



# МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»  
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И МАТЕРИАЛЫ

№4/ФЕВРАЛЬ 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ .....	5
Сотрудников путевых машинных станций РЖД оснастили промышленными экзоскелетами .....	5
Готов тепловоз ТЭП70БС для одного из проектов поездов push-pull .....	5
Горьковская магистраль представила инновации в железнодорожной отрасли на международной конференции.....	6
Инженеры ИрГУПС разработали технологию импортозамещения «расходника» для РЖД .....	7
Сберегающий наносостав.....	8
Первый беспилотный поезд метро запустят в 2025 году .....	10
Для машинистов ТЖД сделаны спальные места и душевые кабины в локомотивах .....	10
В Бремене откроют центр для испытаний двигателей на водородном топливе .....	11
Дубай представил собственный проект рельсового автобуса .....	11
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ .....	13
«Ростех» разработал автопилот для самолетов малой авиации .....	13
Airbus рассматривает возможность внедрения 2-ярусных кресел в свои самолёты .....	13
9-дневный кругосветный перелёт на водородном самолёте Climate Impulse запланирован на 2028 год.....	15
Tidal Flight представила проект экологичного самолёта-амфибии Polaris.....	16
Boom представила технологию для тихого сверхзвукового полета .....	17
Китайский электрический дирижабль AS700D выполнил первый полет .....	18
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	19
Компания WeRide представила робота-доставщика с грузоподъемностью до 1000 кг.....	19
Four Wheel Campers представила кемпер с различными модификациями.....	20
Bosch испытала новую систему электронного торможения .....	20
Стартап Dartsolar показал прототип «солнечного багажника» для электромобилей.....	22
Toyota анонсировала новое поколение водородомобилей.....	23
Стартап Expandable представил прицеп, который трансформируется в жилое пространство .....	23
Renault открыла доступ к технологии быстрого тушения электрокаров Fireman Access ....	24
Первые электрокары BYD с твердотельными батареями появятся в 2027 году .....	25
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	26
КМЗ разработает катер-бонопостановщик для судов арктического флота.....	26
Конструкторское бюро «Алмаз» продемонстрировало преимущества полимерных композиционных материалов для создания современных судов .....	27
Южнокорейский холдинг представил модель контейнеровоза с ядерной силовой установкой .....	28
В Японии испытали лазерную систему для удаления ржавчины с корпуса судна .....	29

В Японии спустили на воду четвертое судно для слежения за подлодками.....	30
ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС .....	31
Израильский военный водородный БПЛА может находиться в воздухе более 10 часов....	31
Китай успешно испытал технологию всенаправленного обнаружения морских объектов .....	33
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ .....	34
Сканэкс внедрит нейросети для безопасности навигации .....	34
В MIT научили дроны ориентироваться без GPS в темных помещениях .....	34
Новая технология повысит точность геопозиционирования до сантиметров .....	36
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	37
В России создан метод мгновенной передачи данных без задержек.....	37
В НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ разработали нейронную сеть для отслеживания усталостных трещин .....	38
«Ростелеком» в Перми запустил первую систему видеонаблюдения с голосовым оповещением.....	39
Создана система удаленного мониторинга трансформаторов.....	40
Компания «Кар Системс» разработала систему звукового оповещения для электротранспорта.....	41
На М-11 апробировали искусственный интеллект для оценки качества шумозащитных экранов .....	42
Китайцы создали камеру, способную с орбиты различать лица людей на Земле .....	43
В Китае анонсировали первый в мире ИИ-кондиционер.....	44
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	44
В «КТИ научного приборостроения» запустили производство партии полимерных имитаторов алмазов .....	44
Разработан получаемый за секунды материал для двигателей самолетов .....	45
Ученые тестируют гидрогель для защиты космонавтов от радиации .....	46
Учёные создали технологию 3D-печати волокон толщиной с паутину .....	47
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.....	48
В СамГУ создали твердомер для мониторинга состояния обшивки орбитальных станций.....	48
Создан робот весом 6 граммов для сбора данных в чувствительной водной среде.....	49
Мягкий и гибкий робот Leafbot способен пройти там, где другие не могут .....	50
ЭНЕРГЕТИКА .....	51
Учёные из НГТУ упростили диагностику электростанций .....	51
В ТПУ создали опытный образец уникальной геотермальной тепловой электростанции .....	52
Уникальный датчик водорода разработали в МИФИ.....	54
Liebherr представила компактную систему хранения энергии Liduro Power Port 100 .....	55
Учёные создали реактор, превращающий CO <sub>2</sub> из воздуха в топливо с помощью солнца .....	56

Сверхтекучесть водородных нанокластеров: новый шаг к эффективному хранению экологически чистого топлива.....	57
Стартап Windlift разработал инновационную систему генерации энергии дронами.....	58
В США придумали насадку, превращающую выхлопы автомобилей в электричество .....	59

## ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

### Сотрудников путевых машинных станций РЖД оснастили промышленными экзоскелетами

Специалисты именно этих подразделений выполняют тяжёлые работы, которые пока невозможно механизировать или автоматизировать.

Специальные костюмы будут носить те, кто занимается подготовкой рельсов, их резкой и сверлением, а также другими работами, которые требуют значительных физических усилий.

При подъёме тяжестей экзоскелет становится дополнительным комплектом мышц для работника и принимает на себя около трети нагрузки.

Так, при переносе груза весом до 50 кг на 10 метров костюм не просто защитит позвоночник от компрессии, но и на 90% разгрузит мышцы спины, а при подъёме с пола предмета весом до 50 кг на уровень пояса возьмёт на себя половину веса (рис. 1).



Рис. 1. Применение экзоскелета в работе

В РЖД рассчитывают, что использование экзоскелетов не только повысит эффективность работы специалистов, снизит производственный травматизм и поможет сохранить здоровье железнодорожников.

*Источник: mashnews.ru, 17.02.2025*

### Готов тепловоз ТЭП70БС для одного из проектов поездов push-pull

Фото пассажирского тепловоза на Коломенском заводе (входит в «Трансмашхолдинг», ТМХ) с новым дизайном экстерьера опубликовал Телеграм-канал Mytishchi photographers. На локомотив нанесено обозначение ДП2Д (рис. 2), что соответствует проекту поезда с тепловозной тягой для неэлектрифицированных участков сети.



Рис. 2. Тепловоз ТЭП70БС для push-pull поезда ДП2Д

ТМХ сообщил о соответствующей разработке в мае 2023 года. Как затем прошлым летом ROLLINGSTOCK рассказывал начальник департамента технической политики ОАО «РЖД» В.Е. Андреев, состав будет включать локомотив, немоторные и один головной вагон поезда ЭП2ДМ, выпускаемого на Демиховском машиностроительном заводе (также в составе ТМХ). Тягу будет обеспечивать тепловоз: в одном направлении он будет тянуть состав спереди, в обратном – «толкать» сзади, нивелируя необходимость перецеплять локомотив. Сам ТМХ заявлял, что максимальная составность будет на уровне 6 вагонов.

В работе также находится другой проект push-pull поездов – с электровозами ЭП22 и 8 двухэтажными вагонами.

*Источник: rollingstockworld.ru, 19.02.2025*

### **Горьковская магистраль представила инновации в железнодорожной отрасли на международной конференции**

Горьковская железная дорога (ГЖД) представила свои достижения в сфере инноваций на II Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития транспортной отрасли», которая прошла в Нижнем Новгороде. Мероприятие собрало представителей железнодорожной отрасли, научных учреждений и университетов России и зарубежья. Об этом сообщила пресс-служба ГЖД.

Конференция была организована на базе Центра инновационного развития ГЖД и привлекла внимание руководителей структурных подразделений магистрали, а также профессорско-преподавательского состава ряда российских и международных университетов. В своей приветственной речи директор НИПС – филиала ПривГУПС Наталья Маланичева отметила важность постоянного взаимодействия между научным сообществом и практиками, работающими в транспортной отрасли.

Среди основных тем, поднятых на конференции, были инновации в транспортно-логистическом комплексе и грузовых перевозках. Начальник Горьковского центра фирменного транспортного обслуживания Сергей Малинин и начальник Горьковской дирекции по управлению терминально-складским комплексом Отар Бердзенишвили рассказали о внедрении цифровых решений, которые улучшили взаимодействие с клиентами ОАО «РЖД». В частности, обсуждалась трансформация международных транспортно-логистических потоков и новые подходы к отправке грузов в контейнерах.

Особое внимание было уделено развитию пассажирских перевозок. Начальник производственно-технического отдела Горьковской дирекции моторвагонного подвижного состава Федор Катаев и начальник пассажирской службы АО «ВВПК» Леонид Тихонов предложили идеи по улучшению качества подвижного состава, включая использование современных композитных материалов. Обсуждались также перспективы развития электротранспорта.

Коллеги из Белорусского и Ташкентского университетов транспорта предложили создать единую базу для научных исследований и передовых разработок в сфере железнодорожного транспорта. По итогам конференции участники приняли решение продолжить сотрудничество и зафиксировать все предложения и инициативы в едином документе.

*Источник: d-kvadrat.ru, 24.02.2025*

### **Инженеры ИрГУПС разработали технологию импортозамещения «расходника» для РЖД**

Иркутский государственный университет путей сообщения (ИрГУПС) разработал технологию изготовления аналога импортного «расходника» для рельсорезных станков, которые используют при ремонте путей РЖД, сообщил «Интерфаксу» начальник Центра перспективных цифровых инженерных технологий «ЦИФРА» вуза Евгений Дульский.

«Мы завершили работу над проектом по созданию аналога колена рельсорезного станка – это резинотехническое изделие сложной формы, сегодня очень дорогое в закупе, без которого станок не может функционировать. Провели успешно эксплуатационные испытания на РЖД. Сейчас готовим первую пробную партию», – сказал Дульский.

По его словам, главной технической задачей проекта импортозамещения стало изготовление технологической оснастки для получения изделия нужной формы из сырой резины.

«Сначала искали материал, экспериментировали с силиконом, из которого было проще получить требуемую форму. Испытывали изделия в своей лаборатории. Пришли к выводу, что для обеспечения эксплуатационных качеств надо использовать сырую резину. Разработали технологическую оснастку с использованием аддитивных технологий и теперь можем наладить выпуск необходимого количества «расходников», – сказал Дульский.

Работы над проектом велись два года по запросу Иркутской механизированной дистанции инфраструктуры – структурного подразделения Восточной дирекции по эксплуатации путевых машин ОАО «РЖД», уточнил собеседник агентства.

Иркутский государственный университет путей сообщения считается вузом, рожденным БАМом, – он был открыт в Иркутске в 1975 году, через год после начала строительства Байкало-Амурской магистрали, для обеспечения этого масштабного проекта кадрами. В настоящее время это один из ведущих учебных и научно-инженерных центров России в сфере железнодорожного транспорта. В состав университетского комплекса входят головной вуз в Иркутске, два филиала высшего образования в Красноярском и Забайкальском краях, филиал в Монголии и пять филиалов среднего профобразования в Иркутске, Красноярске, Чите и Улан-Удэ. Ежегодно ИрГУПС выпускает более 2 тыс. специалистов.

*Источник: interfax-russia.ru, 24.02.2025*

### **Сберегающий наносостав**

Полимерный композит отечественного производства, который тестируется на МЖД, призван увеличить ресурс работы узлов и механизмов моторвагонного подвижного состава.

Испытания состава для формирования защитного покрытия в узлах трения пневматических систем проводятся в моторвагонном депо Брянск-1. В них задействованы поршневые компрессоры электропоездов ЭД9М (КВ-0,65 и ЭК-7В), а также винтовой компрессор SW 45/10, применяемый для обеспечения надлежащего качества воздуха в цехах предприятия.

«В последние годы мы столкнулись с неизбежностью импортозамещения деталей узлов трения механизмов подвижного состава – цилиндров, поршней, шатунов и других. Поскольку их производство в стране только налаживается,

назрела необходимость свести к минимуму износ используемого оборудования, – рассказывает ведущий технолог моторвагонного депо Брянск-1 Алексей Сухарев. – Испытания инновационных составов начались в декабре прошлого года, уже сегодня мы можем отметить, что формирование композитного металлокерамического слоя в узлах трения позволяет сделать их работу более производительной, экономит около 6-8% топлива и 15% электроэнергии, уменьшает нагрев и вибрацию обрабатываемого агрегата, будь то компрессор, двигатель, редуктор или гидромеханическая передача».

Проект реализуется совместно с Московским центром инновационного развития (МЦИР). «Мы получили запрос со стороны брянских моторвагонников, – поясняет ведущий технолог МЦИР Екатерина Мацкевич. – После анализа всех предложений выяснили, что у триботехнических наносоставов 6-го поколения компании «ЭФАМ-ТД» нет аналогов не только в России, но и на мировом рынке. В отличие от продуктов-конкурентов композит имеет реальный наноразмерный, а не микроразмерный ряд частиц, что даёт множество преимуществ, прежде всего неабразивность».

Состав формирует в парах трения защитный слой, за счёт чего прекращается работа «металл по металлу» и включается «композит по композиту». Формирующаяся защита имеет долгий срок службы, устойчива к знакопеременным и динамическим нагрузкам.

По словам Алексея Сухарева, он много занимался вопросом использования триботехнических составов для снижения степени износа и восстановления поверхности трения в машинах и механизмах. «Триботехнике», в частности, была посвящена и его студенческая дипломная работа.

Оценить эффект от применения технологии в полной мере планируется в течение года в процессе содержания и текущего ремонта оборудования. По ожиданиям ведущего технолога, применение композита станет прорывным решением. «Если мы увидим, что детали гораздо меньше изнашиваются, а иные восстанавливают свои эксплуатационные характеристики, можно будет говорить о переходе целой отрасли на качественно новый уровень развития. Пока, судя по компрессорам, теория подтверждается», – полагает Алексей Сухарев.

*Источник: gudok.ru, 21.02.2025*

## **Первый беспилотный поезд метро запустят в 2025 году**

На Форуме будущих технологий Мэр Москвы Сергей Собянин сообщил президенту РФ о намерении городских властей запустить первый беспилотный поезд московского метро осенью этого года на Большой кольцевой линии. Об этом сообщила пресс-служба мэра Москвы.

Сергей Собянин представил Владимиру Путину прототипы фотонных интегральных схем (ФИС), необходимых для создания российских станций связи пятого поколения, которые требуются городу для организации беспилотного движения поездов в метро.

Также на Форуме были представлены калийионные аккумуляторы и суперконденсаторы для электротранспорта и систем хранения энергии.

В конце декабря прошлого года заместитель мэра Максим Ликсутов сообщил, что в 2025 году планируется провести первый этап испытаний поезда с элементами беспилотного управления. По его словам, с высокой долей вероятности испытания будут проводиться либо на Кольцевой, либо на Большой Кольцевой линии.

*Источник: techzd.ru, 24.02.2025*

## **Для машинистов ТЖД сделаны спальные места и душевые кабины в локомотивах**

По желанию заказчика они реализованы в магистральных тепловозах 3ТЭ28 (рис. 3), которые выпущены Брянским машиностроительным заводом и начали передаваться на Тихоокеанскую железную дорогу (ТЖД) в прошлом году. Первый грузовой поезд проехал по всей линии ТЖД (531 км) в 2024-м, а регулярное грузовое сообщение должно начаться в первой половине 2025 года.



*Рис. 3. Тепловозы 3ТЭ28 на станции Верхний Улак*

«Созданы спальные места для локомотивных бригад, душевая кабина, установлены микроволновка, холодильник, мойка имеется, биотуалет», – рассказал машинист Ильдар Алиходжин в документальном фильме о ТЖД от телеканала «Россия 24». Интерьер тепловоза был показан в фильме.

ТЖД является дорогой необщего пользования и подвижной состав для нее не требует сертификации. В свою очередь исполнение тепловозов 3ТЭ28, эксплуатируемых на сети РЖД, было сертифицировано в 2023 году. Ранее комнаты отдыха в России также устанавливались в ряде магистральных электровозов 4ЭС5К.

*Источник: rollingstockworld.ru, 26.02.2025*

### **В Бремене откроют центр для испытаний двигателей на водородном топливе**

Сервисная компания DB Fahrzeuginstandhaltung, входящая в состав железных дорог Германии (DB), подписала с расположенным в Бремене Институтом средств производства и прикладного материаловедения (IFAM), входящим в общество Фраунгофера, меморандум о взаимопонимании, предусматривающий открытие испытательного центра для модификации дизельных двигателей под водородное топливо и их тестирования.

Испытательный центр будет создан на бременском предприятии DB Fahrzeuginstandhaltung, которое является центром компетенций по техническому обслуживанию и ремонту дизельных двигателей локомотивов и силовых установок дизель-поездов. С 2018 г. в его модернизации участвуют власти Бремена. С 2021 г. это сотрудничество было сфокусировано на внедрении цифровых технологий, а теперь – на применении альтернативных видов топлива, прежде всего водорода, технологий 3D-печати и повышении квалификации персонала предприятия.

*Источник: zdmira.com, 10.02.2025*

### **Дубай представил собственный проект рельсового автобуса**

Управление дорог и транспорта Дубая (RTA) объявило о намерении получить новый вид общественного транспорта – рельсовый автобус, полностью изготовленный методом 3D-печати из перерабатываемых материалов. Его прототип (рис. 4) представлен на Всемирном правительственном саммите WGS.



*Рис. 4. Прототип рельсового автобуса*

Рельсовый автобус находится в стадии разработки. Он будет автономным и сможет работать на солнечных батареях. Пассажировместимость автобуса – 40 человек, в том числе 22 места для сидения. Автобус сможет развивать скорость до 100 км/ч, его высота составит 2,9 метра, а длина – 11,5 метров. Для эксплуатации рельсовых автобусов планируется построить сеть наземных маршрутов.

Проект создания рельсового автобуса разрабатывается американским стартапом RailBus совместно с RTA. Ожидается, что стоимость производства одного автобуса будет на 20-30% меньше по сравнению с аналогами.

Сам автобус будет изготовлен методом 3D-печати из перерабатываемых материалов. Он будет иметь облегченную и масштабируемую конструкцию, что минимизирует воздействие на окружающую среду и повысит эффективность эксплуатации транспортной инфраструктуры Дубая.

Дубай активно развивает сеть городского железнодорожного транспорта. В декабре прошлого года RTA объявило о заключении контракта на сумму 20,5 млрд дирхамов (5,6 млрд) долл. с консорциумом, который возглавляет турецкая Mera Group. Заказ включает проектирование, строительство и техническое оснащение 30-километровой Голубой линии метрополитена Дубая, а также поставку подвижного состава для нее. Также разрабатывается проект создания новой трамвайной линии длиной 64 км в рамках реализации проекта «Зеленый хребет». На линии будет 25 новых остановок трамвая (вся трамвайная сеть на сегодня – 11 остановок).

## **АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ**

### **«Ростех» разработал автопилот для самолетов малой авиации**

Концерн «Радиотехнические технологии» (КРЭТ, входит в «Ростех») разработал автопилот для самолетов малой авиации, он уже прошел летные испытания, сообщила госкорпорация.

«Концерн «Радиотехнические технологии» (КРЭТ госкорпорации «Ростех») разработал автопилот для самолетов малой авиации. Инновационная система гарантирует высокие характеристики устойчивости самолета и его управляемости в режиме автопилота, а также обеспечивает безопасность полета. Разработка запатентована и уже прошла летные испытания на легком многоцелевом самолете», – говорится в сообщении.

Автопилот АП-МВЛ включает в себя цифровой пульт-вычислитель, интерфейсы с информационными системами, системы воздушных сигналов и навигации и другие.

«Советские предприятия в свое время разрабатывали автопилоты для легких самолетов, таких как Ан-2. Сегодня предприятия «Ростеха», имея на своем вооружении опыт прошлых поколений, разрабатывают инновационные авиационные системы. Созданная специалистами КРЭТ система автопилота опирается на задачи, обозначенные в государственной программе «Развитие авиационной промышленности», – рассказали в госкорпорации.

«Радиоэлектронные технологии» – крупнейший российский холдинг в радиоэлектронной отрасли, образован в 2009 году. Его предприятия выпускают средства радиоэлектронной борьбы, государственного опознавания, бортовое радиоэлектронное и измерительное оборудование, оборудование и системы управления для ТЭК, транспорта и машиностроения, современную медицинскую и бытовую технику. В концерн входят научно-исследовательские институты, конструкторские бюро и серийные заводы.

*Источник: ria.ru, 18.02.2025*

### **Airbus рассматривает возможность внедрения 2-ярусных кресел в свои самолёты**

Airbus изучает инновационную концепцию 2-ярусных кресел для внедрения их в свои самолёты. В сотрудничестве с авиационным стартапом Chaise Longue, компания работает над проектом, который предполагает отказ

от традиционных багажных полок в пользу более эффективного использования пространства в салоне.

Как сообщает CNN Travel, новая идея заключается в размещении кресел друг над другом. Это позволит пассажирам выбирать между нижним и верхним рядом, как в поездах. Нижние сиденья предложат больше пространства для ног, в то время как верхние обеспечат больший наклон спинок.

Изначально концепция (рис. 5) была разработана для эконом-класса, но позднее появились версии для первого и бизнес классов. Цель проекта – оптимизация пространства в самолётах и потенциальное снижение стоимости билетов. Однако не исключено, что цены на авиабилеты останутся прежними, прибыль авиакомпаний при этом возрастёт.



Рис. 5. Инновационная концепция 2-ярусных кресел

Генеральный директор Chaise Longue Алехандро Нуньес Висенте выразил благодарность Airbus за поддержку и отметил, что компания видит «огромный потенциал» в этой концепции. Также он заявил о готовности сотрудничать с любыми авиакомпаниями и подчеркнул, что реализация двухъярусных кресел – это задача не ближайшего будущего.

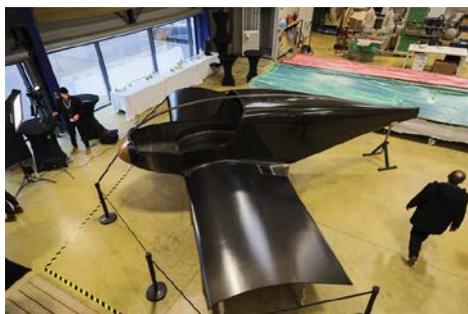
Источник: *chudo.tech*, 14.02.2025

## **9-дневный кругосветный перелёт на водородном самолёте Climate Impulse запланирован на 2028 год**

Двухместный самолёт на «зелёном» водороде совершит беспосадочный полёт вокруг Земли.

Швейцарский авиатор-новатор Бертран Пиккар и его команда приступили к реализации амбициозного проекта Climate Impulse, целью которого является совершение беспосадочного кругосветного перелёта на двухместном самолёте, работающем на жидком водороде. Этот проект, стартовавший в феврале прошлого года, призван продемонстрировать потенциал экологически чистых технологий в авиации и стимулировать развитие более «зелёных» коммерческих полётов.

Самолёт Climate Impulse (рис. 6), изготовленный из лёгких композитных материалов, планируется оснастить системой питания на основе «зелёного» водорода, полученного путём электролиза воды с использованием возобновляемых источников энергии. Жидкий водород, хранящийся при сверхнизкой температуре в специальных баках под крыльями самолёта, будет преобразовываться в электроэнергию с помощью топливных элементов для питания двигателей.



*Рис. 6. Самолёт Climate Impulse, работающий на жидком водороде, в ангаре в Ле-Сабль-д'Олон (Франция)*

Проект поддерживается такими компаниями, как Airbus и научный инкубатор Syensqo, образованный на базе бельгийской фармацевтической компании Solvay. Команда Climate Impulse представила результаты первого года работы журналистам в городе Ле-Сабль-д'Олон на атлантическом побережье Франции.

Согласно планам, первые испытательные полёты должны состояться в следующем году, а сам кругосветный перелёт запланирован на 2028 год. Самолёт должен будет преодолеть расстояние около 40 тыс. километров вдоль экватора без единой посадки и дозаправки в воздухе. Ожидается, что полёт продлится 9 дней.

Бертран Пиккар известен своим предыдущим проектом Solar Impulse, в рамках которого был совершён кругосветный перелёт на самолёте, работающем на солнечной энергии.

Несмотря на амбициозность проекта, эксперты отмечают, что до коммерческого использования самолётов на жидком водороде ещё далеко. Тем не менее, Climate Impulse уже привлёк десятки миллионов евро инвестиций, а команда проекта продолжает расти.

Инженеры проекта уже построили корпус кабины, начали сборку лонжерона крыла и завершили работу над внутренними компонентами, включая поворотные сиденья, спальное место и систему для физических упражнений, необходимую для поддержания кровообращения у пилотов во время длительного полёта.

Однако самые сложные задачи ещё впереди. В этом году планируется провести испытания топливных элементов и систем движения. Наиболее трудной задачей является регулирование потока жидкого водорода для обеспечения эффективного расхода топлива на максимально возможное расстояние. Кроме того, жидкий водород необходимо поддерживать при температуре  $-253$  градуса Цельсия, что требует создания абсолютно герметичного бака.

*Источник: ixbt.com, 15.02.2025*

### **Tidal Flight представила проект экологичного самолёта-амфибии Polaris**

Компания Tidal Flight представила проект самолёта-амфибии Polaris (рис. 7), который уже привлёк интерес американского авиаперевозчика Tropic Ocean Airways. Этот уникальный гидросамолёт способен перевозить до 12 пассажиров или груз весом в 1 т. Он имеет размах крыльев 18 м, 2 электродвигателя, работающими на экологически чистом дизель-электрическом генераторе. По словам производителя, это позволяет достичь впечатляющей экономии топлива до 85%.



*Рис. 7. Проект экологичного самолёта-амфибии Polaris*

Одним из ключевых преимуществ Polaris является его способность взлетать и садиться на водные поверхности. На данный момент компания проводит испытания уменьшенной модели гидросамолёта в масштабе 1:6. В будущем Polaris планируется оснастить современными аккумуляторами и водородными силовыми установками, что ещё больше повысит его эффективность.

Tropic Ocean Airways уже подписала предварительный контракт с Tidal Flight на поставку 20 самолётов стоимостью 100 миллионов долл. Ожидается, что первый полноразмерный экземпляр поднимется в воздух в 2027 году, а коммерческая эксплуатация начнётся в 2030.

*Источник: chudo.tech, 16.02.2025*

### **Boom представила технологию для тихого сверхзвукового полета**

Компания Boom Supersonic, разработчик самого быстрого в мире пассажирского авиалайнера Overture (рис. 8), объявила о новом достижении – бесшумном круизном полете. 28 января демонстрационный самолет компании, XB-1, трижды преодолел звуковой барьер, при этом волна звукового удара не достигла поверхности.



*Рис. 8. Концепт сверхзвукового лайнера Overture*

Технология позволяет волнам звукового удара преломляться в атмосфере, не достигая земли. Для этого самолет преодолевает звуковой барьер на достаточно большой высоте, при этом скорости могут варьироваться в зависимости от атмосферных условий. Это возможно благодаря Symphony, специально разработанной системе двигателя Overture. В отличие от аналогов она позволяет преодолевать звуковой барьер на высоте около 9 км. Продвинутое системы автопилота выбирают максимально возможную скорость в реальном времени.

Во время полета массивы микрофонов, расположенные по маршруту полета, подтвердили, что звуковые удары не достигли земли, когда ХВ-1 летел на максимальной скорости 1,12 Мах. Таким образом, Overture может летать на скоростях до 1,3 Маха без звукового удара, сокращая время полета между побережьями США на 90 минут.

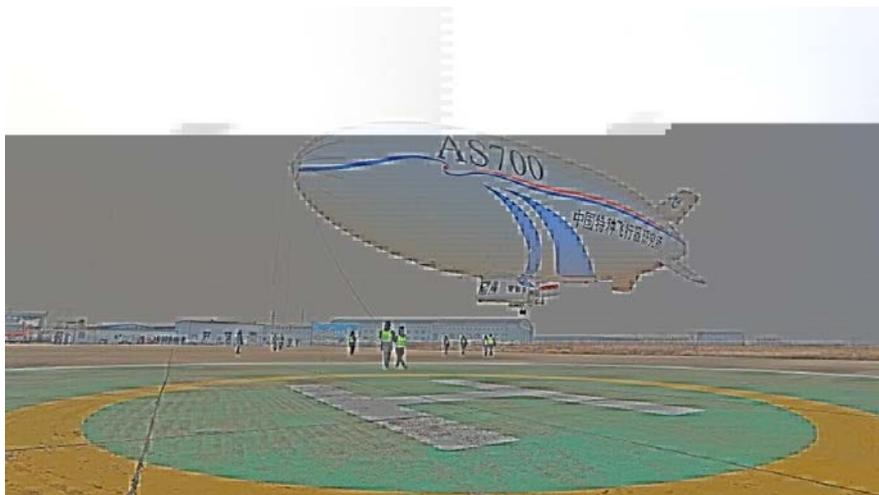
На данный момент Boom планирует эксплуатировать Overture со скоростью 0,94 Маха над сушей – на 20 % быстрее, чем обычные реактивные самолеты, – и преодолевать звуковой барьер над водой, достигая 1,7 Маха.

Boom планирует провести испытания полной тяги двигателя Symphony к концу 2025 года. Во время тестов проанализируют работу компрессора, камеры сгорания и турбины, что позволит усовершенствовать используемые инженерные решения и ускорить сертификацию воздушного судна.

*Источник: 2051.vision, 17.02.2025*

### **Китайский электрический дирижабль AS700D выполнил первый полет**

Китайский электрический пилотируемый дирижабль AS700D успешно совершил первый полет, что стало крупным прорывом в области экологичного авиационного оборудования в секторе маловысотных аппаратов (рис. 9). Об этом сообщил разработчик дирижабля – Китайская корпорация авиационной промышленности (AVIC).



*Рис. 9. Китайский электрический пилотируемый дирижабль AS700D*

Дирижабль AS700D поднялся в воздух утром 21 февраля в Цзинмэне, провинция Хубэй. Он выполнил вертикальный взлет, быстро достигнув высоты 50 метров. После короткого зависания аппарат совершил плавную посадку.

По данным AVIC, это подтвердило техническую зрелость и принципы независимо разработанного Китаем дирижабля, обеспечив технический резерв для создания следующих электрических дирижаблей.

AS700D способен развивать скорость до 80 километров в час, подниматься на высоту до 3100 метров и вмещать до 10 пассажиров, включая пилота.

*Источник: naked-science.ru, 24.02.2025*

## АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

### Компания WeRide представила робота-доставщика с грузоподъемностью до 1000 кг

Robovan W5 от WeRide – новый робот-доставщик с грузоподъемностью до 1000 кг (5,5 куб. м) (рис. 10).



*Рис. 10. Робот-доставщик с грузоподъемностью до 1000 кг*

ТС обладает автономностью 4-го уровня, основанной на опыте WeRide (40 млн км автономного вождения). Робот оснащен набором дублирующих датчиков обзора на 360°, умеет обгонять, объезжать препятствия, адаптироваться к уклонам и парковаться. Оптимизация маршрута в реальном времени учитывает дорожные условия. Запас хода – 220 км.

Особо отмечается безопасность: ТС обладает способностью экстренного торможения, предупреждает о столкновении, мониторит окружающие условия и всепогоден. Он поддерживает групповую езду, планирование, анализ данных, беспроводные обновления, круглосуточную поддержку и обучение.

По словам генерального директора WeRide, Robovan W5 адаптирует проверенную технологию автономного вождения WeRide для городской среды.

*Источник: involta.media, 16.02.2025*

## **Four Wheel Campers представила кемпер с различными модификациями**

Компания Four Wheel Campers представила CampOut – модульный пикап-кемпер, который можно настроить под конкретные нужды каждой поездки (рис. 11).



*Рис. 11. Модульный пикап-кемпер*

Покупатели могут менять конфигурацию как внутри, так и снаружи. Кемпер создан на основе облегчённой конструкции Four Wheel, вес базовой модели составляет менее 454 кг.

CampOut – полноценный кемпер с полом, а не прицеп-трансформер. Комплектация начинается с кровати и спального мешка, но может быть расширена до всесезонного жилья.

В базовой комплектации CampOut есть два высоких модуля по бокам от входной двери. В модуле питания находится литиевая батарея, монитор управления энергопотреблением, оборудование для зарядки грузовиков, преобразователь на 30 А и внутренние розетки.

*Источник: involta.media, 15.02.2025*

## **Bosch испытала новую систему электронного торможения**

Bosch успешно протестировала технологию brake-by-wire на дорогах общего пользования: Nissan Ariya (рис. 12) преодолел 3300 км за шесть дней, чтобы достичь Полярного круга. Автомобиль был оснащен тормозной системой, основанной на дистанционно управляемом гидравлическом приводе. Технология полностью заменяет механическую связь между педалью тормоза и колесами, передавая команду на торможение исключительно в виде электрического сигнала. Это повышает надежность торможения и снижает вес автомобиля. Bosch ожидает, что к 2030 году brake-by-wire установят на 5,5 млн машин.



*Рис.12. Nissan Ariya с новой системой торможения*

В основе технологии, получившей название «гидравлическое электронное управление тормозами» (hydraulic brake-by-wire), лежит отказ от механической связи между тормозной системой и педалью тормоза. Вместо этого используется дистанционно управляемый привод, который прижимает тормозные колодки к диску. Команда водителя на торможение передается системе только в виде электрического сигнала.

Технология использует два независимых гидравлических тормозных привода – электронный (by-wire) и привод ESP (электронная программа стабилизации). Такая компоновка устраняет избыточные элементы, необходимые в традиционных интегрированных тормозных системах с усилителем, где возможны неисправности в механическом соединении с педалью.

Еще одно важное преимущество – гибкость в установке тормозных механизмов упрощает производство автомобилей как с левым, так и с правым расположением руля. Кроме того, это позволяет разрабатывать новые конструкции педали тормоза с уменьшенным ходом, освобождая пространство для необычных решений в дизайне интерьера.

В случае возникновения неисправности ESP и электронный привод способны независимо друг от друга увеличивать необходимое давление торможения на каждом из четырех колес. Это обусловлено тем, что они подключены к отдельным каналам электрической системы.

Решение экономит вес и пространство за счет устранения необходимости в гидравлике – шлангах, резервуарах, тормозных цилиндрах и блоках управления. Это отличная новость для производителей электромобилей, которые зависят от легкой конструкции для увеличения запаса хода. Bosch заявляет, что уже получил заказы от компаний и ожидает, что к 2030 году более 5,5 млн автомобилей в мире будут оснащены brake-by-wire.

Ожидается, что технология поступит в продажу в последнем квартале этого года.

*Источник: hightech.plus, 16.02.2025*

## Стартап Dartsolar показал прототип «солнечного багажника» для электромобилей

Компания Dartsolar анонсировала уникальный прототип багажника для электромобилей, оснащённого солнечными панелями с максимальной мощностью 2000 Вт. Эта система способна генерировать до 10 кВтч электроэнергии, что позволяет увеличить запас хода электромобиля более чем на 60 км.

«Солнечный багажник» устанавливается на крышу электромобиля и включает в себя ультратонкие панели толщиной 3 мм с коэффициентом полезного действия 20%. Энергия, собранная панелями, перенаправляется на аккумуляторы и передаётся в электромобиль через стандартный зарядный кабель, аналогично подключению к обычной зарядной станции. Для более продвинутых пользователей предусмотрена возможность интеграции системы в бортовую сеть автомобиля, что исключает необходимость вручную подключать кабель при каждой зарядке.

В разложенном состоянии солнечные панели (рис. 13) эффективно поглощают энергию, в то время как 360-ваттные элементы продолжают функционировать даже в сложенном виде. Стандартная версия устройства будет обеспечивать прирост дальности на 60 км, а модель мощностью 1000 Вт – на 30 км.



Рис. 13. «Солнечный багажник»

В настоящее время доступен предзаказ на версию с солнечными панелями мощностью 1000 Вт, стоимость которой начинается от 1950 долл. (около 172 тыс. рублей), в зависимости от выбранной конфигурации.

Источник: *chudo.tech*, 24.02.2025

## **Toyota анонсировала новое поколение водородомобилей**

Toyota анонсировала новое поколение автомобильной силовой установки на водородных топливных элементах. Полноценная премьера состоится на выставке в Токио 19 февраля, но кое-какие подробности уже раскрыты.

Система третьего поколения обещает стать прорывом в плане долговечности и экономичности, так как её ресурс будет в два раза больше, чем у предыдущей версии, и она будет сопоставима по износостойкости с дизельными двигателями. Кроме того, новые компоновочные решения и совершенствование производства должно снизить стоимость батарей. С силовой установкой нового поколения нынешняя Toyota Mirai сможет проехать на 20% больше на одной зарядке, то есть запас хода увеличивается с 647 до 772 км.

Третье поколение силовой установки Toyota на топливных элементах найдет применение не только в легковых и коммерческих автомобилях, но и в судостроении, железнодорожном транспорте. Систему можно будет использовать и в качестве стационарного генератора. Планы по внедрению новой технологии включают рынки Северной Америки, Европы, Китая и Японии, ожидаемый старт продаж – после 2026 года.

С момента запуска первого Mirai в 2014 году Toyota продала около 28 тыс. водородных автомобилей по всему миру. Можно сказать, что продажи мизерные, но, тем не менее, японская компания не отказывается от этой «зеленой» технологии.

*Источник: ixbt.com, 16.02.2025*

## **Стартап Expandable представил прицеп, который трансформируется в жилое пространство**

Touchdown от Expandable – это не просто трейлер, а пространство, которое может превратиться в жилое помещение в случае необходимости.

Компания Expandable, которая занимается производством прицепов, представила Touchdown (рис. 14). Это прицеп с панорамным дизайном, который может опускаться на землю с помощью выдвигного шасси. Электрическая система расширения увеличивает площадь, создавая дополнительный комфорт для нахождения внутри.



*Рис. 14. Прицеп с панорамным дизайном Touchdown*

Компания Expandable стандартизировала размеры прицепов, что позволило создать единую производственную систему для обеспечения надёжности и масштабируемости. Компания разработала два типа расширяемых прицепов: традиционный (с лестницей) и гибридный (опускающийся до уровня земли).

Touchdown объединяет в себе лучшее из обоих типов. Он опускается до уровня земли благодаря запатентованной системе убирающихся колёс. С помощью панели управления гидравлические опоры поднимают прицеп, выдвижная тележка осей перемещает колёса назад, и прицеп опускается на землю. Это обеспечивает доступ на уровне земли и не занимает внутреннее пространство.

*Источник: involta.media, 20.02.2025*

### **Renault открыла доступ к технологии быстрого тушения электрокаров Fireman Access**

Компания Renault сделала технологию пожаротушения Fireman Access открытой для всех.

Эта технология позволяет значительно ускорить процесс тушения возгорания в батареях гибридных и электрических автомобилей, сокращая его до менее чем 10 минут.

Разработка и лицензирование технологии проводились в тесном взаимодействии с пожарными службами. Производители автомобилей и запчастей могут получить бесплатную лицензию через специальную платформу. Все изменения, вносимые в технологию, становятся доступны для просмотра всем участникам сообщества.

Система устанавливается на автомобили марок Renault, Dacia, Alpine и Mobilize.

Когда на корпус аккумулятора попадает вода, металлический диск, выполняющий защитную функцию, смещается. Это предотвращает перегрев аккумулятора и сокращает время, необходимое для его тушения, с нескольких часов до 10 минут.

В 2010 году была запущена программа сотрудничества с пожарными службами. В рамках этой программы были внедрены различные технологии, такие как QR-код QRRescue и SD-выключатель.

QR-код QRRescue позволяет получить техническую информацию об автомобиле без использования сотовой связи. SD-выключатель принудительно отключает аккумулятор от электрической системы, что снижает риск повторного возгорания.

*Источник: itinfo.media, 19.02.2025*

### **Первые электрокары BYD с твердотельными батареями появятся в 2027 году**

Первые электромобили марки BYD, оснащённые твердотельными батареями, появятся в районе 2027 года и станут по-настоящему массовыми после 2030-го (рис. 15). Об этом технический директор подразделения Shenzhen BYD Lithium Battery Сунь Хуацзюнь рассказал на состоявшемся в Китае тематическом форуме. Его слова приводит Car News China.



*Рис. 15. Новый флагманский электроседан BYD Han L*

Согласно Сунь Хуацзюню, в прошлом году BYD уже выпустила первую партию аккумуляторов с полностью твёрдым электролитом ёмкостью 60 ампер-часов. Через два года компания планирует начать «массовую демонстрацию» соответствующих технологий: по оценке специалиста, в 2027-2029 годах батареи на основе сульфидных материалов будут применяться преимущественно в электрокарах среднего и высокого ценовых сегментов. К 2032-му их уже можно будет устанавливать на бюджетные модели: благодаря дополнительным исследованиям и масштабированию производства

твердотельные батареи должны практически сравняться в цене с аккумуляторами с «жидким» электролитом.

Год назад в Китае при участии BYD и CATL была создана национальная платформа совместных инноваций в области твердотельных батарей (CASIP), содействующая академическому и промышленному развитию страны в соответствующей области. По оценке специалистов этой организации, внедрение искусственного интеллекта, позволяющее проводить глубокий анализ больших объёмов данных, повысит эффективность разработки аккумуляторных технологий на один или два порядка и обеспечит снижение затрат на 70-80%.

Твердотельные батареи превосходят «жидкие» аналоги по целому ряду параметров: они компактнее и легче, позволяют запасать больше энергии, быстрее заряжаются и не имеют недостатков, связанных с опасностью утечки, перегрева и возгорания. Сама по себе технология не нова, но широкого применения именно в автоиндустрии она пока не получила из-за дороговизны. При этом в ближайшие несколько лет твердотельные батареи собственной разработки планирует представить целый ряд автомобильных компаний, включая SAIC, Chery, Stellantis и BMW.

*Источник: auto.ru, 17.02.2025*

## ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

### **КМЗ разработает катер-бонопостановщик для судов арктического флота**

Специалисты СКБ-1 военно-промышленного холдинга «Кингисеппский машиностроительный завод» (КМЗ) приступили к проектированию рейдового рабочего катера с функцией бонопостановщика «Касатка-БП» (рис. 16). Как рассказали в пресс-службе предприятия, этими катерами оснастят суда снабжения проекта 22430.



*Рис. 16. Катер-бонопостановщик «Касатка-БП»*

Суда снабжения проекта 22430 предназначены для буксировки, постановки якорей плавучих буровых установок, несения аварийно-спасательного дежурства и участия в ликвидации разливов нефти, в том числе и в арктической зоне.

Как уточнили в пресс-службе КМЗ, проектируемый катер планируют использовать для расстановки боновых заграждений при локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Спуск катера на воду с судна-носителя будет осуществляться с помощью специального одноточечного разобшающего устройства, закрепленного на специальной силовой мачте. Архитектурно-конструктивный тип – закрытое однокорпусное однопалубное судно с центральным расположением ходовой рубки, носовым расположением каюты, кормовым моторным отсеком и привальным брусом. Состав экипажа катера – 8 человек.

*Источник: отраслевое.рф, 20.02.2025*

### **Конструкторское бюро «Алмаз» продемонстрировало преимущества полимерных композиционных материалов для создания современных судов**

На Форуме будущих технологий в Москве конструкторское бюро ОСК «Алмаз» представило свои достижения в области полимерных композиционных материалов (ПКМ), которые меняют облик судостроительной отрасли. Главный инженер конструкторского бюро ОСК «Алмаз» Михаил Алёшин рассказал о преимуществах использования ПКМ и о реальных проектах.

«Форум будущих технологий стал отличной площадкой для демонстрации наших достижений. Мы уверены, что наши разработки найдут применение не только в судостроении, но и в других отраслях», – сказал Михаил Алёшин.

Участники форума смогли ознакомиться с реальными проектами, включая создание судов с монолитными корпусами из ПКМ, а также разработку композитных надстроек для различных типов судов.

Ключевыми проектами, представленными на форуме стали:

- Самый крупный в мире серийный тральщик с монолитным корпусом из ПКМ;
- Надстройки из ПКМ для корветов и других военных кораблей;
- Применение композиционных материалов в гражданском судостроении, включая катера МЧС и высокоскоростные яхты.

Алёшин рассказал, что основными преимуществами использования ПКМ стали высокая прочность и жёсткость, низкая теплопроводность, хорошая звукоизоляция и антикоррозионные свойства. Эти характеристики позволяют снизить вес судов, уменьшить затраты на техническое обслуживание и повысить скорость и эффективность.

Кроме того, ОСК представила перспективные направления комбинированного строительства, где используются сталь, алюминий и стеклопластик. Это позволяет ускорить строительство судов и увеличить их полезную нагрузку.

*Источник: 1.ru, 21.02.2025*

### **Южнокорейский холдинг представил модель контейнеровоза с ядерной силовой установкой**

Презентация состоялась 12 февраля 2025 года в Хьюстоне (США) на форуме, посвященном ядерным технологиям для судоходства New Nuclear for Maritime. До этого HD KSOE получила принципиальное одобрение от классификационного общества ABS концепции контейнеровоза вместимостью 15 тыс. TEU с применением данной технологии (рис. 17).



*Рис. 17. Модель контейнеровоза с ядерной силовой установкой – малым модульным реактором (ММР),*

Разработчики уверяют, что представленный проект судна отличается повышенной экономической эффективностью и безопасностью. В отличие от обычных судов с ядерной установкой не требуются системы очистки выхлопных газов и топливные танки. HD KSOE также оптимизировала пространство контейнеровоза, отведенное под габаритное оборудование в машинном отделении, для размещения дополнительных контейнеров. Для обеспечения безопасности инженеры предусмотрели систему защиты от радиации на море с использованием танка с двойным корпусом

из нержавеющей стали и легкую воду, используемую в качестве охладителя и замедлителя нейтронов в реакторах.

HD KSOE в сотрудничестве с энергетической технологической компанией Baker Hughes применила «сверхкритическую движительную установку» на основе диоксида углерода, что повысило тепловой КПД примерно на 5% по сравнению с существующими паровыми силовыми установками.

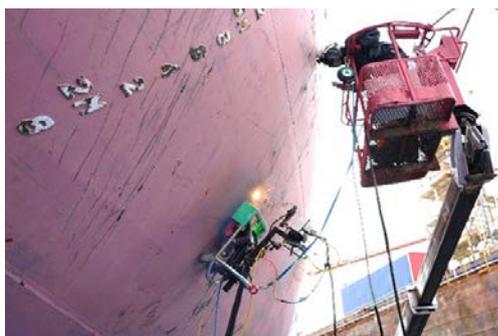
Для проверки конструкционной безопасности HD KSOE планирует создать морскую ядерную демонстрационную установку в своем испытательном центре будущих технологий в Йонгине (Япония).

HD KSOE – дочерняя компания судостроительного, нефтеперерабатывающего и машиностроительного конгломерата HD Hyundai Group. Компания объединяет три внутренних подразделения – HD Hyundai Heavy Industries, HD Hyundai Mipo и HD Hyundai Samho Heavy Industries.

*Источник: rus-shipping.ru, 14.02.2025*

### **В Японии испытали лазерную систему для удаления ржавчины с корпуса судна**

Уточняется, что Furukawa Electric в сотрудничестве с MOL и MOL Drybulk разрабатывают систему удаления ржавчины и различных покрытий с судов с 2021 года, используя технологию, основанную на промышленных лазерах (рис. 18).



*Рис. 18. Крупнейший японский судовладелец MOL совместно с компаниями Furukawa Electric и Tsuneishi Shipbuilding провели совместные испытания системы InfraLaser, удалив с помощью лазера с внешнего корпуса судна ржавчину*

«Во время ремонта судна ржавчина и старые покрытия удаляются для осмотра корпуса и перекраски. Однако текущий метод пескоструйной обработки, при котором ржавчина и покрытия удаляются путем обработки абразивными материалами, требует усилий по восстановлению поверхности. Заменив его методом лазерной струйной обработки, который создает

минимальное количество отходов, пыли и шума, мы ожидаем снижения воздействия на окружающую среду и улучшения охраны труда», – говорится в сообщении.

Испытания системы на реальном судне, эксплуатируемом MOL, состоялись в конце 2024 года, однако результаты эксперимента были представлены только сейчас. Участники проекта оценили использование лазера как успешное и заявили о планах популяризировать лазерную струйную обработку в судоремонте. По мнению представителей MOL, это позволит сократить затраты на рабочую силу.

*Источник: rus-shipping.ru, 17.02.2025*

### **В Японии спустили на воду четвертое судно для слежения за подлодками**

17 февраля, на верфи компании Mitsubishi Heavy Industries в городе Тамано (юг префектуры Окаяма) спустили на воду четвертое разведывательное судно класса «Хибики», заказанное для Морских сил самообороны Японии. Как уточняет Naval News, судно наблюдения за океаном названо «Бинго» в честь района в центральной части Внутреннего Японского моря.

Теперь специалисты верфи приступят к этапу оснащения судна перед вводом в эксплуатацию, намеченным на март 2026 года. Закладка «Бинго» состоялась в марте 2024 года (рис. 19).



*Рис. 19. Судно наблюдения за океаном «Бинго»*

Ожидается, что судно со двойным корпусом с малой площадью ватерлинии (SWATH) включат в состав 1-го подразделения по наблюдению за океаном, размещенным на военно-морской базе Куре в префектуре Хиросима.

Представитель Mitsubishi Heavy Industries рассказал Naval News, что стоимость постройки нового судна-разведчика составит около 19,6 млрд иен (129,2 млн долларов) по контракту, заключенному в марте 2023 года.

Судно длиной 67 метров оснастят усовершенствованной системой наблюдения Surveillance Towed Array Sensor System (SURTASS), которая превосходит аналоги, установленные на первых двух судах класса «Хибики», введенные в строй в 1991-м и 1992 году. Стандартное водоизмещение «Бинго» составит 2900 тонн, что на 50 тонн больше, чем у изначальной модификации.

По данным японского флота, максимальная скорость судов класса «Хибики» – 11 узлов. Экипаж – 40 человек. На борту оборудована вертолетная площадка.

Представитель ВМС Японии отметил, что флот намерен и дальше расширять возможности по сбору акустической информации, увеличив количество разведывательных судов, поскольку «обстановка в сфере безопасности становится все более серьезной».

1-е подразделение наблюдения за океаном подчиняется Командованию противолодочной обороны, которое расположено на военно-морской базе Йокосука в префектуре Канагава, к югу от Токио.

Все суда класса «Хибики» представляют собой мобильные станции гидроакустического наблюдения, предназначенные для отслеживания подводных лодок в морях вокруг Японии. Эти разведывательные платформы разработали в качестве ответа на появление новых «тихих» советских подлодок в 1980-х годах.

*Источник: flotprom.ru, 17.02.2025*

## **ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС**

### **Израильский военный водородный БПЛА может находиться в воздухе более 10 часов**

В преддверии Международной выставки вооружений и военной техники IDEX (ОАЭ) израильская компания Neven Drone показала новый БПЛА для выполнения различных боевых задач. Модель Raider отличается увеличенной продолжительностью полета, модульностью конструкции, может нести разнообразное вооружение и соответствует современным требованиям. Благодаря системе ИИ дрон лучше принимает решения в режиме автономного полета.



Рис. 20. Израильский военный водородный БПЛА

БПЛА Raider работает на водородном топливе (рис. 20). Продолжительность его полета превышает десять часов, грузоподъемность – 23 кг. Модульная конструкция с двойным фюзеляжем повышает аэродинамическую устойчивость и позволяет быстро менять конфигурацию без долгой повторной калибровки.

Вертикальный взлет и посадка позволяют действовать в различных условиях и требуют минимальной инфраструктуры. Собрать аппарат можно за 15 минут. Модульная батарея обеспечивает эффективный парящий полет и упрощает выполнение боевых задач, заверяют производители. Аппарат выдерживает свыше 1000 часов полета без необходимости в ремонте, пишет ИЕ.

Вдобавок, Raider пригоден к выполнению разведывательных задач в условиях плохой видимости и сам мало заметен для тепловых и звуковых датчиков. Он может обеспечивать длительное наблюдение за территорией большой площади.

Как утверждают представители Neven Drone, водородное топливо – это революция в области БПЛА, поскольку увеличивает грузоподъемность дронов на более продолжительный срок, чем литий-ионные аккумуляторы, а по сравнению с ДВС электромоторы создают менее заметный тепловой и акустический след.

Летные испытания модели Raider должны завершиться до конца года, а в 2026 году он сможет начать выполнять боевые задачи, заняв нишу между небольшими коптерами и крупными БПЛА размером с самолет. Точная цена не объявлена, но глава стартапа Бенцион Левинсон обещает, что она будет «в 100-1000 раз ниже», чем на традиционные разведывательные БПЛА типа MQ-9 Reaper.

*Источник: hightech.plus, 14.02.2025*

## **Китай успешно испытал технологию всенаправленного обнаружения морских объектов**

Первая в КНР система всенаправленного мониторинга кораблей на поверхности моря и в морской среде, разработанная в Китае, недавно успешно завершила полевые испытания по идентификации целей. Панорамная система машинного зрения обеспечивает четкость дальнего обзора днем и сохраняет высокую точность обнаружения целей ночью и в условиях плохой видимости. Использовать разработку, в основе которой 14 лет исследований, планируют в области мониторинга окружающей среды и автономного управления роботизированными судами.

Мультимодальную систему панорамного обзора высокого разрешения разработали ученые из Харбинского инженерного университета, пишет Global Times. Оснащенная новейшим инфракрасным процессором изображений и микропроцессором, а также усовершенствованными алгоритмами и повышенной вычислительной мощностью, система панорамного видения обеспечивает повышенную надежность и возможности тепловидения. Она позволяет заметить объекты не только днем, но и в темное время суток или в экстремальных условиях сильного тумана, в любую погоду идентифицировать и отслеживать морские цели на больших расстояниях.

В результате 14-ти лет напряженных исследований китайские ученые смогли преодолеть три главные технические трудности зондирования окружающей среды и обнаружения целей: слепые зоны, размытость изображения и сложности распознавания. Исследователи оптимизировали баланс между панорамным наблюдением и высоким разрешением, а также повысила адаптивность к любым погодным условиям.

Система работает в двух режимах: видимого света и инфракрасного излучения, а также улучшает передачу цели в сложных условиях и улучшает качество панорамного изображения в условиях низкой освещенности.

В ходе испытаний она продемонстрировала выдающиеся характеристики визуальной идентификации: успешно обнаружила и выдала ранние предупреждения о многочисленных столкновениях кораблей из-за слепых зон видимости и была установлена на первом в Китае интеллектуальном научно-исследовательском испытательном корабле «Дельфин-1».

Китай демонстрирует быстрый прогресс в развитии гиперзвукового оружия и средств противодействия ему. В прошлом году ученые из КНР создали радар, способный с беспрецедентной точностью отслеживать сразу десять гиперзвуковых ракет, а также идентифицировать ложные цели.

## ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

### Сканэкс внедрит нейросети для безопасности навигации

Инженеры компании «Сканэкс» планируют интегрировать нейросетевые технологии в функционал «Морского портала» – платформы мониторинга морской навигации и экологических условий. Как сообщили агентству РИА Новости представители пресс-службы «Платформы НТИ», новая система позволит выявлять нефтяные пятна, потенциально опасные ледовые образования и обнаруживать корабли, которые находятся в режиме радиомолчания.

В «Платформе НТИ» рассказали, что инженеры проведут обновление и внедрят методы машинного обучения в ряд существующих сервисов. Эти изменения обеспечат новую возможность платформы «Морской портал» – эффективное определение и отслеживание потенциально угроз для навигации, таких как нефтяные пятна и ледовые образования. В довершение, это поможет засекаать корабли, находящиеся в режиме радиомолчания.

Платформа «Морской портал» широко используется рядом крупных компаний, включая:

- ФГУП
- «Атомфлот»/Лукойл»
- «Газпромнефть-Сахалин».

Она агрегирует данные от различных российских и международных провайдеров информации, анализируя состояние морских акваторий. Для адаптации и внедрения новых алгоритмов в систему было использовано несколько сотен космических снимков, на основе которых были выделены тысячи эталонных примеров. Эти примеры сыграли ключевую роль на этапе обучения нейронных сетей данной цифровой платформы.

*Источник: ridus.ru, 19.02.2025*

### В MIT научили дроны ориентироваться без GPS в темных помещениях

Инженеры разработали систему MiFly, которая позволяет дронам точно определять местоположение внутри помещений и в условиях плохой видимости с помощью радиочастотных волн.

Исследователи Массачусетского технологического института (MIT) разработали систему MiFly, которая позволяет дрону определять свое местоположение в помещениях, в темноте и в условиях плохой видимости.

Система требует минимальной инфраструктуры и обеспечивает точность позиционирования до 7 см.

В отличие от существующих методов навигации, основанных на GPS, компьютерном зрении или лидарах, MiFly использует отражение миллиметровых радиоволн от единственной метки, установленной в помещении. Такой подход делает систему эффективной в темноте и в помещениях с монотонными и похожими стенами, где традиционные методы навигации часто дают сбои.

«Мы заглянули за пределы GPS и компьютерного зрения в миллиметровые волны, и тем самым открыли новые возможности для дронов в помещениях, которые были невозможны ранее», – сказал Фадель Адиб, руководитель исследования и доцент MIT.

Разработанная система использует два радара, которые передают сигнал от дрона в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Метка отражает эти сигналы с небольшим изменением частоты, что позволяет системе отличать их от отражений от других объектов окружающей среды (рис. 21).



Рис. 21. Система MiFly

В сочетании с данными бортовых датчиков дрона система способна определять положение устройства в пространстве с учетом шести степеней свободы, включая наклон, поворот и крен. Система сохраняет работоспособность на расстоянии до 6 м от метки, даже когда метка находится вне прямой видимости дрона.

Исследователи провели сотни испытаний в различных условиях, включая лабораторию, летное пространство MIT и темные подземные туннели. В будущем команда планирует интегрировать MiFly в полноценную систему автономной навигации, что может найти применение в автоматизации складской логистики и других коммерческих приложениях.

*Источник: hightech.fm, 13.02.2025*

## **Новая технология повысит точность геопозиционирования до сантиметров**

Оптические атомные часы могут в тысячу раз повысить точность определения времени и географического положения в мобильных телефонах, компьютерах и системах геопозиционирования. Однако они слишком громоздки и сложные, чтобы их можно было использовать в повседневных устройствах. Исследовательская группа из США и Швеции разработала технологию, которая с помощью встроенных в кристалл микрогребенок может сделать оптические системы атомных часов значительно меньше и доступнее. Это позволит повысить точность систем геопозиционирования с метров до пары сантиметров.

Современные мобильные телефоны и компьютеры достаточно точно определяют время и географическое положение благодаря примерно четырем сотням атомных часов, расположенных по всему миру. Атомные часы, как и любые другие, состоят из двух основных компонентов: осциллятора и спускового механизма. Осциллятор обеспечивает периодическое колебание, а спусковой механизм суммирует колебания. В атомных часах это колебания вибрации атомов, которые с определенной частотой меняют энергетические состояния.

Большинство атомных часов используют для индукции энергетических колебаний в атомах микроволновые частоты. Некоторое время назад появилась возможность применения в тех же целях лазеров. Оптические атомные часы могут делить секунды на более короткие временные отрезки и указывать время в тысячи раз более точно.

«Сегодняшние атомные часы позволяют системам GPS обеспечивать точность позиционирования в несколько метров. С помощью оптических атомных часов вы можете достичь точности всего в несколько сантиметров. Это повышает автономность транспортных средств и всех электронных систем, основанных на позиционировании. Оптические атомные часы также могут обнаруживать минимальные изменения широты на поверхности Земли и могут использоваться для мониторинга, например, вулканической активности», – сказал Ци Миньхао из Университета Пердью, соавтор исследования.

Для того чтобы сделать оптические атомные часы компактнее и проще, Ци и его коллеги из Технологического университета Чалмерса разработали технологию на основе микрогребенок. Эти крошечные устройства способны генерировать спектр равномерно распределенных оптических частот. Это позволяет привязать одну из частот гребенки к частоте лазера, которая, в свою очередь, привязана к осцилляции атомных часов.

Хотя оптические атомные часы обеспечивают гораздо более высокую точность, частота осцилляций находится в диапазоне сотен ТГц. Для

электронных схем это слишком высокая частота. Новые чипы с микроребенками смогли решить эту проблему, пишет EurekAlert.

Технология служит своего рода мостиком между оптическими сигналами атомных часов и радиочастотами, которые нужны для подсчета колебаний. Более того, минимальный размер микроребенок позволил значительно уменьшить размер системы атомных часов, сохранив высокую точность.

Еще один серьезный плюс системы – одновременное достижение «самореференции», необходимой для стабильности всей системы, и точного выравнивания частот микроребенки с сигналами атомных часов. А благодаря интегрированным фотонным компонентам удалось избавиться от громоздкой лазерной оптики.

Разработка может открыть путь к массовому производству оптических атомных часов для решения широкого спектра научных и общественных задач.

В 2023 году калифорнийский стартап Vector Atomic выпустил на рынок первые портативные оптические часы. Они в 100 раз превосходят точность существующих атомных часов того же размера.

*Источник: hightech.plus, 21.02.2025*

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **В России создан метод мгновенной передачи данных без задержек**

Учёные Пензенского государственного университета (ПГУ) разработали новый метод ускоренной передачи данных, который сохраняет их целостность. По информации, предоставленной ТАСС пресс-службой Министерства науки и высшего образования РФ, изобретение может применяться в различных сферах, включая промышленность, оборонные предприятия и производство беспилотных летательных аппаратов.

«Специалисты ПГУ предлагают модернизировать телекоммуникационное оборудование, что позволит значительно ускорить передачу информации и сократить задержки почти до нуля. Получатель сможет мгновенно получать данные, а трафик будет передаваться без потерь. Помимо этого, предложенный метод облегчит администрирование сетей и уменьшит объем утраченного трафика», – говорится в сообщении.

Как пояснили в министерстве, разработка принадлежит доценту кафедры вычислительной техники ПГУ, кандидату технических наук Кириллу Никишину. Он создал алгоритм, позволяющий выявлять и предотвращать потери трафика в режиме реального времени посредством контроля таймаутов.

Такой трафик включает в себя видеосвязь, голосовые звонки и видеоконференции, где даже небольшие задержки критически сказываются на качестве связи.

Алгоритм описывает, как взаимодействуют между собой элементы коммутатора – устройства, объединяющего несколько компьютеров в одну сеть. По данным Минобрнауки РФ, ученые ПГУ разработали программно-аппаратную модификацию коммутатора, которая перераспределяет функции контроля и фильтрации данных, выполняя их на входе устройства. До этого момента подобный подход не предлагался.

Специалисты отмечают, что новая технология пригодится как в гражданской, так и в военной сфере.

«Внедрение коммутатора и контроллера, созданных по данной технологии, особенно актуально для беспилотных летательных аппаратов. Благодаря этому система связи станет значительно эффективнее, передача команд ускорится, а защита от внешних помех повысится в разы», – подчеркнули в Минобрнауки РФ.

*Источник: planet-today.ru, 15.02.2025*

### **В НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ разработали нейронную сеть для отслеживания усталостных трещин**

Один из наиболее опасных и трудно прогнозируемых дефектов материалов – усталостное повреждение, то есть разрушение в результате повторяющихся нагрузок. Ему подвержено большинство деталей механизмов и конструкций, от опор линий электропередач до фюзеляжей самолетов.

Один из способов проверить, насколько хорошо материалы сопротивляются разрушению, – провести испытания на скорость роста трещины усталости (СРТУ). Важный этап таких испытаний – поиск усталостной трещины на начальных этапах ее образования.

Существует несколько способов определения положения усталостной трещины по изображению поверхности исследуемого объекта. Один из самых эффективных – использование сверточных нейронных сетей. Это специальная архитектура нейросетей, разработанная на основе анализа биологических механизмов зрения. Она позволяет определить положение и размеры усталостной трещины по цифровым изображениям деформированной поверхности образца, в том числе на начальных этапах испытания на СРТУ.

– В настоящее время сверточные нейронные сети активно используются за рубежом для обнаружения трещин, в том числе и усталостных. Главная

особенность предложенного нами алгоритма – использование серии последовательных снимков деформируемого образца, а не одного статичного изображения. Такой подход позволяет учитывать динамические изменения на поверхности образца в области трещины, происходящие в процессе нагружения. Это повышает точность выявления небольших трещин, – сообщил Николай Яковлев, начальник лаборатории НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ.

Чтобы нейронная сеть работала корректно, необходимо правильно откалибровать видеосистему. Ученые НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ предложили способ такой калибровки, основанный на нанесении реперных меток в виде штрихкодов на поверхность образца. Так видеокамеры «самонастраиваются» под каждую серию изображений и могут автоматически корректировать свое положение относительно поверхности образца в случае распространения усталостной трещины за поле контроля.

Представленную нейросетевую модель можно использовать для автоматического контроля положения и длины усталостной трещины при испытаниях на СРТУ. Это позволит автоматизировать процесс контроля за ростом трещины, а также повысит точность результатов.

Результаты работы опубликованы в журнале «Труды ВИАМ»: «Применение метода глубокого обучения при исследовании характеристик трещиностойкости».

*Источник: nrcki.ru, 14.02.2025*

### **«Ростелеком» в Перми запустил первую систему видеонаблюдения с голосовым оповещением**

«Ростелеком» в Перми установил видеонаблюдение с голосовым оповещением на площади Ветеранов, где расположен Вечный огонь. Пилотный проект телеком-провайдер осуществил за собственные средства по заказу министерства информационного развития и связи Пермского края.

Новое оборудование, при помощи видеофиксации и звукового оповещения через громкоговоритель, будет обеспечивать безопасность объектов культурного наследия и предотвращать вандализм. Помимо Вечного огня, в обзор камеры попадает памятник Уральскому добровольческому корпусу, который находится рядом.

Петр Шиловских, министр информационного развития и связи Пермского края, сказал: «Этот пилотный проект реализован в год 80-летия Победы в Великой Отечественной войне и направлен на обеспечение сохранности

памятников культурного наследия в Прикамье. Камера круглосуточно передает поток в единую цифровую систему видеонаблюдения. Доступ к данным получают правоохранительные органы, сотрудники министерства по чрезвычайным ситуациям и администрации города».

Ильдар Фахрутдинов, директор Пермского филиала компании «Ростелеком», сказал: «Ростелеком» в Пермском крае имеет всю необходимую инфраструктуру для реализации крупных проектов. Что касается принципа работы системы на площади Ветеранов в столице, то он прост: когда человек подходит к Вечному огню ближе, чем на 30 сантиметров – спустя несколько секунд звучит сигнал с просьбой отойти от памятника. Если нарушитель игнорирует сообщение, то информация поступает на пульт управления. Специалист оценивает ситуацию и при необходимости вызывает полицию».

Ранее губернатор Пермского края Дмитрий Махонин поручил до конца 2025 г. масштабировать установку камер видеонаблюдения. «Все это поможет создать комфортную городскую среду, а также обеспечить безопасность наших жителей», – уточнил глава региона.

Тестовый режим работы системы видеонаблюдения с голосовым оповещением на площади Ветеранов продлится около месяца. Если за это время пилотный проект окажется успешным, то подобное оборудование может быть установлено у других памятников культурного наследия в крае.

*Источник: cnews.ru, 17.02.2025*

### **Создана система удаленного мониторинга трансформаторов**

Ученые Новосибирского государственного технического университета (НГТУ) разработали систему на основе математических моделей для мониторинга опасных развивающихся дефектов в силовых трансформаторах. Об этом сообщили ТАСС в пресс-службе вуза.

«На основе обработки данных статистики мы получили модели, которые позволят при оперативном взятии проб масла на анализ сделать вывод о техническом состоянии трансформатора, определить вид и характер неисправности, причины ее возникновения и степень опасности для дальнейшей эксплуатации оборудования», – цитирует пресс-служба одного из авторов исследования Владимира Левина.

Обычно оператор периодически приезжает на подстанцию для взятия трансформаторного масла на анализ. Из него можно увидеть предпосылки к развитию дефектов. Ученые НГТУ предлагают метод, благодаря которому

одна проба масла позволяет спрогнозировать дальнейшую работу энергооборудования.

Левин пояснил, система предлагает одно из возможных решений по устранению причины дефекта и корректировке работы оборудования. Кроме того, обслуживающий персонал сможет получить рекомендации о том, как правильно дальше эксплуатировать трансформатор. Следующим этапом работы над проектом станет доработка информационного обеспечения системы удаленного мониторинга.

Как подчеркнули в вузе, предлагаемый подход может использоваться для дистанционного мониторинга группы трансформаторов одинакового класса напряжения, эксплуатируемых на подстанциях района распределительной электрической сети. В перспективе это позволит инженерам повысить надежность работы трансформаторного оборудования с помощью мониторинга и распределенного управления оборудованием на основе технологии промышленного интернета вещей.

*Источник: nauka.tass.ru, 21.02.2025*

### **Компания «Кар Системс» разработала систему звукового оповещения для электротранспорта**

Акустическую систему «AVAS» компания-резидент ИНТЦ «Сириус» создала для предупреждения происшествий на дороге (рис. 22).



*Рис. 22. Система звукового оповещения для электротранспорта*

Электротранспорт набирает всё большую популярность в российских городах. Однако его «беззвучность» может влиять на безопасность движения – люди просто не слышат приближающийся или обгоняющий их автомобиль или самокат.

Компания «Кар Системс» (THOR) нашла решение проблемы бесшумности ЭТ. Команда создала передовую звуковую систему, которая включает в себя динамики, электронику и программное обеспечение, чтобы подарить «голос» любому виду транспорта – автомобилю, автобусу, электросамокату, скутеру, электронному велосипеду, мопеду и другим.

Система будет добавлять в средства передвижения искусственные звуки. В мелодию двигателя можно вплести рёв ракеты или футуристического космического корабля, рык дикого животного или шум дождя и леса, звуки музыкальных инструментов или даже звон колоколов.

В автомобилях динамик устанавливается в подкапотном пространстве, а в мопедах и электросамокатах под передним обтекателем. Звуки транспорта будут меняться в зависимости от скорости, положения педали газа, местоположения и времени суток, чтобы заблаговременно предупредить пешеходов и других водителей о приближающемся транспортном средстве.

В компании считают, что данная разработка поможет минимизировать аварии, сделать дороги и пешеходные зоны в России более безопасными.

*Источник: mashnews.ru, 18.02.2025*

### **На М-11 апробировали искусственный интеллект для оценки качества шумозащитных экранов**

На дорожной сети Госкомпании «Автодор» ежегодно внедряются инновационные разработки и современные технологии для повышения качества работ по строительству и эксплуатации трасс. Так, на М-11 «Нева» впервые апробировали искусственный интеллект для оценки дефектов шумозащитных экранов.

В настоящее время эти работы выполняются вручную: специалисты проезжают по сети дорог, проводят осмотр и фиксируют дефекты. Искусственный интеллект делает управление качеством дорожной инфраструктуры менее трудоемким, и при этом полностью исключается человеческий фактор.

Распознавание дефектов на поверхности акустических экранов происходит в автоматическом режиме с помощью системы видеомониторинга и специализированной нейросети. Это позволяет проверить их состояние как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации.

Искусственный интеллект на основе анализа видеосъемки способен выявить коррозию конструкций, ухудшение их цветовых характеристик, механические повреждения с формированием объемов дефектов и многое

другое. Сейчас точность определения дефектов составляет от 80 до 90%, и она будет увеличиваться за счет обучения ИИ.

Видеосъемка осуществляется на скорости 70-80 км/ч и может быть сделана любым специалистом в ходе рабочих выездов на автомобиле.

Важно отметить, что искусственный интеллект интегрирован в геоинформационную систему, позволяющую визуализировать дефекты на карте на всем протяжении дороги, сделать выборку по дефектам и степени повреждения.

ИИ позволяет выполнить анализ большого объема статистической информации и дать оценку качества панелей из различных материалов и разных производителей для целей стандартизации наиболее эффективных решений.

Внедрение искусственного интеллекта для оценки дефектов шумозащитных экранов открывает перспективы для его дальнейшего применения. В будущем он сможет анализировать данные для оценки объёмов ямочного ремонта, дефектов ограждения, разметки, элементов откосов. Это позволит повысить качество дорожных работ и сделать магистрали еще комфортнее и безопаснее.

*Источник: russianhighways.ru, 25.02.2025*

### **Китайцы создали камеру, способную с орбиты различать лица людей на Земле**

В журнале *Lasers* появилась публикация о новом технологическом успехе китайских исследователей. Ими представлена камера, дающая разрешение 1,7 мм на расстоянии 100 км. В ближайшей перспективе технологию усовершенствуют, что позволит различать лица людей с орбиты, не говоря о том, что она сможет детально изучать иностранные спутники.

Новая камера – не что иное как усовершенствованный лидар. Лазер работает через подсветку матрицы микролинз, что позволяет создавать синтезированную апертуру – аналог микроволнового радара, только в оптическом диапазоне. Высокий уровень чёткости изображения здесь достигается через комбинацию возможностей передатчиков, приемников и алгоритмов обработки.

Система разработана учеными из Китайской академии наук. Камера была протестирована на озере Цинхай, где экспериментаторы установили уголковые отражатели на расстоянии 101,8 км. Прибором были зафиксированы детали с шагом 1,7 мм и измерена дистанция с точностью 15,6 мм, а это в 100 раз выше возможностей коммерческих аналогов.

Чтобы повысить точность, лазерный луч чирпировали в диапазоне свыше 10 ГГц, также с помощью алгоритмов был снижен в 10 тыс. раз оптический шум. Сумма этих апгрейдов позволила улавливать слабые сигналы и параллельно получать четкие изображения даже на больших расстояниях.

Технология найдёт применение в разведке, поскольку даёт возможность детально изучать спутники вплоть до серийных номеров их оснащения. Но для её реализации разработчикам потребуется решить проблемы атмосферной турбулентности и обойти ряд сложностей конструкции системы.

*Источник: planet-today.ru, 20.02.2025*

### **В Китае анонсировали первый в мире ИИ-кондиционер**

Китайская компания Midea представила первый в мире кондиционер с искусственным интеллектом – DeepSeek T6 R1. Официальный анонс состоится 1 марта.

По данным производителя, устройство поддерживает «воздушный автопилот», адаптируясь к изменению окружающей среды.

Система управляет температурой, влажностью и воздушным потоком в режиме реального времени. Также кондиционер оснащен интеллектуальным голосовым управлением с возможностью обработки сложных команд.

На рекламных материалах изображен напольный кондиционер колонного типа.

Подробные характеристики станут известны после презентации, а сам продукт, вероятно, поступит в продажу в ближайшие месяцы.

*Источник: ferra.ru, 26.02.2025*

## **НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **В «КТИ научного приборостроения» запустили производство партии полимерных имитаторов алмазов**

Конструкторско-технологический институт НП СО РАН изготовит очередные имитаторы по заказу алмазодобывающей компании АЛРОСА.

Имитаторы предназначены для проверки работоспособности рентгенолюминесцентных сепараторов (РЛС), находящихся в производственной линии выделения природных алмазов из добываемой алмазной руды, во время ее работы.

Имитаторы добавляют в руду на конвейере. В процессе работы РЛС, имитатор обнаруживается как природный алмаз.

Имитаторы представляют собой сферы из ударопрочного полимера контрастного цвета (на фоне кимберлитовой руды). Полимер оболочки имитатора имеет рентгенооптические свойства (люминесценция) эквивалентные природному алмазу.

Плотность имитатора подобрана равной плотности алмаза. Каждый имитатор содержит небольшой магнит для создания внешнего магнитного поля с целью автоматического разделения обнаруженных имитаторов от природных алмазов, находящихся в руде.

Партию имитаторов в количестве 10 тыс. штук планируется изготовить в первой половине 2025 г.

Институт основали в 1962 году. Основными направлениями его научной деятельности являются лазерные технологии и прецизионные системы высокого разрешения (технологии синтеза дифракционных оптических элементов и аппаратуры их контроля, разработка теоретических и практических основ прецизионных устройств и систем для микронных, субмикронных и нанотехнологий), интеллектуальные проблемно-ориентированные системы неразрушающего контроля (цифровые рентгеновские системы неразрушающего контроля, исследование новых физических принципов обнаружения алмазов в руде и разработка методов и устройств для их извлечения и сортировки), системы технического зрения, оптика трехмерных объектов, измерительные технологии.

*Источник: mashnews.ru, 19.02.2025*

### **Разработан получаемый за секунды материал для двигателей самолетов**

Полученные образцы содержат редкоземельные оксиды, которые обуславливают уникальные прочностные и теплозащитные свойства, рассказали в пресс-службе Института ядерной физики СО РАН.

Ученые из Томска и Новосибирска получили материал на основе керамики с уникальными прочностными и теплозащитными свойствами, который был синтезирован за несколько секунд. Он станет основой для производства термобарьерных покрытий для элементов газотурбинных двигателей самолетов, сообщили в пресс-службе Института ядерной физики СО РАН.

«Специалистам удалось синтезировать образцы керамики с уникальными прочностными и теплозащитными свойствами. На синтез ушло от 1 до 10 секунд», – говорится в сообщении.

Полученные образцы содержат редкоземельные оксиды – это соединения, где содержатся кислород и тугоплавкие редкоземельные элементы, которые почти не растворимы в воде. «Именно они обуславливают приобретение покрытиями на ее основе уникальных прочностных и теплозащитных свойств», – цитирует пресс-служба ведущего научного сотрудника Томского политехнического университета (ТПУ), доктора технических наук Сергея Гынгазова.

Подобная керамика создается при помощи технологий синтеза, но все известные на данный момент его способы занимают много времени – десятки часов. Ученые предложили новый способ создания таких материалов через нагрев быстрыми электронами на воздухе на промышленном ускорителе – устройстве, которое разгоняет заряженные частицы до высоких энергий. Из порошка, который представляет собой смесь разных составов, авторы исследования очень быстро и без лишних технологических этапов за секунды получили монолитный материал, состоящий из единого химического соединения. «Ускоритель электронов ИЯФ СО РАН дает возможность процесс синтеза проводить за несколько секунд. Учитывая высокий КПД ускорителя (около 80%), можно говорить о сокращении на несколько порядков времени и энергетических затрат на операцию синтеза», – подчеркнул ученый.

*Источник: nauka.tass.ru, 20.02.2025*

### **Ученые тестируют гидрогель для защиты космонавтов от радиации**

Новое исследование ученых из Университета Гента в Бельгии предлагает использовать гидрогель – хорошо впитывающий воду полимер – для защиты экипажей от космического излучения. Вода эффективно поглощает ионизирующие частицы, а гидрогель позволит равномерно распределить ее по оболочке космического корабля. При этом в случае пробоины жидкость не вытечет и не вызовет короткое замыкание. Еще одно преимущество – структуры из гидрогеля можно печатать на 3D-принтере.



*Рис. 23. Гидрогель*

ESA считает, что гидрогель (рис. 23) также можно применять и в беспилотных миссиях – например для защиты чувствительной электроники спутников.

*Источник: 2051.vision, 22.02.2025*

### **Учёные создали технологию 3D-печати волокон толщиной с паутину**

Технология встроенной 3D-печати в гидрогеле открывает путь к созданию биомиметических материалов.

Учёные из Иллинойского университета в Урбане-Шампейне (University of Illinois at Urbana-Champaign, UIUC) разработали новую технологию трёхмерной печати, позволяющую создавать тончайшие волокна, сравнимые с теми, что встречаются в природе.

Новый метод, названный «встроенной трёхмерной печатью» (рис. 24), использует гидрогель в качестве поддерживающей среды. Это позволяет создавать сложные структуры без необходимости в дополнительных опорах, которые обычно требуются при традиционной 3D-печати на воздухе. Однако главное достижение учёных заключается в преодолении ограничения на минимальный диаметр печатаемых нитей.



*Рис. 24. Спиральная структура, созданная с помощью встроенной 3D-печати*

Ранее при встроенной 3D-печати нити толщиной менее 16 микрон разрушались из-за поверхностного натяжения. Исследователи решили эту проблему, модифицировав состав геля и чернил для печати. «Мы изменили гель и чернила так, чтобы чернила затвердевали сразу после попадания в гель», – объясняет соавтор исследования аспирант Танвер Хоссейн. Благодаря этому удалось достичь разрешения печати в 1,5 микрона, что сопоставимо с толщиной природных волокон, таких как паутина.

Учёные заинтересовались встроенной 3D-печатью из-за её потенциала в воспроизведении свойств слизи миног, которая обладает превосходными механическими характеристиками благодаря наличию пучков нитей микронного масштаба.

Новая технология открывает широкие возможности для создания сложных трёхмерных структур из тонких волокон. «Этот метод позволяет производить множество геометрий волокон, не сталкиваясь с проблемой воздействия силы тяжести на такие тонкие и гибкие нити», – поясняет профессор Самех Тауфик.

Исследователи планируют использовать свою технику для разработки более совершенных материалов. «Этот метод имеет значительный потенциал, поскольку сверхтонкие и длинные волокна могут быть объединены с функциональными материалами для воспроизведения вдохновлённых природой волокнистых структур», – говорит Хоссейн.

*Источник: ixbt.com, 16.02.2025*

## **ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

### **В СамГУ создали твердомер для мониторинга состояния обшивки орбитальных станций**

Ученые и студенты Самарского университета им. Королёва разработали компактный космический твердомер – прибор, позволяющий на орбите измерять твердость металлов, таких как обшивка космических станций и другие внешние конструкции.

Измерения с помощью твердомера необходимы для оценки состояния материалов, поскольку космическое пространство оказывает негативное воздействие на металл: радиация, микрометеоритная пыль, перепады температур и глубокий вакуум приводят к деформациям и снижению прочностных характеристик.

Прибор лёгкий и энергоэффективный. В отличие от традиционных «земных» твердомеров, весящих десятки килограммов, космический твердомер весит всего около 5 кг и значительно компактнее своих аналогов. Основой для инновационного решения стал сплав никеля и титана с памятью формы – нитинол. Небольшая нитиновая пластина сечением 1×5 мм способна развивать усилие более 200 кг, которое передаётся на специальный «щуп» с алмазным наконечником и позволяет точно определить твердость исследуемого металла.

Прототип прибора успешно прошёл испытания на Земле, подтвердив свою работоспособность. В будущем компактный твердомер можно будет использовать для оценки состояния материалов в режиме реального времени прямо на орбите – например, с помощью робота-манипулятора, осуществляющего регулярный контроль за обшивкой космической станции.

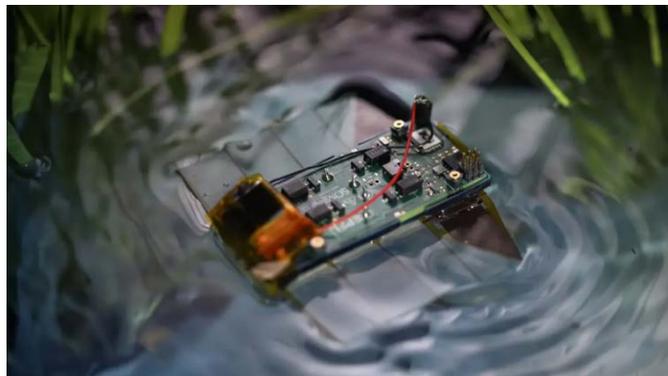
Разработчики предлагают создать испытательный стенд, который позволит автоматически тестировать надёжность новых материалов в открытом космосе, где невозможно воспроизвести все его факторы на Земле. Предварительная схема испытательного стенда уже разработана, и в перспективе он может быть установлен на Российской орбитальной станции.

*Источник: I.ru, 21.02.2025*

### **Создан робот весом 6 граммов для сбора данных в чувствительной водной среде**

Новый робот для сбора данных в воде, созданный по образу и подобию плоских червей, не имеет пропеллера.

Робот EPFL весит 6 граммов (рис. 25), передвигается с помощью двух резиновых мембран-плавников, приводится в движение электрогидравлическим приводом и может двигаться в любом направлении со скоростью до 12 см/с.



*Рис. 25. Робот EPFL*

Он бесшумный, может следовать за светом, а также толкать предметы, в 16 раз превышающие его вес. Робот может применяться в мониторинге,

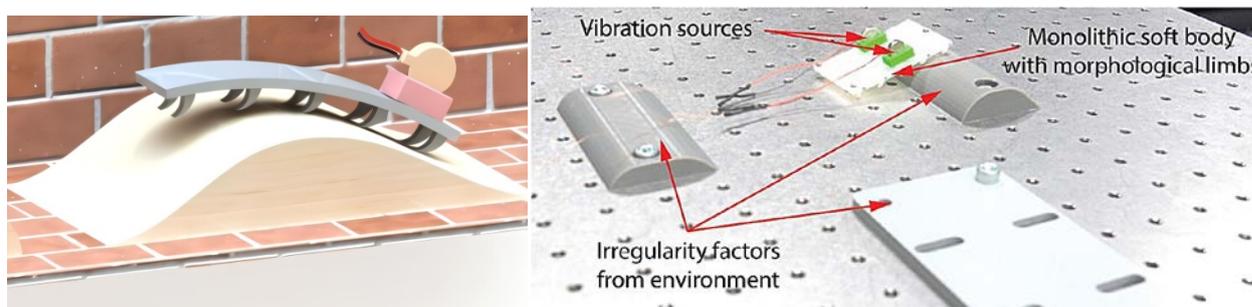
отслеживании загрязнений и сельском хозяйстве. В планах производителя увеличить время работы EPFL и улучшить его автономность.

*Источник: involta.media, 24.02.2025*

### **Мягкий и гибкий робот Leafbot способен пройти там, где другие не могут**

Leafbot – инновационный мягкий и гибкий робот, разработанный исследователями Японского института науки и технологий (JAIST). Сообщается, что он может проходить там, где другие роботы застревают.

Leafbot отличается своей уникальной конструкцией, выполненной из силиконовой резины с изогнутыми выступами, напоминающими лапки (рис. 26). Это позволяет ему легко двигаться по наклонным поверхностям и преодолевать препятствия. Вибрационный мотор обеспечивает его движение, позволяя справляться с различными преградами.



*Рис. 26. Мягкий и гибкий робот Leafbot*

В отличие от традиционных жёстких роботов, требующих сложного управления, Leafbot адаптируется к различным условиям местности. Исследования показали, что он способен преодолевать склоны до 30 градусов и такие препятствия, как полукруглые барьеры.

По словам разработчиков, этот робот может найти применение в различных сферах, включая спасательные операции в зонах бедствий, инспекцию трубопроводов и подземные исследования. Кроме того, Leafbot будет полезен в сельском хозяйстве для анализа почвы и осмотра посевов, не повреждая при этом уголья.

*Источник: chudo.tech, 20.02.2025*

## ЭНЕРГЕТИКА

### **Учёные из НГТУ упростили диагностику электрочарядных станций**

В Новосибирске специалисты разработали устройство, позволяющее тестировать работу электрочарядных станций и выявлять их неисправности. Об этом сообщило агентство ТАСС со ссылкой на пресс-службу Новосибирского государственного технического университета (НГТУ).

По информации университета, новый эмулятор электромобилей предназначен для оценки качества зарядных станций как в процессе их производства, так и при эксплуатации. Разработчики отмечают, что без использования эмулятора проверка таких устройств требует большого количества электромобилей, что затрудняет процесс диагностики. Новая технология значительно упрощает этот процесс.

Эмулятор представляет собой комплекс аппаратных и программных модулей, способных имитировать работу электромобилей, использующих наиболее распространенные стандарты зарядки. В состав устройства входит силовая нагрузочная установка, позволяющая моделировать потребление энергии, аналогичное реальным условиям. Разработанный инструмент не требует сложной подготовки перед использованием и способен воспроизводить функции ключевых узлов электромобиля, отвечающих за зарядку аккумуляторов. Оператор может задавать параметры зарядки и отслеживать их выполнение в реальном времени.

Как отметил научный сотрудник центра технологического превосходства, ассистент кафедры электротехнических комплексов НГТУ Евгений Абрамов, программное обеспечение, контроллеры и конструкторская документация эмулятора являются полностью собственной разработкой университета. Управление устройством может осуществляться через сенсорный экран или диагностическое ПО, которое поддерживает работу с разными моделями электромобилей и позволяет сохранять данные для последующего анализа.

В ближайшее время эмулятор передадут индустриальному партнеру для тестирования на производстве. Разработчики планируют совершенствовать устройство с учетом новых требований, добавлять поддержку современных протоколов связи и адаптировать его под новые стандарты зарядки электромобилей.

*Источник: planet-today.ru, 17.02.2025*

## **В ТПУ создали опытный образец уникальной геотермальной тепловой электростанции**

Инженеры Томского политехнического университета разработали опытный образец геотермальной тепловой электростанции (ГеоЭС) мощностью до 25 киловатт и провели первые испытания установки. В отличие от существующих в России геотермальных станций в ГеоЭС ТПУ используется органический цикл Ренкина, позволяющий ей работать при более низких температурах. В перспективе, подобные установки могут использоваться и для электро-, и для теплоснабжения. Проект реализуется при поддержке программы Минобрнауки РФ «Приоритет-2030».

Геотермальная энергетика является относительно новой отраслью промышленности России. В настоящее время в стране есть четыре действующих ГеоЭС – на Камчатке и Курильских островах. Все они напрямую используют пар. Тогда как подход, предложенный в ТПУ, предполагает создание ГеоЭС бинарного типа – на основе органического цикла Ренкина. Промышленно эксплуатируемых подобных станций, на сегодняшний момент, в РФ нет. Цикл Ренкина – это термодинамический цикл преобразования тепла в работу с помощью рабочего тела. В качестве рабочих тел могут выступать, в зависимости от параметров источника тепла, углеводороды, силиконовые масла, хладагенты.

«В нашей разработке в качестве рабочего тела выступает хладагент – озонобезопасный газ R245fa из группы фреонов. Причем, так как наша ГеоЭС работает по технологии замкнутого или бинарного цикла, используется хладагент, кипящий при более низких температурах, – от 47 и более градусов Цельсия. Это позволяет потенциально расширить географию регионов, где можно будет использовать ГеоЭС. Существующие же ГеоЭС могут функционировать только при температуре выше 100 градусов Цельсия», – говорит руководитель проекта, доцент Научно-образовательного центра И.Н. Бутакова Станислав Янковский.

В своем исследовании ученые ТПУ проанализировали имеющиеся данные о геотермальной отрасли России и других стран и собрали карту наиболее перспективных для развития подобных технологий регионов страны. В их число вошли Камчатка, Сахалин, Курилы, Северный Кавказ, Западная Сибирь. Причем анализ подтвердил, что Томская область перспективна для развития геотермальной энергетики.

«При построении карты геотермального потенциала учитывались геологические критерии и потребность Томской области в более дешевой электроэнергии. Мы проанализировали плотность геотермальных ресурсов, температуру на глубине от одного до четырех километров, интенсивность

теплового потока, плотность населения, стоимость энергии, вырабатываемой дизельными электростанциями», – говорит участник проекта, инженер Центра Хериот-Ватт ТПУ Глеб Шишаев.

На основе выполненного анализа с применением цифровой модели были разработаны алгоритмы подбора необходимого надземного оборудования, методика многовариантного подбора оптимального хладагента под температуру термальной воды.

Опытный экспериментальный образец ГеоЭС уже установлен на территории кампуса Томского политеха. Проведены первые натурные запуски с использованием реальной физической модели геотермальной скважины.

ГеоЭС состоит из нескольких модулей – блока подогревателя, испарителя, конденсатора, винтового детандера, генератора и оснащена необходимым измерительным оборудованием и системой управления. Она может управляться и контролироваться дистанционно. При разработке использовались, преимущественно, отечественные комплектующие.

«ГеоЭС работает следующим образом: флюид геотермального источника под давлением поднимается из скважины, через теплообменник передает тепло хладагенту. Хладагент, закипая, передает энергию винтовому детандеру, на валу которого установлен генератор. И генератор вырабатывает электроэнергию. При этом отработанный хладагент будет конденсироваться и запускаться на следующий цикл. Кроме того, тепло от флюида можно будет параллельно использовать для отопления потребителей», – добавляет Станислав Янковский.

В перспективе, технология может помочь решить сразу две задачи – по электро- и теплоснабжению. Еще одно преимущество – благодаря технологии замкнутого цикла минимизируются выбросы в окружающую среду.

«Уникальность нашей разработки еще и в том, что винтовые детандеры для ГеоЭС практически не применялись. В существующих станциях используются турбины. Тогда как винтовой детандер эффективен в малом диапазоне мощностей, может работать в смешанном режиме, а также более экономичен в процессе эксплуатации, чем турбина», – добавляет руководитель проекта.

С помощью опытного экспериментального образца ученые могут полностью смоделировать процесс, изучить все необходимые параметры. Уже выявлена минимальная температура геотермального источника, при которой КПД станции будет положительным и будет вырабатываться электроэнергия нужных параметров. Это не менее 60 градусов Цельсия.

«Пуски доказали работоспособность и эффективность технологии, что позволяет двигаться к ее развитию в расширении электрической мощности, а

также к натурным испытаниям на реальной скважине», – поясняет Станислав Янковский.

В исследовательском проекте ТПУ принимают участие сотрудники Центра Хериот-Ватт вуза и Инженерной школы энергетики. Промежуточные результаты исследования описаны в статье, на разработки и методики получены патенты (№ 2 804 793, № 2 810 329) и свидетельства о регистрации программы для ЭВМ

*Источник: ruscable.ru, 20.02.2025*

### **Уникальный датчик водорода разработали в МИФИ**

Водород – чрезвычайно горючий и взрывоопасный газ, поэтому во всех технологических процессах, где он используется или может образовываться, необходим мониторинг его содержания в воде или воздухе. Группой сотрудников и студентов Института лазерных и плазменных технологий НИЯУ МИФИ разработан оригинальный промышленный датчик водорода, способный работать при высоких температурах (от 150 до 450 градусов по Цельсию), характерных для многих технологических процессов в энергетике, химической промышленности и металлургии.

Как рассказал руководитель команды разработчиков, старший преподаватель Института лазерных и плазменных технологий НИЯУ МИФИ Алексей Соловьев, подобные датчики могут пригодиться на атомных электростанциях, в которых вода циркулирует часто при очень высоких температурах (свыше 300 градусов), что может вызывать ее частичную диссоциацию с образованием пузырьков водорода. Эти пузырьки могут провоцировать микровзрывы и разрушать стенки трубопроводов. Также опасность выделения водорода существует в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Одновременно водород широко используется для производства аммиака, на основе которого создаются азотные удобрения. Все это вызывает необходимость контролировать содержание водорода непосредственно в рамках технологических процессов.

В основе разработанного в МИФИ датчика находится композитный материал, включающий подложку из карбида кремния, на которую напыляется тонкая пленка оксида вольфрама. При взаимодействии с водородом у оксида вольфрама меняются электрофизические свойства. Измеряя электрическое сопротивление данного композита, можно делать выводы о наличии водорода в окружающей среде.

Разработанная технология в настоящее время уже запатентована и испытана в лабораториях МИФИ.

Планируется, что летом этого года пройдет испытание прибора в условиях повышенного содержания водорода на полигоне МФТИ.

Параллельно идет разработка другого датчика водорода, способного работать при еще более высоких температурах (от 450 до 850 градусов) и работающего на иных физических принципах. Основой второго датчика будет подложка из сапфира с напыленными на нее зонами разных металлов и сплавов (предположительно золота, платины и оксида никеля). Поскольку эти элементы имеют разную каталитическую активность при таких температурах, при взаимодействии с водородом на них накапливается разный электрический потенциал. Уровень водорода в среде будет определяться путем измерения разности потенциалов между двумя материалами (например, платиной и золотом). В первую очередь, высокотемпературный датчик предназначен для металлургических производств Госкорпорации «Росатом». В настоящее время технология второго датчика проходит процедуру патентования.

*Источник: scientificrussia.ru, 24.02.2025*

## **Liebherr представила компактную систему хранения энергии Liduro Power Port 100**

Компания Liebherr представит на выставке Bauma 2025 новый компактный аккумуляторный блок питания Liduro Power Port 100 (LPO 100) для зарядки электрооборудования на строительных площадках или питания передвижных офисов (рис. 27).



*Рис. 27. Аккумуляторный блок питания Liduro Power Port 100 (LPO 100)*

LPO обеспечивает мощность до 26 кВт даже при наличии стандартной розетки на 2 кВт. Французская компания CJ Vois использовала LPO 100 для питания поворотного крана, отметив бесшумность работы по сравнению с генератором с ДВС, что улучшает условия труда и безопасность.

Liduro будет доступен для продажи и аренды. LPO 100 можно эффективно использовать для быстровозводимых башенных кранов и машин

малого/среднего размера, например, электрического погрузчика Liebherr L 507 E.

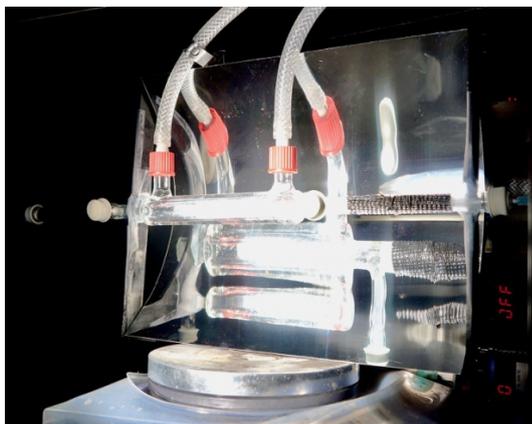
*Источник: involta.media, 16.02.2025*

### **Учёные создали реактор, превращающий CO<sub>2</sub> из воздуха в топливо с помощью солнца**

Топливо из воздуха, которое каждый сможет производить горючее у себя дома.

Учёные Кембриджского университета разработали реактор, способный извлекать углекислый газ непосредственно из атмосферы и преобразовывать его в экологически чистое топливо, используя в качестве источника энергии солнечный свет. Это изобретение может стать настоящим прорывом в борьбе с изменением климата и зависимостью от ископаемого топлива.

Новый реактор (рис. 28) представляет собой систему, оснащённую специальными фильтрами, которые ночью улавливают CO<sub>2</sub> из воздуха. Днём солнечный свет нагревает захваченный углекислый газ, поглощая инфракрасное излучение, в то время как полупроводниковый порошок абсорбирует ультрафиолетовое излучение, запуская химическую реакцию, преобразующую CO<sub>2</sub> в газ. Зеркало на реакторе концентрирует солнечный свет, повышая эффективность процесса.



*Рис. 28. Разработан реактор, который извлекает углекислый газ из воздуха и преобразует его в топливо, используя солнечный свет в качестве источника энергии*

Профессор Эрвин Райснер, руководитель исследования, подчёркивает преимущества этой технологии перед традиционным улавливанием и хранением углерода (CCS). По его словам, CCS не только энергоёмко и дорого, но и предоставляет оправдание для продолжения сжигания ископаемого топлива, что и вызвало климатический кризис изначально. Кроме того, CCS

является нециркулярным процессом, поскольку  $\text{CO}_2$  под давлением в лучшем случае хранится под землёй бессрочно, не принося пользы.

Доктор Саян Кар, первый автор исследования, отмечает, что новая технология позволяет не только избавляться от  $\text{CO}_2$ , но и превращать его в полезные химические вещества без вклада в глобальное потепление. Синтез-газ, получаемый в результате работы реактора, является ключевым промежуточным продуктом в производстве многих химических веществ и фармацевтических препаратов.

В настоящее время учёные работают над преобразованием синтез-газа в жидкое топливо, которое можно будет использовать для питания автомобилей, самолётов и других транспортных средств без добавления дополнительного  $\text{CO}_2$  в атмосферу.

Особенно перспективным учёные считают децентрализованное использование реактора, что теоретически позволит отдельным лицам генерировать собственное топливо. Это может быть особенно полезно в отдалённых или автономных местах.

*Источник: ixbt.com, 16.02.2025*

### **Сверхтекучесть водородных нанокластеров: новый шаг к эффективному хранению экологически чистого топлива**

Международная группа учёных под руководством химиков из Университета Британской Колумбии (UBC) показала, что нанокластеры водорода при сверхнизких температурах демонстрируют «сверхтекучесть» – квантовое состояние, характеризующееся течением без трения, которое ранее наблюдалось только у гелия.

Сверхтекучие свойства гелия были обнаружены ещё в 1936 году, когда учёные заметили, что при низких температурах атомы гелия могут протекать через чрезвычайно узкие каналы без трения или вязкости. Позже было установлено, что некоторые атомарные газы также могут проявлять свойства сверхтекучести.

В 1972 году физик и лауреат Нобелевской премии Виталий Гинзбург предсказал, что жидкий водород также может быть сверхтекучим. Однако до настоящего времени учёным не удавалось напрямую наблюдать молекулы водорода, способные перейти в сверхтекучее состояние.

Обычно изучение водорода в жидкой форме представляет значительные трудности, так как он переходит в твёрдое состояние при температуре  $-259^\circ\text{C}$ . Однако исследователям из UBC совместно с коллегами из японских институтов

RIKEN и Университета Канадзавы удалось удержать водород в жидком состоянии даже при сверхнизких температурах. Для этого они поместили небольшие кластеры молекул водорода внутрь капель гелия при температуре  $-272,25^{\circ}\text{C}$  (0,4 К).

Затем учёные внедрили молекулу метана в водородный кластер и заставили её вращаться с помощью лазерных импульсов. Вращающаяся молекула метана выступила в роли индикатора сверхтекучести – если она вращалась быстрее без сопротивления, то это означало, что окружающий водород находился в сверхтекучем состоянии. Когда в кластере было размещено достаточное количество молекул водорода (от 15 до 20), метан начал вращаться без сопротивления, что указывало на сверхтекучесть водорода.

Доктор Хацуки Отани, проводивший эксперименты в рамках своей докторской диссертации по химии в UBC, поделился впечатлениями: «Мы были в восторге, когда впервые наблюдали поразительно чёткий спектр метана в крошечной капле жидкого водорода. Это был явный признак сверхтекучести водорода. А затем теоретические результаты наших коллег из Университета Канадзавы идеально совпали с нашими экспериментальными данными».

Водород широко используется в топливных элементах, которые выделяют только воду в качестве побочного продукта. Однако проблемы с производством, хранением и транспортировкой водорода ограничивают развитие инфраструктуры для этого чистого топлива. Открытие сверхтекучести водорода может вдохновить на создание новых технологий для более эффективной транспортировки и хранения водорода в будущем, что потенциально может привести к значительному прогрессу в области чистой энергетики.

*Источник: ixbt.com, 26.02.2025*

## **Стартап Windlift разработал инновационную систему генерации энергии дронами**

Северо-каролинский стартап Windlift анонсировал уникальную систему генерации электроэнергии, использующую беспилотный летательный аппарат, привязанный к земле. Он автономно выполняет в воздухе бесконечные фигуры в виде восьмёрки, вырабатывая при этом электроэнергию.

Лёгкий каркас устройства весит 11-14 кг и выполнен из углеродного волокна. Приводится в движение он при помощи роторных лопастей. Благодаря циклическим изменениям силы тяги и сопротивления, Windlift может

генерировать до 30 кВтч энергии, которая передаётся через трос на наземную станцию (рис. 29).

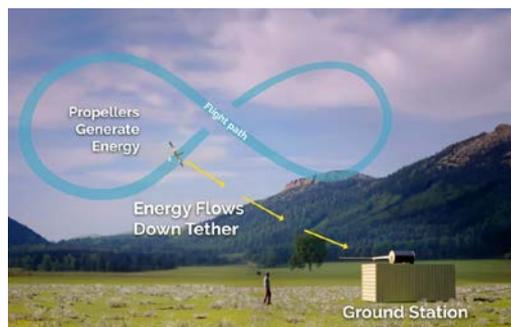


Рис. 29. Система генерации энергии дронами

Наземная станция имеет возможность подключения к различным источникам, включая аккумуляторы, частные дома и даже общественные сети. В настоящее время команда Windlift работает над созданием более мощной системы на 75 кВтч с размахом крыльев 12,2 метра, предназначенной для коммерческого использования. Однако максимальный размер установки ограничен этим размахом, так как дальнейшее увеличение размеров может снизить эффективность.

Использовать технологии Windlift можно в будущем для обеспечения автономным энергоснабжением удалённых объектов инфраструктуры, таких как фермы и небольшие поселения.

*Источник: chudo.tech, 17.02.2025*

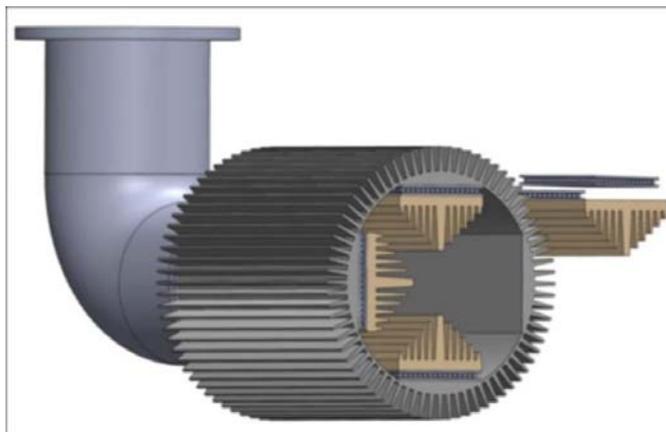
### **В США придумали насадку, превращающую выхлопы автомобилей в электричество**

В журнале Американского химического общества опубликованы результаты экспериментов с инновационными термогенераторами на основе полупроводников из теллурида висмута. Он способен вырабатывать 40 Вт энергии, и это, по мнению разработчиков, далеко не предел.

Учёные разработали этот прототип в поисках решения проблемы утилизации горячих выхлопных газов ДВС, которые традиционно теряются впустую. По мнению авторов проекта, основная трудность при использовании выхлопных газов заключается в конструкции двигателей, которые не предназначены для установки громоздких устройств. Это может снизить их КПД и увеличить стоимость системы.

Однако технология термогенерации имеет преимущество: в ней отсутствуют подвижные части. Устройство состоит из горячей и холодной

пластин, между которыми происходит движение электронов благодаря разнице температур (рис. 30).



*Рис. 30. Канавки на внешней стороне прототипа выполняют функцию холодной стороны радиатора. Треугольные компоненты внутри трубки представляют собой ребристые теплообменники*

Есть у системы и недостатки. Один из них – необходимость поддерживать одну из пластин холодной, так как она быстро нагревается от контакта с горячими выхлопными газами. Для решения этой проблемы инженеры разработали насадку на выхлопную трубу в виде цилиндра с рёбрами, которая выполняет функцию радиатора, охлаждаясь за счёт воздушных потоков. Чем быстрее движется воздух, тем эффективнее проходит процесс охлаждения.

Моделирование показало, что такая система может генерировать до 56 Вт энергии для автомобилей и 146 Вт для вертолётов при движении со средней крейсерской скоростью. Однако вопросы о применении этой технологии в неподвижных системах и в городских условиях, когда транспортные средства часто стоят в пробках или движутся медленно, остаются открытыми.

*Источник: chudo.tech, 21.02.2025*