипа многоразового космического самолета RLV LEX – Reusable Launch Vehicle Hypersonic Flight Experiment – под названием «Пушпак», в котором отрабатывали посадку (рис. 3).



*Рис. 3. Многоразовый космический самолет производства Индии*

Во время третьего по счету испытания «Пушпак» сбросили с вертолета на высоте 4,5 километра и на расстоянии 4,5 километра от взлетно-посадочной полосы. Несмотря на сильный ветер, самолет совершил планирование со снижением и благополучно приземлился на полосу.

Как сообщило издание Space.com, скорость прототипа многоразового космического самолета при посадке составила 322 километра в час, а после раскрытия тормозного парашюта снизилась до 104 километров в час. Для окончательной остановки аппарата задействовали тормозную систему шасси.

По словам представителей ISRO, после успешных испытаний Индия приступает к созданию орбитального многоразового космолана.

*Источник: naked-science.ru, 01.07.2024*



## В Бразилии показали большой агродрон Harpia P-71

В Бразилии показали большой агродрон Harpia P-71 от разработчиков из Psyche Aerospace, который способен поднимать до 400 кг полезной нагрузки (рис. 4). Другие заявленные характеристики беспилотника тоже вполне впечатляют:



Рис. 4. Агродрон Harpia P-71

- автономность работы – до 10 часов;
- скорость полета в рабочем режиме – 85 км/ч;
- в крейсерском – 160 км/ч;
- максимальная взлётная масса – 720 кг.

Помимо БПЛА, Psyche Aerospace будет производить заправочные станции, позволяющие за тридцать секунд наполнить дрон необходимыми для обработки полей химикатами. У компании уже есть подписанные договоры о намерениях с сельхозпредприятиями, а потому есть и планы по выпуску в ближайшее время как минимум 120 дронов и 30 заправочных станций.

*Источник: t.me, 28.06.2024*

## Беспилотник от «Калашникова» победил в конкурсе НТИ

Беспилотное воздушное судно «Легионер» производства ГК «Тихие Крылья» концерна «Калашников» стало победителем технологического конкурса «Аэрологистика», организованного АНО «Платформа Национальной технологической инициативы» (рис. 5).



*Рис. 5. Беспилотное воздушное судно «Легионер»*

В рамках конкурса беспилотник от «Калашникова» преодолел расстояние 660 км с грузом на борту, выполнил 20 взлетов и посадок за 9 часов 41 минуту 56 секунд и переместил 200 кг груза между тремя площадками.

Этот результат подтверждает высокие надежность и эффективность использования гражданских беспилотников от «Калашникова», что позволяет позиционировать концерн не только как лидера в производстве БЛА военного назначения, но и как серьезного игрока гражданского рынка беспилотных авиационных систем.

«Наше беспилотное воздушное судно «Легионер» (модификация «Аэрологистика») – это электрический самолет вертикального взлета и посадки, способный доставлять грузы в труднодоступные места, проводить дистанционное зондирование местности и видеомониторинг, – говорит руководитель отдела продаж ГК «Тихие Крылья» Кирилл Маслялко. – Аналог данной модели уже сегодня поставляется по национальному проекту «БАС» в рамках гражданского госзаказа в Государственную транспортную лизинговую компанию».

«Калашников» предлагает рынку не только гражданские БВС, но и собственные сопутствующие уникальные продукты: набор БРЭО (бортовое радиоэлектронное оборудование), программное обеспечение, средства связи. «Данные опции могут быть приобретены отдельно и установлены на любом БВС заказчика, независимо от его типоразмера и бренда», – подчеркивает Кирилл Маслялко.

*Источник: rostec.ru, 25.06.2024*

## **Новый двигатель Ростеха возвращает России турбовинтовую региональную авиацию**

Объединенная авиастроительная корпорация (ОАК) сертифицирует новый Ил-114-300 (рис. 6). Эта машина должна стать заменой Ан-24 на региональных авиалиниях. Об этом сообщает AVIA.RU со ссылкой на данные Ростеха.



*Рис. 6. Новый Ил-114-300*

Как отмечается в сообщении в телеграм-канале Ростеха, новый самолет получил современные авионику и «стеклянную» кабину. Кроме того, разработчики увеличили долю композитных материалов. Также на Ил-114 установлены турбовинтовые новые двигатели ТВ7-117СТ-01. Они разработаны еще одной компанией Ростеха – ОДК.

В Ростехе заявляют, что использование турбовинтового самолета экономически оправдано на коротких рейсах и при эксплуатации на небольших аэродромах и даже на грунтовке. «Реактивная машина в данном случае не годится», – заявляют в Ростехе.

В госкорпорации уточняют, что самолеты с турбовинтовыми двигателями широко используются во всем мире. Самые известные – канадский De Havilland Canada Dash 8 и его модификации, а также «семейство» ATR-70/72.

*Источник: aex.ru, 02.07.2024*

## **АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ**

Компания Rimac показала свое следующее творение. Это электрическое роботизированное такси под названием Verne (рис. 7). Автомобиль будет работать только на автопилоте, поэтому никаких органов управления у него нет. Такое такси появится на улицах не раньше 2026 года.



*Рис. 7. Электрическое роботизированное такси Verne*

Названа модель в честь знаменитого французского писателя фантаста Жюль Верна. Rimac Verne представляет собой хэтчбек с достаточно необычным кузовом, отсылающим к ретро-футуризму в плане дизайна. Передняя часть заметно вытянута, тем самым увеличивая площадь лобового остекления. Двери также не стандартные, они сдвигаются по горизонтали в переднюю часть автомобиля. Внутри только два посадочных места. В Rimac объяснили, что большая часть поездок на такси совершается одним или двумя людьми. На передней панели установлен 43-дюймовый мультимедийной системы. Подключение к нему также можно осуществить через телефон. За музыкальное сопровождение отвечает аудиосистема с 17 динамиками.

Внутри вы не найдете никаких органов управления. По замыслу их там не должно быть. Роботакси будет работать на самом совершенном автопилоте четвертого уровня, который не подразумевает контроль со стороны человека. По всему периметру кузова спрятано множество камер и датчиков, включая лидары. Технические характеристики силовой установки пока не раскрываются, но они особо и не имеют значение, ведь автомобиль предназначен для комфортных поездок в роли пассажира.

*Источник: motorpage.ru, 27.06.2024*

### **HVS начал испытания водородного тягача**

Компания Hydrogen Vehicle Systems (HVS), базирующаяся в Глазго, начала испытания своего новейшего водородно-электрического седельного тягача X2.0.

Прототип впервые был продемонстрирован около года назад. HVS заявляет, что данный прототип был создан с нуля и отличается оригинальным

дизайном кабины и удобным интерьером. На каждом этапе тестирования основное внимание уделяется различным аспектам конструкции автомобиля. Данные, собранные в процессе динамических испытаний, будут затем использоваться для уточнения настроек автомобиля, калибровки узлов и оптимизации систем. Тяжелый электромобиль оборудован ведущими мостами eAxle с установленными электромоторами мощностью до 450 кВт каждый. Водород в количестве 51 кг хранится в газообразном состоянии под давлением 700 бар. По данным разработчика, водородный электрогрузовик будет преодолевать до 600 км с одной заправки. По сравнению с электромобилями на аккумуляторных батареях, использование водорода обеспечивает более быструю заправку, большую полезную нагрузку и увеличенную дальность действия.

*Источник: hyundai-ets.ru, 28.06.2024*

## **ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ**

### **В России начали строить новое судно для обслуживания атомоходов**

Специалисты Балтийского завода «Объединённой судостроительной корпорации» (ОСК) начали строительство многофункционального судна атомно-технологического обслуживания (МСАТО). Судно проекта 22770 предназначено для технического обслуживания атомных энергетических установок морских судов (рис. 8). На заводе уже началась резка металла для МСАТО, его собираются ввести в эксплуатацию в 2029 году. Новое судно заменит модель «Имандра» проекта 1948, которое начал свою работу ещё в 1981 году.

МСАТО оснащено дизельной энергетической установкой и имеет неограниченный район плавания, отмечают конструкторы. Судно обеспечит приём, подготовку и загрузку в реакторы атомоходов свежего ядерного топлива; выгрузку и хранение отработавшего топлива до его отправки на переработку; хранение перегрузочного оборудования и выполнение других задач.



*Рис. 8. Многофункциональное судно атомно-технологического обслуживания (МСАТО)*

Длина МСАТО составит 158,8 м, а его полное водоизмещение – 22718 т, экипаж судна включает 15 человек. Ледовый класс нового судна – Arc5, это значит, что оно способно на самостоятельное плавание в однолетних арктических льдах толщиной до 1 метра. МСАТО можно будет эксплуатировать в западном и восточном районах Арктики, в том числе Баренцевом, Белом, Печорском и Карском морях, в море Лаптевых, Восточно-Сибирском, Чукотском, Беринговом и Охотском морях и в северной части Японского моря.

*Источник: ixbt.com, 01.07.2024*

### **В Китае ввели в строй новое научно-исследовательское судно**

Ледокол «Цзиди» накануне доставили в порт города Гуанчжоу (рис. 9). Научно-исследовательское судно предназначено для двух задач: зимой заниматься мониторингом и исследованиями морской среды в Желтом море и Бохайском заливе, а летом проводить научные экспедиции в полярных регионах.



*Рис. 9. Научно-исследовательское судно ледокол «Цзиди»*

Судно имеет длину почти 90 м, ширину – 17,8 м, водоизмещение – 4600 тонн. Ледокол вмещает до 60 человек, дальность плавания составляет 14 тысяч морских миль. По словам разработчиков, «Цзиди» рассчитан на



движение в многолетнем льду толщиной до одного метра со скоростью около двух узлов. Судно оснащено самым современным оборудованием, включая дроны, беспилотные надводные и подводные аппараты. «Цзиди» позволяет проводить междисциплинарные научные исследования, охватывающие атмосферу, морскую акваторию и геофизическую среду.

*Источник: bigasia.ru, 26.07.2024*

## **ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС**

### **ВВС США показали первый полёт дрона целеуказания XQ-67A**

ВВС США опубликовали видео первого полета БПЛА XQ-67A, разработанного компанией General Atomics Aeronautical Systems (GA-ASI) в рамках программы ВВС США Off-Board Sensing Station (рис. 10). Этот беспилотник управляется дистанционно, но способен летать и совершенно автономно.



*Рис. 10. БПЛА XQ-67A*

На самом деле полет на испытательном полигоне General Atomics в Калифорнии состоялся еще 28 февраля, но его видео появилось только сейчас. XQ-67A должен заменить самолеты боевого управления и целеуказания Boeing E-8C JSTARS, созданные на базе пассажирского лайнера Boeing 707-300. Для этого по обеим сторонам фюзеляжа БПЛА установлены радары.

*Источник: ruposters.ru, 29.06.2024*

## ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

### Китай запустит первые спутники мегагруппировки G60 в августе

В Китае существует два крупных проекта по строительству спутниковых систем, способных обеспечить интернет-покрытие с низкой околоземной орбиты, таких как Starlink. Оба проекта возглавляют частные компании с большой долей государственных предприятий. Первый называется Guowang и будет содержать около 13 тыс. спутников. Вторая называется G60 и, как ожидается, будет состоять из 12 тысяч спутников. Первый запуск этой второй группировки был объявлен на 5 августа. Это важный шаг вперед для двух проектов, цель которых – предоставить Китаю актив, который доказал свою важность не только для коммерческой динамики, но и для обороны и национальной безопасности.

Запуск этих первых спутников будет осуществлен Центром запуска спутников в Тайюане. Пока не сообщается, какая именно ракета будет использована, но предполагается, что это будет Long-Run 6A. В результате запуска на орбиту будет выведено 18 спутников, еще 180 планируется вывести на орбиту до конца года. Проект G60 назван в честь шоссе из Шанхая в Куньмин. Китайский вызов американским группировкам Два крупных проекта спутниковых группировок GuoWang и G60 удивляют не только своими размерами. Сначала был анонсирован проект GuoWang в 2021 году, а затем G60 в 2022 году. Однако в последнее время второй проект получил довольно интенсивное ускорение, принеся определенно заметный прогресс. G60 – это сеть, управляемая Shanghai Spacecom Satellite Technology (SSST), компанией, которая объявила о финансировании в размере 960 миллионов долларов США в феврале 2022 года. В том же году был впервые показан завод по производству спутников, расположенный в Шанхае. Для управления ею в 2022 году SSST создала еще одну компанию под названием Shanghai Gesi Aerospace Technology (Genesat). Genesat была создана как совместное предприятие с Академией микроспутников при Китайской академии наук (IAMCAS). Это первый случай в китайском космическом секторе, где обычно создаются совместные предприятия с центральным правительством, а не с местными организациями.

Всего за два года им удалось построить завод, который произвел первый спутник, который в декабре 2023 года представили на официальной церемонии. Отсюда мы увидели дизайн, похожий на дизайн Starlink первого поколения. Одной из проблем, которые влекут за собой эти мегасозвездия, является возможность наладить массовое производство спутников, чего никогда раньше не делалось даже всего 10 лет назад. Производственная мощность завода составит 300 спутников в год к 2024 году и 500 спутников в год в 2026 году.



Цель – снизить стоимость производства спутников на 35 процентов по сравнению со средним показателем по китайской промышленности.

*Источник: New-Science.ru, 29.06.2024*

### **На Российской орбитальной станции появятся дроны-помощники**

На будущей Российской орбитальной станции (РОС) планируют внедрить дроны, разработка которых ведется в ракетно-космической корпорации (РКК) «Энергия». Этот проект является частью подготовительных работ, направленных на создание технологий для будущей станции.

Как сообщается, на станции планируется использовать роботизированные беспилотные летательные аппараты (БПЛА), которые будут выполнять различные вспомогательные функции. Они помогут снижать нагрузку на экипаж, освобождая его от рутинных задач, таких как контроль приборов, научные эксперименты и инспектирование конструкции станции.

Конкурс инженерных команд, проведенный в РКК «Энергия», выявил потенциал создания таких аппаратов. Участники за три дня спроектировали прототипы дронов с использованием 3D-принтера и комплектующих. Целью конкурса было не создание готового изделия, а демонстрация творческого подхода и разработка концепции решения задачи.

*Источник: news.rambler.ru, 01.07.2024*

### **Лаос собирается повысить эффективность работы государства с помощью спутниковых технологий**

Министерство технологий и связи Лаоса намерено создать национальный Центр управления и обслуживания спутниковых данных для интеграции спутниковых технологий в предоставление государственных услуг и, соответственно, повышения эффективности правительства.

Спутниковый центр позволит создавать карты совместно с центрами дистанционного зондирования, центрами географической информационной системы (ГИС), центрами глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) и службами спутниковой информации BeiDou.

Также будут доступны спутниковые мобильные услуги, экстремальные погодные явления будут прогнозироваться с использованием спутниковых изображений, а на электростанциях будут построены станции мониторинга погоды, сообщило во вторник национальное телевидение Лаоса.

Спутниковые снимки также будут использоваться в управлении земельными ресурсами, охране окружающей среды, обследовании посевов риса, каучука, маниоки и сахарного тростника, затопленных территорий и лесных пожаров, а также в других целях. Спутниковые технологии будут использоваться при разведке месторождений полезных ископаемых и управлении умными городами. Центр управления и обслуживания спутниковых данных будет построен на участке площадью 10 гектаров в районе Вангвьенг провинции Вьентьян.

*Источник: vestnik-glonass.ru, 02.07.2024*

### **Систему спутникового интернет-доступа успешно протестировали российская компания «Бюро 1440».**

Систему спутникового интернет-доступа успешно протестировала российская компания «Бюро 1440».

Для проведения тестов использовалась технология, сходная с 5G, что в перспективе позволит подключиться к российскому «интернету из космоса» с помощью обычного смартфона. На данный момент испытания проводились с использованием специальных терминалов.

*Источник: t.me, 28.06.2024*

### **РКС создает новую многоспутниковую систему ДЗЗ**

Новая группировка спутников, создаваемая холдингом «Российские космические системы» (РКС, входит в Госкорпорацию «Роскосмос» и СоюзМаш России) совместно с АО «НПО Лавочкина» (входит в Госкорпорацию «Роскосмос» и СоюзМаш России), станет основой перспективной космической системы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) «Автограф». Малые космические аппараты «Пиксел-ВР» заполнят нишу мониторинга инфраструктурных объектов в сверхвысоком пространственном разрешении, предоставят данные ДЗЗ высокой оперативности и качества, расширят спектр цифровых геоинформационных услуг для граждан, государства и бизнеса.

Генеральный директор РКС Геннадий Ерохин: «В этом проекте РКС реализует свои ключевые компетенции – развитие идеологии, конфигурация и построение орбитальных систем ДЗЗ, создание служебной и целевой аппаратуры спутников. Передовые разработки наших специалистов позволят

получать высококачественную оперативную информацию о динамике изменений различных объектов и ландшафта, а унифицированная бортовая аппаратура обеспечит стабильное функционирование космических аппаратов на протяжении всего срока службы».

Несмотря на компактные габариты (1x1x1,9 м), спутники «Пиксел-ВР» будут вести детальное оптико-электронное наблюдение за Землей в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне спектра на солнечно-синхронной орбите высотой 500-700 км. На начальном этапе вес космического аппарата «Пиксел-ВР» составит 600 кг. На втором этапе развертывания группировки и увеличения количества спутников показатель планируется снизить до 300 кг.

Главный конструктор космической системы «Автограф» Ильшат Губайдуллин: «Для создания первых двух спутников системы «Автограф» будет использоваться проверенная и хорошо себя зарекомендовавшая платформа НПО «Лавочкина» «Карат-200». Это позволит нам в сжатые сроки создать спутники и отработать новую камеру. Следующие космические аппараты этой серии будут производиться на новой платформе, ориентированной на серийное производство. Впоследствии группировка будет увеличена до 14 «Пиксел-ВР» в семи плоскостях – по два спутника в каждой. Такое построение системы обеспечит максимальную эффективность площадной съемки до 240 тыс. кв. км в сутки или съемку одного района до двух раз в сутки. В дальнейшем планируется нарастить количество спутников до 72».

*Служебная космическая платформа аппаратов будет создаваться на унифицированных технических решениях.*

Главный конструктор направления РКС Юрий Гектин: «Одна из последних разработок холдинга, применяемая нами на спутниках системы «Автограф», – технология получения высококачественных снимков поверхности Земли в условиях плохой освещенности объектов. Это новая система перемещения фотоматриц, которая при создании кадра увеличивает время накопления при съемке требуемых объектов, что существенно повышает возможности оптико-электронной системы спутника по обработке информации и позволяет получать четкие изображения даже малоконтрастных объектов».

Камеры будут работать в видимом диапазоне спектра, а служебная аппаратура с интеллектуальной начинкой сможет в автоматическом режиме передавать информацию на приемные наземные станции. Бортовая аппаратура будет выделять на снимках лесные пожары, места подтоплений, поймовые разливы и многое другое. Наземный сегмент разворачивается на платформе функционирующей с 2015 года Единой территориально-распределенной информационной системы (ЕТРИС) ДЗЗ.

Первоначальный прием целевой информации от «Пиксел-ВР» будут осуществлять наземные комплексы ЕТРИС в Европейском, Сибирском, Дальневосточном и Арктическом регионе нашей страны. Дальнейшую обработку, систематизацию, архивацию и доведение данных до потребителя обеспечит находящийся в Москве Научный центр оперативного мониторинга Земли АО «Российские космические системы».

Информационное сопровождение запуска спутников на орбиту осуществит созданный РКС комплекс средств измерений, сбора и обработки информации космодрома «Восточный». Управление космическими аппаратами будет производиться из Центра управления полетами на базе АО «ЦНИИмаш».

*Источник: [soyuzmash.ru](http://soyuzmash.ru), 02.07.2024*

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **Илон Маск анонсировал выход новой версии искусственного интеллекта Grok**

Американский миллиардер Илон Маск заявил, что компания xAI выпустит Grok 2 в конце нынешнего лета.

До этого Маск анонсировал выход «особенной» Grok 3 к концу 2024 года. Он обратил внимание, что для обучения третьей версии используется 100 тыс. чипов Nvidia H100.

В марте принадлежащий основателю SpaceX и Neuralink, а также владельцу X (Twitter) Илону Маску стартап xAI опубликовал исходный код своей генеративной нейросети Grok.

Grok – это генеративный ИИ по типу ChatGPT от OpenAI, который Илон Маск позиционирует как саркастичную нейросеть с «чувством» юмора. Grok был создан под вдохновением сотрудников xAI от путеводителя из научно-фантастических романов Дугласа Адамса «Автостопом по галактике». Grok выгодно отличается от других генеративных ИИ тем, что получают доступ к информации в интернете в режиме реального времени. Датасетом для программы xAI служит соцсеть X.

*Источник: [news.rambler.ru](http://news.rambler.ru), 01.07.2024*

## **ChatGPT успешно прошел «тест Тьюринга»**

Чат-бот ChatGPT-4 успешно прошел тест Тьюринга, известный тест для оценки машинного интеллекта. Этот тест предназначен для определения того, может ли машина убедительно имитировать поведение человека.

Исследователи из Калифорнийского университета обнаружили, что ChatGPT-4 обманул 54% участников, которые считали, что разговаривают с другим человеком. Для проведения эксперимента они вовлекли 500 человек в беседы с четырьмя различными агентами: одним человеком и тремя роботами на базе искусственного интеллекта.

ChatGPT превзошел другие модели ИИ, продемонстрировав выдающийся успех в прохождении теста. Это достижение является важной вехой в развитии ИИ и предполагает многообещающие достижения в этой области.

*Источник: involta.media, 27.06.2024*

## **Скоро у всех будет своего рода «рентгеновское зрение»?**

В недавнем исследовании американским ученым удалось продемонстрировать возможность создания чипов, которые могут быть использованы в дискретных объектах для обеспечения своего рода «рентгеновского зрения».

*Видеть сквозь предметы*

Комплементарный металл-оксид-полупроводник (КМОП) – это технология производства микросхем, используемых для изготовления светочувствительных электронных компонентов, в частности датчиков, специализирующихся на точной визуализации. Впервые разработанные в начале 1990-х годов, эти датчики позволяют делать фотографии хорошего качества по более низкой цене и с меньшим размером матрицы. КМОП-сенсоры постепенно вытеснили приборы с зарядовой парой (ПЗС), в основном с появлением смартфонов. В публикации, опубликованной на платформе IEEE Xplore в январе 2024 года, команда из Техасского университета в Далласе (США) продемонстрировала возможность производства чипов КМОП-сенсоров, обладающих достаточной чувствительностью в диапазоне миллиметровых волн. Цель? Видеть сквозь объекты.

*Передачики и приемники на одном модуле*

Помните, что все фотодатчики – это кусочки кремния, изготовленные примерно так же, как процессоры и микросхемы в компьютерах. Однако чип КМОП имеет следующую особенность: часть, содержащая датчики, оголена, поэтому она подвергается воздействию нужных частот. Его тепловыделение,

как и потребление статического электричества, низкое, поэтому выходное изображение содержит очень мало шума. Американские исследователи продемонстрировали, что с помощью набора оптимизированных пикселей, радиопередатчиков и усилителей фазовой решетки можно объединить источник (передатчик) и приемник волн в одном модуле. В отличие от многих современных устройств, КМОП-чип восстанавливает изображение по отражению волн, излучаемых объектом. Хотя авторы исследования продемонстрировали наблюдение на расстоянии всего одного сантиметра, они считают, что можно регулировать захват изображения и максимальную глубину, на которую оно может быть получено. Оптимизировав чип, мы сможем наблюдать внутренности предметов, мест и людей на расстоянии нескольких метров.

*Источник: New-Science.ru, 26.06.2024*

### **В Китае представили мини-ПК размером с компьютерную мышь**

Этот крохотный ПК имеет размеры  $7,3 \times 7,3 \times 4,3$  см и весит всего 200 г (рис. 11). Он оснащен 4-ядерным процессором Intel N100 со встроенной графикой UHD Graphics (24EU), что делает его подходящим для повседневных задач, но не для игр.



*Рис. 11. Мини-ПК*

Tianbao T-BOX PRO может похвастаться 12 ГБ оперативной памяти LPDDR5-4800 и M.2 2242 накопителем. Можно выбрать лишь два варианта объема SSD: 512 ГБ или 1 ТБ, либо вовсе версию без SSD.

Новинка оснащена активной системой охлаждения с одним вентилятором. Среди внешних интерфейсов есть USB-C, USB 3.2, USB 2.0, HDMI 2.0, 3.5 мм аудиоразъем и два сетевых порта. В комплекте идет адаптер питания мощностью 35 Вт.

Цены на Tianbao T-BOX PRO начинаются от 115 долларов за версию без SSD. Модель 12/512 ГБ обойдется в 145 долларов, а топовая конфигурация с 1 ТБ SSD оценена в 173 доллара.

*Источник: news.rambler.ru, 01.07.2024*

## Данные передали с рекордной скоростью по обычному оптоволокну: 402 Тбит/с

Достижение стало возможным благодаря использованию новой полосы пропускания, сообщает Национальный институт информационных и коммуникационных технологий Японии.

Международная группа исследователей сообщила о демонстрации использования полосы пропускания (диапазона частот) 37,6 ТГц для передачи данных с помощью обычного доступного на рынке оптоволоконного кабеля. Новая технология позволила достичь рекордной скорости в 402 Тбит/с.

Внедрение новых оптических эквалайзеров для усиления сигнала позволило получить доступ к ранее неиспользуемым диапазонам длин волн в уже развернутых системах, отмечают ученые. Они используют технологию многополосного мультиплексирования с разделением по длине волны (WDM). Этот подход использует новые спектральные окна для расширения полосы пропускания.

Инженеры создали первую в мире систему передачи данных в диапазоне О-У с плотным мультиплексированием по длине волны с использованием коммерчески доступного стандартного оптического волокна и технологии специализированных усилителей (рис. 12). Она позволила обеспечить более 1500 одновременных каналов передачи в широкой оптической полосе пропускания 37,6 ТГц (275 нм).

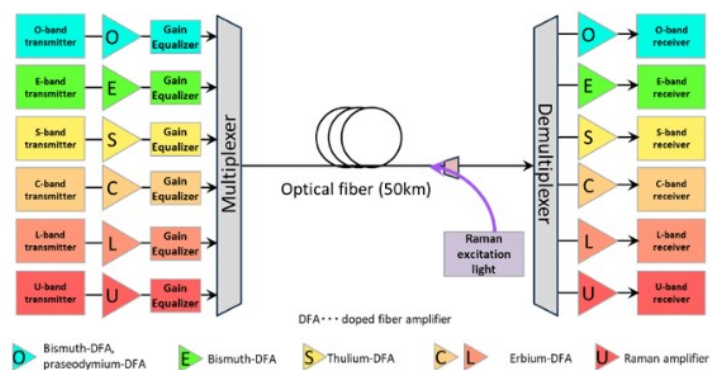


Рис. 12. Иллюстрация принципа работы демонстрационной установки

По словам исследователей, система использует шесть различных вариантов усилителей на основе тулиевого волокна для диапазонов O, E, S, C и L, дискретное (U-диапазон), распределенное рамановское усиление и новые оптические эквалайзеры усиления для диапазонов O и E.

Оценка скорости передачи данных после 50 км составила 402 Тбит/с. Это превышает предыдущую самую высокую скорость передачи данных по одномодовому волокну более чем на 25%. По словам разработчиков, результаты демонстрируют потенциал сверхширокополосной передачи данных для значительного повышения пропускной способности передачи существующих систем связи.

*Источник: hightech.fm, 27.06.2024*

### **В Китае представили сим-карту для умного дома**

Китайская телекоммуникационная компания China Mobile выпустила сим-карту для устройств умного дома. Об этом сообщает издание Tom's Hardware.

Устройство Super SIM получило идентификатор CC2560A и встроенное ядро RISC-V. Сим-карта представлена не для использования в смартфонах – ее будут применять в девайсах интернета вещей и умного дома.

Она имеет выделенное ядро RISC-V, работающее на частоте 120 мегагерц. По словам инженеров компании, Super SIM способна обеспечить в десять раз большую скорость передачи данных, чем обычная сим-карта. Кроме того, она имеет встроенное шифрование для защиты данных устройств от взлома. Сим-карта получила поддержку интерфейсов SWP, QSPI, SPI, I2C и UART для связи с различными радиомодулями.

Емкость новой сим-карты составляет 2,5 мегабайта, что примерно в 10 раз больше, чем у классических сим-карт. По словам представителей China Mobile, Super SIM можно использовать в электронных студенческих удостоверениях, цифровых автомобильных ключах, общественном транспорте. Стоимость устройства не раскрывается.

В феврале немецкая компания Deutsche Telekom выпустила сим-карту rSIM, на которую можно записать несколько тарифов связи. В первую очередь она предназначена для устройств интернета вещей.

*Источник: news.rambler.ru, 01.07.2024*



## **Intel представил инновационный чиплет для высокоскоростной передачи данных**

Компания Intel продемонстрировала революционную разработку в области интегрированной фотоники, представив на конференции по оптоволоконной связи OFC 2024 первый в отрасли полностью интегрированный вычислительный оптический интерконнект (OCI).

Новый чиплет, разработанный группой Intel Integrated Photonics Solutions (IPS), знаменует собой значительный шаг вперед в технологии высокоскоростной передачи данных. Устройство было успешно совмещено с процессором Intel и продемонстрировало работу с данными в режиме реального времени.

Ключевые преимущества чиплета OCI заключаются в увеличении пропускной способности и снижении энергопотребления. Это открывает новые возможности для ускорения рабочих нагрузок в сфере машинного обучения и обещает произвести революцию в высокопроизводительной инфраструктуре искусственного интеллекта.

Технические характеристики чиплета впечатляют: он способен поддерживать 64 канала передачи данных со скоростью 32 Гбит/с на канал в каждом направлении по оптоволоконному кабелю длиной до 100 метров. Эти параметры делают устройство идеальным решением для центров обработки данных и других систем, требующих высокопроизводительных вычислений.

Важно отметить, что разработка Intel обладает универсальностью применения. Чиплет OCI может быть интегрирован не только с процессорами самой компании, но и с другими CPU, SoC и вычислительными чипами различных производителей.

Несмотря на то, что представленное устройство пока является прототипом, Intel уже активно сотрудничает с рядом клиентов над интеграцией OCI в их системы-на-чипе в качестве решения для оптического ввода-вывода.

Эта инновация Intel может стать ключевым фактором в развитии высокоскоростных систем передачи данных, открывая новые горизонты для развития искусственного интеллекта, облачных вычислений и других передовых технологий.

*Источник: [acomsupply.com](https://acomsupply.com), 30.06.2024*

## **Это изменит автопилот: теперь объекты легко отследить с помощью одного пикселя**

На транспортных средствах с автопилотом обычно устанавливается множество датчиков, для обработки данных с которых требуется значительная вычислительная мощность. Однако исследователи из университета Цинхуа нашли способ значительно снизить эти требования, ограничив входящие данные одним пикселем.

Созданный учеными детектор способен отслеживать объекты в 200 раз быстрее традиционных видеометодов, при этом требуя минимальных вычислительных ресурсов. Для этого на объект проецируются геометрические световые узоры, а яркость измеряется на уровне одного пикселя. С помощью сложных математических расчетов можно определить местоположение и траекторию движения объекта. Пока метод позволяет отслеживать только один объект, но в будущем планируется увеличить их количество.

Исследователи утверждают, что их технология будет полезна для беспилотного транспорта, систем видеонаблюдения, промышленного мониторинга и контроля качества, а также в научных исследованиях, например, для изучения траекторий полета насекомых.

Результаты исследования опубликованы в журнале *Optica*.

*Источник: hightech.fm, 26.06.2024*

## **Появилась российская системная плата «Ключевская» для двух Arm-процессоров**

Российская технологическая компания «Е-Флопс» анонсировала разработку системной платы под названием «Ключевская», которая будет служить основой для модульной серверной платформы, предназначенной для хранения и обработки данных. Об этом сообщает *servernews*.

Эта системная плата имеет многослойную структуру из 20 слоев и размеры 446 × 203 мм. Она поддерживает два процессора с архитектурой Arm64 (48 ядер, частота до 2,2 ГГц) и оснащена 12 слотами для модулей оперативной памяти DDR4-3200 (L)RDIMM. Также имеется 80 линий PCIe 4.0, из которых 48 совместимы с CCIX. Хотя конкретная модель процессора не названа, по описанию подойдут, например, процессоры Baikal-S (BE-S1000).

Плата оснащена двумя разъемами M.2 2242 для NVMe SSD и двумя слотами PCIe 4.0x16 для карт расширения с возможностью горячей замены. Также есть слот PCIe 4.0x16 OCP 3.0 и четыре разъема PCIe 4.0x16/CCIX для установки райзеров. Дополнительно предусмотрен 260-контактный коннектор

SO-DIMM DDR4 для модуля удалённого мониторинга и управления стандарта RunVMC. Поддерживаются интерфейсы USB 2.0 и 1GbE.

Модульная архитектура предполагает перенос части функционала на «спутниковые платы». Так, интерфейсы Ethernet, USB, DP, а также индикация и управление реализованы на I/O-карте. Предусмотрена возможность создания межпроцессорного соединения для удвоения скорости обмена данными, а также четырёхпроцессорной SMP-конфигурации из двух типовых системных плат.

Производство плат происходит по контрактной схеме и включает два основных этапа, не считая подготовительных работ, закупки материалов и технического контроля. Текстолит изготавливается на китайских заводах из-за отсутствия нужных технологий в России, однако поверхностный монтаж полностью осуществляется на территории РФ.

*Источник: hightech.fm, 29.06.2024*

### **Аналог Youtube в России: Rteam представила новую «Платформу»**

Российская компания Rteam представила новую видеоплатформу под названием «Платформа», которая позиционируется как конкурент YouTube.

В России уже существуют видеохостинги, такие как RuTube и «VK Видео», которые служат альтернативой YouTube. Новый сервис «Платформа» предлагает интерфейс и функции, аналогичные YouTube.

На платформе внедрены система рекомендаций, а также инструменты для продвижения и анализа контента для блогеров. Видеоролики поддерживаются вплоть до 4K, с субтитрами на русском и английском языках, которые автоматически распознаются. По словам генерального директора Rteam Андрея Талызина, «Платформа» способна обрабатывать до 240 тысяч запросов в секунду.

Сервис также включает формат коротких видео, который можно сравнить с YouTube Shorts. Модерация контента на платформе предусматривает ограничения на материалы, нарушающие российское законодательство или содержащие антироссийскую риторику.

*Источник: hightech.fm, 29.06.2024*

## НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Эта «живая кожа» обещает сделать роботов более человечными

Новые технологические достижения обещают создать роботов с реалистичной, самовосстанавливающейся искусственной кожей, имитирующей человеческую (рис. 13). Такая кожа, выращенная из клеток кожи, может произвести революцию во взаимодействии человека и робота, обеспечив более человеческий внешний вид и большую долговечность. Новый подход с использованием клеток кожи Синтетические материалы, такие как латекс, использовались для создания искусственной кожи, покрывающей роботов, придавая им более человеческий вид. Однако эти материалы имеют существенные ограничения, когда речь идет о реалистичности. Например, латекс может в некоторой степени воспроизводить цвет и текстуру человеческой кожи, но ему не хватает эластичности и динамичности, присущих настоящей коже. Он также не обладает регенеративными и репаративными свойствами, присущими человеческой коже, что ограничивает его долговечность и функциональность в практических приложениях, где роботы подвергаются частому физическому взаимодействию.



*Рис. 13. «Живая кожа» обещает сделать роботов более человечными*

Новый подход, разработанный исследователями, использует клетки кожи для создания более реалистичной искусственной кожи. Эти клетки выращиваются в лаборатории и образуют кожную ткань с теми же характеристиками, что и человеческая кожа, включая способность к регенерации в случае небольших повреждений. Этот метод позволяет воспроизвести не только внешний вид, но и механические свойства человеческой кожи, такие как эластичность, мягкая текстура и способность реагировать на раздражители. Благодаря использованию клеток человеческой кожи, искусственная кожа может также включать в себя расширенные биологические функции, такие как потоотделение и чувствительность

к прикосновениям, которые невозможно воспроизвести с помощью традиционных синтетических материалов. Благодаря этому роботы, оснащенные такой кожей, будут выглядеть и вести себя более естественно, что необходимо для более плавного взаимодействия с людьми.

Одной из главных проблем было эффективное крепление кожи к роботизированному скелету без ущерба для его внешнего вида. Предыдущие методы предполагали использование крючкообразных креплений, но они могли искажать поверхность кожи, делая ее менее реалистичной. Исследователи решили эту проблему, разработав «перфорационные якоря». Эта техника предполагает создание крошечных отверстий в скелете робота, позволяющих культивированной коже надежно держаться за V-образные крючки. Этот процесс удерживает кожу на месте без видимых внешних структур, обеспечивая гладкую и гибкую поверхность. Для улучшения адгезии скелет робота обрабатывают гидрофильной плазмой на основе водяного пара. Это позволяет кожному гелю проникать глубоко в отверстия и обеспечивать прочное сцепление. Преимущество этого метода также заключается в том, что кожа может самостоятельно восстанавливаться в случае небольших разрывов или царапин, что повышает долговечность роботов в интерактивных средах.

*Источник: New-Science.ru, 26.06.2024*

### **Голландские ученые обнаружили фермент, который помогает бактериям перерабатывать пластик**

В последние годы ученые обеспокоены проблемой глобального загрязнения воды и почвы пластиком. Поэтому особо важным стало открытие того, что некоторые бактерии могут расщеплять пластик. Однако долгое время не было понятно, как им удается это делать. Исследовательница из Лейденского университета (Нидерланды) проанализировала, как различные штаммы бактерий взаимодействуют с отходами пластика.

Ученая проанализировала 96 штаммов актинобактерий – стрептомицетов. Она воспользовалась коллекцией бактерий, которая хранится в Лейденском университете. Обычно исследователи использовали ее для разработки лекарств, но научная группа во главе с Джо-Энн Вершур (Jo-Anne Verschoor) решила узнать, смогут ли они перерабатывать пластик.

В результате выяснилось, что почти 18% из них могут расщеплять полиэтилентерефталат (ПЭТ) и его олигомер бис(2-гидроксиэтил)терефталат (БГЭТ). Причем Вершур выяснила, что бактерии помогают разлагать намного

больше пластика, если их «стимулировать». По словам авторов статьи, микроорганизмы начинают действовать, только когда они «голодны».

«В какой-то момент мы буквально «кормили» бактерии мельчайшими частичками пластика и наблюдали, как недостаток пищи влияет на скорость переработки ПЭТ и БГЭТ», – отметила Джо-Энн Вершур.

Кроме того, биологи выяснили, что помогают бактериям в этом три вида ферментов эстеразы LIPA: ScLIPA, S2LIPA и S92LIPA. Во время экспериментов ученые удалили у бактерии *Streptomyces coelicolor* ген, отвечающий за фермент ScLIPA. Это привело к снижению деградации БГЭТ.

В то же время сверхэкспрессия (активация) генов, которые кодируют все варианты LIPA, значительно усилила разложение БГЭТ. Ученые также выяснили, что эффективнее всего бактерии «работали» при температуре примерно 25 градусов Цельсия и pH 7.

Благодаря этому исследованию круг микроорганизмов, которые могут перерабатывать пластик, значительно увеличился. Некоторые мировые компании уже приняли этот метод на вооружение и используют микроорганизмы и их ферменты для разложения различного вида пластмасс.

*Источник: naked-science.ru, 28.06.2024*

### **Учёные создали материал для превращения воздуха пустынь в воду**

Немецкие и американские физики разработали инновационный многослойный материал на основе аналога природного минерала цеолита и меди, предназначенный для эффективного сбора воды из сухого воздуха пустынь.

Этот материал был создан с целью решения проблемы доступа к чистой питьевой воде в аридных регионах, где влага в воздухе является ценным ресурсом.

Многослойная структура включает в себя чередующиеся пластины из меди, пористые слои меди и прослойки из цеолита марки AQSOA-FAM-Z02. Этот состав обеспечивает высокую абсорбционную способность к воде при минимальной массе и габаритах материала, сообщает ACS Energy Letters.

Исследования показали, что устройство, основанное на этой технологии, способно производить около 5,8 литров чистой питьевой воды в сутки на каждый килограмм используемого сорбента. Процесс сбора воды активизируется при нагреве до 70 градусов Цельсия и выше, что позволяет эффективно выделять поглощенную влагу

*Источник: pravda.ru, 27.06.2024*

## **Разработаны энергоэффективные кирпичи из переработанных материалов**

Специалисты из Мельбурнского королевского технологического университета создали необычные кирпичи, при производстве которых значительно сокращаются выбросы углекислого газа. Новинка позволит уменьшить вред окружающей среде. О своей работе ученые рассказали в статье, которую опубликовали в журнале *Construction and Building Materials*.

Исследователи отметили, что каждый год по всему миру печи для создания кирпичей потребляют 375 млн тонн угля. Это эквивалентно 675 млн тонн выбросов углекислого газа. Вред значительно превышает совокупные выбросы CO<sub>2</sub> от легковых автомобилей в США – показатель выше в более чем пять раз. Чтобы исправить ситуацию, ученые придумали новый тип кирпичей. В их основу вошел материал, состоящий на 92% из стеклянных отходов, а также из пластика и бумаги. Его смешивают с глиной и угольной золой. Исследователи подчеркнули, что такие отходы обычно попадают на свалки. При этом в зависимости от компонентов может отличаться и цвет.

Новые кирпичи отличаются низкой теплопроводностью. Благодаря такому свойству они дольше сохраняют тепло, а также могут более равномерно нагреваться. В зданиях это позволит сохранять прохладу летом и не мерзнуть зимой, а еще позволит экономить на счетах за электроэнергию. При этом и для производства требуется пониженная температура. Обычные кирпичи из глины выжигают при 1050 градусах Цельсия, а для нового вида используют на 100 градусов меньше. По словам ученых, подход позволяет значительно сократить расходы на производство и вредные выбросы. Впечатляет и прочность кирпичей. Обычный материал выдерживает давление 23,1 МПа. У новых кирпичей показатель составил 31,6 МПа.

Ученые отметили, что на разработку у них ушло четыре года. И хотя материал готов к использованию, его производили только в небольшом количестве. Пока что исследователи не знают, когда кирпичи могут выйти на массовый рынок и будут ли они такими же эффективными, как в лабораторных условиях.

Ранее специалисты из Принстона придумали очень гибкие и прочные цементные блоки из особого материала. Их устойчивость к трещинам оказалась почти в 20 раз выше, чем у классического цемента. Все благодаря технологии, вдохновленной природой.

*Источник: hi-tech.mail.ru, 27.06.2024*

## Ученые повысили рабочие характеристики изделий из никелевых суперсплавов

В МИСИС представили улучшенную технологию защиты никелевых суперсплавов. Эти сплавы используются в аэрокосмической отрасли, а также в энергетической и в машиностроении. Новая технология благодаря нанесению защитного покрытия сокращает износ более чем втрое, за счет чего возрастает срок службы изделий.

Чтобы улучшить характеристики и срок службы жаростойких суперсплавов на основе алюминид никеля (NiAl), ученые НИТУ МИСИС применили метод электроискрового легирования (ЭИЛ) и электроды из околоэвтектического сплава Zr-Ni.

К преимуществам технологии электроискрового легирования относятся: высокая адгезия формируемых покрытий, возможность локальной обработки крупногабаритных изделий, относительная простота технологического процесса, автоматизация процесса и низкая энергозатратность. Метод отличается высокой экологичностью и может быть отнесен к «зеленым» технологиям. Кроме того, ЭИЛ имеет большие перспективы для ремонта дорогостоящих деталей, – рассказал д.т.н. Евгений Левашов, заведующий кафедрой порошковой металлургии и функциональных покрытий, директор Научно-учебного центра самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (НУЦ СВС) МИСИС-ИСМАН.

Ученые установили, что в зависимости от выбранной полярности подключения электродов из сплава ZrNi, на поверхности никелевого сплава формируются плотные бездефектные покрытия толщиной до 25 мкм, с твердостью 11,6-14,6 ГПа и модулем упругости 162-174 ГПа. Применение электроискровой обработки способствует повышению твердости сплава CompoNiAl-M5-3 в 1,4-1,8 раза, износостойкость от 3,3 до 16,2 раз, снижает коэффициент трения и повышает жаростойкость. Результаты исследования опубликованы в научном журнале *Surface Engineering and Applied Electrochemistry*.

Материалы, используемые в высокотехнологичных отраслях промышленности, должны отличаться высокой прочностью, улучшенными эксплуатационными характеристиками и длительным сроком службы. Результаты данного исследования показали, что электроискровые покрытия снижают износ суперсплавов более чем в 3 раза и повышают твердость и жаростойкость, – поделился к.т.н. Александр Кудряшов (на фото), ведущий научный сотрудник лаборатории «In situ диагностика структурных превращений» НУЦ СВС МИСИС-ИСМАН.



Сейчас готовятся испытания деталей из никелевых жаропрочных сплавов с электроискровыми покрытиями в ПАО «ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение».

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России.

*Источник: innovanews.ru, 26.06.2024*

## **Исследование кристаллографов СПбГУ приведет к созданию более прочной керамики**

Исследователи из Санкт-Петербургского университета подвергли анализу бариевые шпаты и подробно рассмотрели их кристаллические структуры и термические переходы. Результаты исследования помогут усовершенствовать материалы из керамики, поскольку бариевые полевые шпаты широко применяются в соответствующей промышленности.

Полевые шпаты – одни из самых распространённых минералов в земной коре. Они обладают рядом уникальных свойств, таких как низкая степень термического расширения, высокая химическая и термическая стабильность, а также способность к люминесценции.

Эти свойства делают бариевые полевые шпаты ( $\text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ) и их синтетические аналоги ценными материалами для промышленного использования. Однако доцент СПбГУ Людмила Горелова, специалист в области кристаллографии, отмечает, что эти материалы могут постепенно деградировать и разрушаться при эксплуатации. Это связано с большим количеством температурных фазовых переходов, которые они претерпевают.

До недавнего времени кристаллические структуры высокотемпературных модификаций этих материалов оставались малоизученными.

Эти знания дают понимание того, как и почему происходит разрушение минералов. Также они позволяют найти способы улучшения качества и повышения долговечности различных керамических материалов на основе  $\text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ .

За почти 70 лет изучения этих процессов накопилось много противоречивой информации. Однако благодаря современным методам и высокотехнологичному оборудованию Научного парка СПбГУ учёные Университета смогли впервые достоверно определить кристаллические структуры всех высокотемпературных модификаций бариевых полевых шпатов и проследить их трансформацию.

Долговечность материалов (в первую очередь керамики) на основе бариевого полевого шпата сильно зависит от фазовых переходов между низко-

и высокотемпературными модификациями. В нашей работе был использован комплекс современных методов исследования, таких как рентгеноструктурный анализ и спектроскопия комбинационного рассеяния при высоких температурах (до 1000 °C), – сказала Людмила Горелова.

Научная группа из СПбГУ обнаружила, что кристаллическая структура гексацельзиана (высокотемпературная модификация  $BaAl_2Si_2O_8$ ) при нормальных условиях имеет моноклинную структуру с низкой симметрией. Однако при нагревании происходит два полиморфных преобразования, которые увеличивают симметрию структуры и значительно изменяют объём элементарной ячейки.

Исследователи планируют продолжить изучение других представителей полевого шпата в экстремальных условиях. Более глубокое понимание структурных преобразований поможет лучше разобраться в механизмах разрушения керамических материалов и определить оптимальные температуры для работы с керамикой, а также методы её отжига.

Мы надеемся, что помимо фундаментальных кристаллохимических проблем сможем дать ответы и на прикладные вопросы, чтобы наши исследования помогли в разработке и усовершенствовании новых материалов на основе полевого шпата, – заметила Людмила Горелова.

В 2024 году кафедра кристаллографии Санкт-Петербургского государственного университета будет отмечать свой столетний юбилей. За время своего существования кафедра приобрела известность как в России, так и за её пределами благодаря своим научным достижениям и открытиям.

Продолжая традиции, заложенные профессором Станиславом Константиновичем Филатовым, кафедра проводит исследования бариевых полевых шпатов в области высокотемпературной кристаллографии. За годы своей работы в СПбГУ профессор Филатов провёл масштабное исследование минералов и минералоподобных материалов с использованием метода порошковой терморентгенографии.

*Источник: innovanews.ru, 01.07.2024*

## ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

### **DARPA разрабатывает квантовый лазер, способный проникать сквозь туман и сохранять свою эффективность на больших расстояниях**

Агентство перспективных оборонных исследовательских проектов (DARPA) вновь разрабатывает беспрецедентное оружие. Недавно Пентагон

объявил о финансировании исследований в Вашингтонском университете в Сент-Луисе и Техасском университете A&M для разработки прототипа революционного квантового лазера. Этот новый тип лазера призван преодолеть ограничения существующих моделей, включая способность проникать сквозь туман и сохранять эффективность на больших расстояниях. Лазер кардинально изменил наши технологии с момента своего появления в 1960 году, и до сих пор он не встречает особых препятствий в повседневном использовании. В военном секторе он является незаменимой технологией для целеуказания, спутниковой связи и навигации (в частности, для лидара). Совсем недавно лазеры стали использоваться при создании оружия направленной энергии, которое использует высококонцентрированный лазерный луч для уничтожения небольших целей, таких как беспилотники или ракеты. Однако эта технология не лишена недостатков. Лазер – это, по сути, не что иное, как усиление и концентрация света, а это значит, что он менее точен в неблагоприятных условиях, таких как туман, экстремальные температуры или просто на больших расстояниях.

Чтобы решить эту проблему, DARPA выделяет 930 тыс. долларов в течение двух лет на исследовательскую программу под руководством Юнг-Цунга Шена, направленную на улучшение характеристик лазера. Вместе со своей командой Шен, доцент Вашингтонского университета и эксперт в области устройств для манипуляции светом, разрабатывает лазер, использующий квантовую запутанность для повышения производительности. Исследователи назвали новый прототип «квантовым фотонным лазером». В общем, обычные лазеры работают, заставляя электроны различных атомов колебаться в унисон. Когда это происходит, электроны переходят в низкоэнергетическое состояние и испускают когерентный свет с одинаковой длиной волны и фазой. Затем луч света проходит между зеркалами внутри устройства, чтобы сконцентрировать и усилить его, пока он не образует лазерный луч. Поскольку фотоны нелегко взаимодействуют друг с другом, идея состоит в том, чтобы тщательно контролировать две частицы света (называемые фотонными димерами) одновременно, чтобы использовать их в паре для получения мощного, равномерного лазерного луча. Именно здесь становится важной «квантовая» часть системы. Когда фотоны запутываются, их квантовые состояния связаны и влияют друг на друга мгновенно, даже если их разделяют тысячи километров. Квантовая запутанность, первоначально выделенная Эйнштейном, Подольским и Розеном в 1935 году как парадокс (ЭПР) для критики квантовой механики, была широко подтверждена экспериментами, в частности экспериментами Алена Аспекта в 1980-х годах, которые подтвердили явление нелокальности и нарушение неравенств Белла (за что он был удостоен Нобелевской премии по физике в 2022 году). С тех пор

были проведены эксперименты, демонстрирующие квантовую запутанность на все больших расстояниях. «Фотоны кодируют информацию, когда путешествуют, но путешествие через атмосферу очень вредно для них», – говорит Шен. «Когда два фотона связаны квантовой связью, они все равно страдают от воздействия атмосферы, но могут защитить друг друга, чтобы сохранить часть фазовой информации», – добавил он. Как спутать два протона, если у них нет заряда? Шен нашел решение в своих экспериментах: связать фотоны разной длины волны. Запутанные частицы света проявляли поведение синего фотона, что позволяло изменять их одновременно, сохраняя однородность работы лазера. Теперь Шен и его команда планируют разработать квантовый фотонный лазер, способный управлять различными квантовыми состояниями со скоростью миллион пар (фотонов) в секунду. С практической точки зрения это означает, что лазер сможет сохранять свою точность и мощность, несмотря на неблагоприятные погодные условия.

*Источник: New-Science.ru, 26.06.2024*

### **Создан 949-й (и последний) сегмент главного зеркала Чрезвычайно Большого Телескопа**

Европейская южная обсерватория (ESO) заказала 949 шестиугольных сегментов для Чрезвычайно большого телескопа (ELT), строящегося в чилийской пустыне Атакама, и теперь все они (почти) готовы. ELT станет крупнейшим оптическим телескопом в мире с первичным зеркалом (M1, Зеркало 1) диаметром 39 метров. Для его создания необходимо 798 шестиугольных сегментов, каждый толщиной около 5 сантиметров и шириной 1,5 метра. Еще 133 сегмента были запрошены ESO для облегчения обслуживания и нанесения покрытия на основные сегменты, а также 18 запасных сегментов. Итого 949.

Сегменты, произведенные немецкой компанией SCHOTT, изготовлены в виде отдельных заготовок из ZERODUR©, стеклокерамического материала с низким коэффициентом расширения, разработанного компанией SCHOTT и оптимизированного для экстремальных температурных колебаний, которым будет подвергаться ELT. Компания также изготовила заготовки для трех других зеркал ELT – вторичного M2, а затем M3 и M4. После установки все они будут работать вместе, собирая в десятки миллионов раз больше света, чем человеческий глаз. Буквально на днях на заводе SCHOTT в Майнце (Германия) была завершена отливка 949-го сегмента. Теперь эту заготовку предстоит охладить, смоделировать, разрезать на шестиугольные формы и отполировать.

После отливки все сегменты первичного зеркала ELT проходят один и тот же многоступенчатый процесс. После медленной последовательности охлаждения и термообработки поверхность каждой заготовки подвергается формовке на заводе SCHOTT. Затем охлажденные и отформованные заготовки транспортируются во французскую компанию Safran Reosc. Здесь каждая деталь вырезается в форме шестиугольника и полируется с точностью до 10 нанометров по всей оптической поверхности. Такая точность гарантирует, что неровности поверхности зеркала будут меньше тысячной доли человеческого волоса. Последняя партия заготовок SCHOTT была отправлена в Safran Reosc сразу после того, как был изготовлен и смоделирован 949-й сегмент.

Голландская компания VDL ETG Projects BV производит носители сегментов, а франко-германский консорциум FAMES разработал и завершает производство 4500 нанометрически точных датчиков, которые контролируют относительное положение каждого сегмента. Немецкая компания Physik Instrumente разработала и производит 2500 приводов, способных позиционировать сегмент с нанометрической точностью, а датская компания DSV отвечает за последующую транспортировку сегментов в Чили после их завершения и полировки. Более 70 сегментов M1 уже преодолели этот десятитысячекилометровый путь до технического центра, управляющего работами по ELT, в обсерватории ESO Paranal, расположенной в нескольких километрах от места строительства. Все остальные находятся в процессе работы. В Паранале на каждый сегмент наносится слой серебра, чтобы он стал отражающим, после чего он будет храниться до тех пор, пока не будет готова основная конструкция телескопа.

*Источник: New-Science.ru, 28.06.2024*

### **Создан сверхэффективный титан-сапфировый лазер размером с чип**

Исследователи из Стэнфордского университета разработали титан-сапфировый (Ti:sapphire) лазер, который помещается на чипе. Прототип значительно меньше, эффективнее и дешевле своих предшественников. По заявлениям разработчиков, это поможет расширить сферы применения лазерных технологий в промышленности, медицине и не только.

Ti:сапфировые лазеры отличаются широкой полосе пропускания и сверхбыстрым световым импульсам, которые повышают производительность прикладных устройств. Однако их громоздкий размер и высокая стоимость

ограничивает их широкое распространение. Традиционные устройства занимают целый стол и могут стоить сотни тысяч долларов.

Группа инженеров под руководством Елены Вучкович, профессора электротехники в Стэнфордском университете, представила миниатюрную модель. Они начали с создания объемного слоя титана-сапфира на платформе из диоксида кремния поверх сапфирового кристалла. В результате обработки толщину слоя уменьшили до нескольких сотен нанометров и снабдили его крошечными выступами, действующими как волноводы для усиления света.

Добавление микромасштабного нагревателя к этому чипу позволяет настраивать длину волны излучаемого света в диапазоне от 700 до 1000 нм. Ученые сосредоточены на совершенствовании лазера и переходе к массовому производству. Если разместить тысячи лазеров на одной 4-дюймовой пластине, стоимость одного лазера начнет приближаться к нулю, добавляют они.

Разработчики отмечают, что крошечное устройство может произвести революцию во многих областях. В квантовой физике он может уменьшить масштаб квантовых компьютеров. Кроме того, устройство можно использовать для создания миниатюрных зондов для исследования мозга и для проведения офтальмологических операций.

*Источник: hightech.fm, 27.06.2024*

### **Высшее слежение: цифровой прибор повысит качество фото космических объектов**

Российские астрономы разработали инновационное устройство для управления телескопами. Оно позволяет с помощью недорогого оборудования наблюдать за любыми движущимися объектами Солнечной системы, орбитальными спутниками и МКС и получать их изображения с очень высокой четкостью. Изобретение может быть востребовано небольшими обсерваториями, у которых нет средств на профессиональную технику. По словам экспертов, его также можно использовать для прикладных целей, таких как, например, контроль орбиты летательных аппаратов и наблюдение за космическим мусором.

Специалисты Южного федерального университета (ЮФУ) разработали устройство для управления любительскими телескопами, которое позволяет автоматически и с очень высокой точностью фокусироваться на объектах, движущихся с высокой скоростью по звездному небу. Изобретение дает возможность наблюдать как за естественными небесными телами, так и за искусственными спутниками, которые для земного наблюдателя перемещаются

в сотни раз быстрее планет, звезд и астероидов. При этом разработка успевает делать 300 фотоснимков в секунду. Они обрабатываются программой и суммируются, что дает изображения высочайшей четкости.

– Мы полностью заменили электронику и программное обеспечение, управляющее движением телескопа. Теперь оно может изменять скорость движения мотора 50 раз в секунду. Стандартное оборудование позволяет делать это только 1-2 раза в секунду. Благодаря доработке устройство может наводиться на объект с точностью до 20 микрорадиан. Это очень высокий показатель, уже не любительский. Изобретение будет интересно небольшим университетским и другим стационарным обсерваториям, у которых нет средств на закупку дорогого оборудования, – сказал научный сотрудник НИИ многопроцессорных вычислительных систем ЮФУ Максим Хисамутдинов.

Получение высококачественных снимков с помощью изобретения происходит в три этапа. Для этого необходимо точно навести на объект съемки, затем выполнить цифровую стабилизацию, чтобы предмет был в самом центре фото, после чего делается усреднение изображений и повышается их резкость.

– За счет реализации высокой точности слежения за движущимися объектами можно получить качественный материал – видеозапись. И затем путем сложения сделать из нее незашумленную фотографию с высокой детализацией. При этом устройство в реальном времени может улучшать качество изображения за счет обработки накопленного материала. Это методы компьютерного зрения, – сказал Максим Хисамутдинов.

Также разработчики интегрировали в программу нейросеть, которая может классифицировать искусственные летательные аппараты. На основе собственных данных специалисты обучили ее распознавать МКС, китайскую орбитальную станцию «Тяньгун» и несколько наиболее интересных видов спутников, в том числе из группировки Starlink.

*Источник: iz.ru, 30.06.2024*

## ЭНЕРГЕТИКА

### **Солнечная электростанция в форме гармошки может выдерживать порывы более 250 км/ч**

Австралийский производитель солнечных панелей разработал концепцию модульной солнечной электростанции заводского изготовления. Ее особенность заключается в том, что она может быть установлена в районах, регулярно подвергающихся ураганам. Компания, о которой идет речь, только что

выиграла тендер на реализацию проекта в Пуэрто-Рико. Солнечная электростанция мощностью 69 МВт Компания 5В, расположенная в Маскоте, Новый Южный Уэльс (Австралия), недавно представила свою новую концепцию под названием Maverick (рис. 14). Это модульная солнечная электростанция, которая раскладывается как гармошка. В пресс-релизе, опубликованном 12 июня 2024 года, компания 5В сообщила, что выиграла тендер на строительство солнечной электростанции мощностью 69 МВт в Хобосе (Пуэрто-Рико), которая будет состоять из 1392 панелей, расположенных в виде гармошки из 90 блоков под углом 10 градусов и выдающих от 48 до 50 кВт.



*Рис. 14. Солнечная электростанция под названием Maverick*

Выход энергии на единицу площади у модулей 5В на 98% выше, чем у обычных систем с солнечными трекерами. В результате модули будут производить больше энергии, в частности, благодаря противоположному наклону солнечных панелей (восток-запад). Более того, «сборка модулей, прокладка кабелей, подключение и тестирование осуществляются на нашем заводе, а не в полевых условиях – это радикальный отход от того, как проектируются, собираются, закупаются и строятся обычные солнечные технологии», – поясняет 5В. Модульность и ветроустойчивость Помимо эффективности, концепция Maverick отличается еще одним аспектом: устойчивостью к ветрам скоростью до 267 км/ч. Цель состоит в том, чтобы установка могла выдержать тропические штормы и, прежде всего, ураганы. Это стало возможным благодаря разработке системы винтового натяжения, обеспечивающей надежную фиксацию на земле. Следует также отметить модульную конструкцию системы. Панельные блоки электростанции можно легко демонтировать, просто сложив их. Это означает, что монтаж также прост и требует участия всего трех человек. Более того, нет необходимости рыть кабельные траншеи. Это делает систему Maverick идеальным решением для временного производства электроэнергии, например, в районах, пострадавших



от стихийных бедствий. Наконец, компания 5B сообщила, что ее первая установка в Пуэрто-Рико должна быть завершена к концу 2024 года. Глава американского поставщика электроэнергии AES Corporation, который будет управлять будущей станцией, заявил, что это решение позволяет повысить надежность, максимально эффективно использовать землю и двигаться в сторону более устойчивой и экологичной энергосистемы.

*Источник: New-Science.ru, 28.06.2024*

### **ИИ научился предотвращать отключения электроэнергии**

Инженеры из Техасского университета в Далласе совместно с коллегами из Буффало разработали систему на базе искусственного интеллекта, которая может автоматически предотвращать отключения электроэнергии.

Обычные сети электроснабжения управляются людьми, и переключение на резервные линии во время аварий может занять минуты или даже часы. Новая система реагирует мгновенно – за миллисекунды.

Используя машинное обучение, система анализирует электросеть как совокупность взаимосвязанных объектов. Алгоритм рассчитывает оптимальный маршрут для подачи электроэнергии, находя альтернативные пути в случае выхода из строя основной линии.

Исследователи протестировали систему на модели энергосети и доказали ее эффективность. В будущем технологию планируют усовершенствовать для автоматического восстановления подачи электроэнергии после аварий.

Разработка пока находится на ранней стадии.

*Источник: news.rambler.ru, 25.06.2024*

### **Стартап разработал прорывные сверхпроводящие ЛЭП**

Хотя использование высокотемпературных сверхпроводников в кабелях ЛЭП позволяет передавать ток без потерь, до сих пор эта технология остается экспериментальной. Новые линии электропередач обещают повысить объем передаваемой энергии в 5-10 раз при той же опорной поверхности и уровне напряжения. Их разрабатывает американский стартап VEIR, используя сверхпроводящие кабели и запатентованную систему охлаждения, которая обеспечивает передаваемую мощность 400 МВт. В будущих версиях ее обещают поднять до нескольких гигаватт. Стартап планирует запустить первую опытную линию в 2026 году.

Во многих странах остро встает проблема модернизации электрической сети, но строительство новых линий высоковольтных электропередачи – крайне трудоемкая задача, требующая десятков лет без гарантии завершения. Стартап VEIR предлагает меньше напряжения, но тот же объем передаваемой мощности за счет более сильного тока, рассказывает MIT News.

В отличие от традиционных кабелей из стали и алюминия, линии электропередачи VEIR изготавливаются из высокотемпературных сверхпроводящих лент и других материалов. Но главная инновация компании – охладительная система. Ее придумал около 15 лет назад сооснователь стартапа Стив Эшворт из Национальной лаборатории Лос-Аламос в рамках проекта Минэнерго США. Когда проект был закрыт, он решил, что идея слишком хороша, чтобы бросать ее. В нынешнем виде это охлаждение азотом, который проходит по вакуумно-изолированным трубкам, внутри которых находится сверхпроводящий провод. Плюс теплообменники.

Обычно охладительные системы для сверхпроводящих проводов намного более громоздкие, а прототипы с уменьшенными габаритами работали только в демонстрационных подземных трубопроводах на небольших расстояниях. «Высокая мощность требует высокого напряжения, а высокое напряжение требует высоких опор и широкой охранной зоны. И то, и другое крайне непопулярно, – сказал Тим Хейдель, второй основатель стартапа. – По всему миру это так».

Первый прототип VEIR – высоковольтная линия переменного тока – может передавать до 400 МВт энергии при напряжении до 69 кВ. Компания планирует нарастить напряжение до гигаватт, а также построить линии постоянного тока.

Стартап уже нашел заинтересованных клиентов, среди которых энергетические и промышленные компании, операторы дата-центров и производители электроэнергии из возобновляемых источников. VEIR собирается запустить первую опытную линию в 2026 году.

Небольшой аккумулятор больше не будет проблемой для дрона, если он сможет в любой момент подзарядиться от линии электропередач. Датские инженеры разработали технологию, которая обеспечивает БПЛА такой возможностью. Прежде всего, она предназначена для аппаратов, инспектирующих ЛЭП.

*Источник: hightech.plus, 27.06.2024*

## **Эксперт назвал «бесконечный» источник энергии**

На фоне неминуемого роста потребления электричества россиянам рассказали, откуда будут брать энергию в будущем.

В грядущем будущем Россия может стать лидером в использовании геотермальной энергии – это тепловая энергия, которая генерируется в глубинах Земли. С учётом электрификации всех видов транспорта и широкого применения роботов, потребление энергии в стране увеличится в десять раз по сравнению с 2020 годом. Геотермальная энергия могла бы полностью удовлетворить эти потребности, предоставляя необходимое количество тепла и электричества.

В России обнаружены значительные подземные месторождения тепла, способные вырабатывать в десятки раз больше энергии, чем все запасы ископаемого топлива вместе взятые. Это природное богатство распределено неравномерно: наиболее доступные регионы для его освоения – Дальний Восток, Северный Кавказ и Калининградская область, где подземные ресурсы расположены близко к поверхности.

Однако, несмотря на потенциал, часть геотермальных ресурсов требует значительных технологических усилий для извлечения. Например, в Центральной России горячие источники находятся на глубине более двух километров, что усложняет строительство электростанций. В настоящее время геотермальная энергетика составляет всего 0,4-0,5% от общего объёма потребляемой электроэнергии в России, но уже существуют проекты, такие как геотермальные электростанции на Камчатке и Сахалине, демонстрирующие её потенциал.

Геотермальная энергетика может стать ключевым направлением развития инженерного и научного потенциала России. Как и Китай в области аккумуляторов или Германия в разработке «умных» технологий и автомобилей, Россия может специализироваться в использовании геотермальной энергии, привлекая инженеров и учёных для решения энергетических вызовов будущего.

*Источник: news.rambler.ru, 26.06.2024*

## **В НИУ МЭИ создали инновационный генератор для ветряных электростанций**

Новый генератор отличается тесным взаимодействием с магнитным преобразователем без использования традиционного зубчатого зацепления (рис. 15). Процесс преобразования движения осуществляется без контакта, не ухудшая надёжность механизма.



*Рис. 15. Инновационный генератор для ветряных электростанций*

Ученым удалось уменьшить габариты генератора и повысить его эффективность.

Внедрение данной технологии в энергетические объекты позволит улучшить контроль за техническим состоянием оборудования и обойти ограничения производства мощных зубчатых редукторов.

Ректор НИУ МЭИ Н. Рогалев отметил, что разработанный генератор ориентирован на отечественные производственные мощности и направлен на снижение себестоимости производимой энергии. Разработка позволит увеличить надежность устройства и использовать его в системах электроснабжения для отдаленных потребителей.

Электрический генератор с интегрированной магнитной трансмиссией представляет собой комбинацию магнитного редуктора и бесщеточной синхронной электрической машины.

Благодаря использованию неодимовых постоянных магнитов, генератор может работать бесконтактно. Отсутствие зубчатого зацепления уменьшает потребность в смазочных маслах, что значительно сокращает периодичность обслуживания и позволяет использовать устройство при низких температурах.

При разработке конструкции ученые ориентировались на существующую российскую базу производства электрических машин.

*Источник: neftegaz.ru, 26.06.2024*

### **На Сахалине стартует пилотное производство «зелёного» водорода**

В Сахалинской области 13 июля будет запущен первый в стране полигон для испытания водородных установок. Этот объект откроет возможности для пилотного производства «зеленого» водорода. Строительство полигона осуществляется на территории Специального конструкторского бюро (СКБ САМИ ДВО РАН) в две смены и планируется завершить к концу июня.

Как пишет «РГ», с 1 по 13 июля специалисты из МФТИ и НПО «Центротех» установят и введут в эксплуатацию оборудование. В настоящее время идет монтаж солнечной электростанции, которая обеспечит объект необходимой энергией.

На полигоне предусмотрено четыре основных проекта. В поселке Новиково с изолированной энергосистемой будет установлена установка для генерации водорода и система накопления электроэнергии, что обеспечит стабильное энергоснабжение населенного пункта. В поселке Огоньки, также с изолированной энергосистемой, водород будет использоваться для генерации электроэнергии для вышки сотовой связи.

Ещё одним направлением развития водородных технологий станет использование мобильных систем генерации электроэнергии на основе водорода, которые будут полезны, например, для спасательных отрядов. Бесшумное производство электроэнергии облегчит поисковые операции в полевых условиях. Четвертый проект направлен на применение водородных технологий в сфере ЖКХ, включая тестирование водородного транспорта в городской среде.

Чтобы обеспечить инновационную отрасль квалифицированными кадрами, в рамках проекта, Сахалинский государственный университет (СахГУ) совместно с Московским государственным техническим университетом имени Н.Э. Баумана запускают магистратуру, где студенты будут обучаться водородным технологиям и разрабатывать новые энергетические направления. Магистранты смогут отрабатывать на полигоне методы использования водорода для автотранспорта и беспилотников.

*Источник: eastrussia.ru, 28.06.2024*