# МОНИТОРИНГ

## ЦНТИБ ОАО «РЖД»

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

№44/НОЯБРЬ 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ ..... 4
Indian Railways приступила к испытаниям нового push–pull поезда локомотивной тяги Vande Sadharan ..... 4
На сети ОАО «РЖД» продолжится внедрение новых средств диагностики подвижного состава на ходу поезда ..... 5
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ ..... 5
Стартап представил гигантский 44-местный летающий автобус – будущее авиаперевозок 5
Немецкая компания анонсировала водородный самолёт с шестью винтами – с запасом хода в 1000 км и вертикальным взлётом ..... 6
Гиперзвуковой самолет с комбинированным двигателем запатентовали в России ..... 8
В Обнинске разработали наноразмерное покрытие для стекол самолетов ..... 8
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ ..... 9
Представлен водородный кроссовер от Nissan и Dongfeng: всего 5 минут заправки и 500 км пути ..... 9
В Китае показан концепт электромобиля, который станет самым аэродинамичным в мире ..... 10
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ ..... 11
ЦКБ «Айсберг» разрабатывает проект дизельного ледокола для «Росатома» ..... 11
Экспериментальное судно с водородной установкой для Байкала будет сдано в эксплуатацию в 2024 году ..... 12
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ ..... 13
Индийская ГНСС стремится занять свою нишу ..... 13
Проект для защиты спутникового вещания от внешних помех запущен на территории РФ ..... 15
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ..... 16
Samsung представил альтернативу ChatGPT для генерации текста, кода и изображений .. 16
Ученые Пермского Политехнического университета разработали сенсорный экран, реагирующий на звук касания ..... 16
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ..... 18
В Японии создали прочный, самовосстанавливающийся и биоразлагаемый пластик ..... 18
Новое жаростойкое покрытие для газотурбинных двигателей создали ученые УрФУ ..... 19
В РХТУ разработали сверхточную сварку стекла с металлом ..... 21
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ ..... 23
В Японии выпустили титановое кольцо, заменяющее измерительную рулетку ..... 23
«Яндекс» выпустил умную колонку «Станция Миди», не требующую подключения к сети ..... 23
Робот–сварщик выпускников ИРНИТУ стал призером конкурса инноваций в Китае ..... 24

Компания «Роботех» создает инновационное производство промышленных 3D-принтеров в Перми ..... 25
Росатом впервые испытал мобильный лазер для аварийной очистки водной поверхности от нефтяных разливов ..... 27
ЭНЕРГЕТИКА ..... 28
Безлопастные ветряные турбины «Skybrator» вырабатывают электроэнергию за счет вибрации ..... 28
Плавучая ветряная турбина противоположного вращения способна вырабатывать в два раза больше энергии, чем самые большие ветряные турбины ..... 29
Новое устройство, разрабатываемое при поддержке Билла Гейтсса, существенно снизит стоимость сбора энергии ветра ..... 30
АО «РУМО» представило первую отечественную газопоршневую электростанцию ..... 32

# ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

## Indian Railways приступила к испытаниям нового push-pull поезда локомотивной тяги Vande Sadharan

По информации местных СМИ, в этом месяце два таких состава будут проходить эксплуатационные испытания на линии Мумбаи – Нашик протяженностью 169 км (рис. 1).

*Рис. 1. Push-pull поезд Vande Sadharan*

Каждый поезд состоит из двух электровозов серии WAP–5 мощностью 4,4 МВт и 22 пассажирских вагонов (12 спальных, 8 сидячих и 2 багажных) на основе локализованной в стране Alstom серии LHB.

Подвижной состав собран на двух принадлежащих национальному перевозчику Indian Railways площадках: ICF в Ченнаи и CLW в Читтаранджане. Его пассажировместимость составляет 1834 человека, максимальная эксплуатационная скорость – 130 км/ч. Информация о заказе на него в открытых источниках отсутствует (рис. 2).

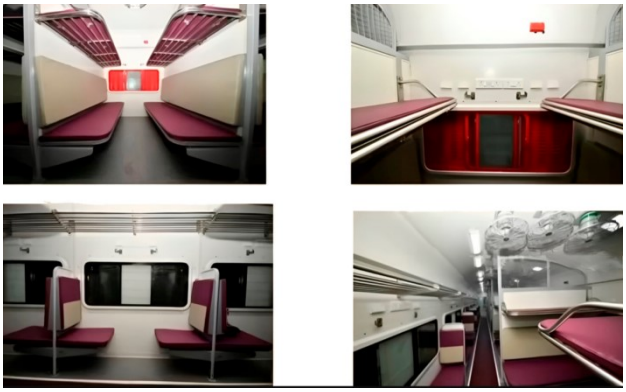

*Рис. 2. Интерьер спальных вагонов поезда Vande Sadharan*

Перевозчик называет Vande Sadharan бюджетной версией Vande Bharat, так как стоимость нового поезда вдвое меньше – 600 млн рупий (7,2 млн долл.) против 1,2 млрд рупий (14,4 млн долл.). Дешевизна отчасти обусловлена отсутствием в подвижном составе системы кондиционирования воздуха. В то

же время состав оснащен автоматическими дверьми, биовакуумными туалетами, системами видеонаблюдения и информирования пассажиров.

*Источник: rollingstockworld.ru, 08.11.2023*

## На сети ОАО «РЖД» продолжится внедрение новых средств диагностики подвижного состава на ходу поезда

В числе новинок – система обнаружения вагонов с отрицательной динамикой (ОВОД). Она направлена на обнаружение грузовых вагонов с повышенными колебаниями кузова (отрицательной динамикой и галопированием), связанными с наличием неисправностей ходовых частей.

Как поясняют в АО «НИИАС», в основе работы системы лежит измерение лазерными сканерами расстояния до поверхности боковых и верхних частей единиц вагона. После этого происходит построение модели объекта в виде облака точек в трехмерной системе координат и ее последующий анализ для выявления признаков отрицательной динамики.

Еще одно цифровое автоматическое устройство, направленное на обеспечение безопасности движения, снижение отказов и задержек поездов в пути следования, – «Букса-2», которое служит для выявления сползания буксового узла с шейки оси, не сопровождаемого процессом нагрева и не выявляемого аппаратурой теплового контроля.

Запланировано тиражирование таких комплексов, как пост акустического контроля модернизированный (ПАК–М). Они позволяют выявлять неисправности буксовых узлов на ранней стадии. Модернизация продиктована необходимостью применения отечественной элементной базы и произошедшим за последние годы развитием интеллектуальных методов обработки акустических сигналов.

*Источник: rzd-partner.ru, 07.11.2023*

# АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

## Стартап представил гигантский 44-местный летающий автобус – будущее авиаперевозок

Лондонский стартап Lyte Aviation хочет разрушить границы в мире авиаперевозок своими амбициозными планами по созданию 44-местного электрического самолета вертикального взлета и посадки (eVTOL),

получившего название SkyBus (рис. 3). Это транспортное средство обещает максимальную скорость 300 км/ч и впечатляющий запас хода, превышающий 1000 км.

*Рис. 3. Электросамолет eVTOL SkyBus*

SkyBus имеет футуристический дизайн, напоминающий вытянутый бизнес-джет с характерными тандемными крыльями на обоих концах фюзеляжа. Отличительной особенностью этого eVTOL являются восемь шестилопастных пропеллеров, удивительно компактных для его огромных размеров.

По замыслу Lyte, первоначальный самолет будет работать на турбовинтовых двигателях, а после отработки технологии планируется перейти на водородно-электрические силовые установки.

Несмотря на то, что это нелегкая задача, компания уже заключила предварительный договор с индийской компанией Vman Aviation Services на поставку 10 самолетов SkyBus. Если все пойдет по плану, то к 2025 году мы сможем стать свидетелями будущего городского воздушного транспорта.

*Источник: ferra.ru, 09.11.2023*

## Немецкая компания анонсировала водородный самолёт с шестью винтами – с запасом хода в 1000 км и вертикальным взлётом

Разработчики уверены, что транспорт на водороде более доступный и гибкий в плане эксплуатации. Но есть нюанс.

4 ноября Telegram-канал AviaNews со ссылкой на свои источники сообщил, что немецкая компания Odonata провела официальную презентацию передового водородно-электрического самолёта, который в обозримом будущем будет заниматься пассажирскими перевозками на относительно небольшие расстояния. Стоит сразу отметить, что данное транспортное средство может похвастаться системой вертикального взлёта и посадки, так что

для этого самолёта не нужны большие взлётные полосы и какая–то специальная инфраструктура (вопрос заправки электролёта пока что под вопросом).

*Рис. 4. Водородный самолёт*

Инженеры компании делают акцент на том, что это не очередной eVOLT (электрический самолёт), а летательный аппарат (рис. 4), который работает на базе водородно-электрической силовой установки. Механизм вырабатывает электрическую энергию из водородного топлива, заряжая аккумуляторные батареи. А шесть винтов, которые отвечают за взлёт, посадку и руление в процессе управления транспортным средством, питаются уже от аккумуляторов на борту самолёта, не взаимодействуя с водородом напрямую. В результате новинка должна при полной загрузке салона и грузового отсека преодолевать расстояние в 1000 километров на полной заправке.

Разработчики проекта отмечают, что у конкурентов из сегмента eVOLT запас хода гораздо ниже – 100-300 километров на одной зарядке. Соответственно, новый водородный самолёт, у которого сейчас нет официального названия, сможет покрывать необходимость в полётах по Европе или США, например. Правда, сравнение с классическими электрическими самолётами в этом случае не совсем уместно, потому что все eVOLT работают от аккумуляторной батареи, заряженной от сети, а не от водорода, который подзаряжает батарею в процессе полёта. Кроме того, у новинки есть ещё одно преимущество, которое на деле выглядит весьма спорным.

Представители Odonata считают, что для их самолёта не нужна сложная инфраструктура, позволяющая заправлять транспортное средство, потому что водород легко транспортировать, он очень доступный и заправка самого самолёта отнимает куда меньше времени, чем в случае с электрическими аналогами. Правда, производитель забывает, что с водородом связаны иного рода трудности – он очень взрывоопасен. Но если всё пройдёт по плану, то уже в 2030 году серийная модель сможет перевозить восемь пассажиров и одного пилота с грузом до 800 килограммов.

*Источник: atomic-energy.ru, 08.11.2023*

## Гиперзвуковой самолет с комбинированным двигателем запатентовали в России

Компания «Туполев» запатентовала гиперзвуковой самолет, оборудованный комбинированной силовой установкой, которая включает в себя три турбореактивных двигателя. Два из них используют авиакеросин, еще один – криогенное топливо.

Все это зафиксировано в описании изобретения к патенту, пишет ТАСС. Само изобретение относится к категориям «Сверхзвуковые самолеты», «Космические транспортные корабли многократного применения» и «Монтаж и размещение силовых установок». И оно должно справиться с проблемой нагрева планера при полете на сверхзвуковых скоростях, вызванного взаимодействием внешних поверхностей с набегающим потоком воздуха.

В документе описан и технологический принцип использования криогенного топлива, при его применении происходит разгон самолета до гиперзвуковой скорости. Однако при длительном полете с гиперзвуковой скоростью необходимо охлаждение. Для этого криогенное топливо поступает из бака по трубопроводам к наиболее нагретым частям планера, двигателя и в трубопроводах начинается интенсивная газификация криогенного топлива.

Нагретое криогенное топливо переходит в газообразную форму и подается в камеру сгорания двигателя и форсажной камеры для создания тяги. В качестве криогенного топлива используют сжиженный природный газ или сжиженный водород.

*Источник: rg.ru, 07.11.2023*

## В Обнинске разработали наноразмерное покрытие для стекол самолетов

Ученые Обнинского научно-производственного предприятия «Технология» им. А. Г. Ромашина (ОНПП «Технология» им А. Г. Ромашина) в Калужской области создали уникальное оптическое покрытие и технологию его нанесения на остекление кабин пилотов. Оно в 500 раз тоньше человеческого волоса и 250 раз снижает электромагнитное воздействие, у разработки нет аналогов в России, сообщили в пресс-службе Агентства регионального развития.

«Ученые ОНПП «Технология» создали оптическое покрытие и способ его нанесения на остекление кабины самолета. Разработке нет равных в России», – говорится в сообщении.

Уникальное покрытие применяется для кабин пилотов. Разработка обладает уникальными характеристиками, покрытие защищает пилотов от

агрессивных факторов – солнца, излучения бортового оборудования. При этом стекло прозрачно.

Напыление тончайшей пленки происходит в вакуумной установке, что обеспечивает высокое качество наноразмерной металлооптической композиции.

*Источник: nauka.tass.ru, 09.11.2023*

## АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

### Представлен водородный кроссовер от Nissan и Dongfeng: всего 5 минут заправки и 500 км пути

Бренд Venucia, принадлежащий компаниям Dongfeng и Nissan, выпустил водородную версию внедорожника V-Online. Автомобиль на водородных элементах мощностью 60 кВт оснащён литий-железо-фосфатной батареей (LFP) BYD. Эти элементы приводят в действие электромотор мощностью 160 кВт, а всего 5 минут заправки позволяет проехать 500 км пути. Расход водорода составляет 0,8 кг на 100 км, при этом ездить на таком автомобиле можно даже при экстремально низкой температуре (от –40 до –60 °C) (рис. 5).

*Рис. 5. Водородный кроссовер от Nissan и Dongfeng*

К сожалению, такой автомобиль изначально не будет доступен в свободной продаже. Кроссовер впервые станет частью коммерческой демонстрации водородного автомобиля в одном из главных районов Гуанчжоу. После этого Venucia планирует постепенно выпускать автомобиль на рынок. Стоит отметить, что это не первый автомобиль Dongfeng, работающий на водороде. В 2020 году китайская компания выпустила модель Qingzhou E-H2, созданную на базе кроссовера Aeolus AX7, дебютировавшего двумя годами ранее. Он использует водородный элемент мощностью 80 кВт и имеет запас хода 500 км после 3 минут заправки. Потребление водорода у Qingzhou E-H2

составляет 0,751 кг на 100 км. Как и V-Online, собственная разработка Dongfeng является коммерческой демонстрацией технологии (рис. 6).

*Рис. 6. Водородный кроссовер от Nissan и Dongfeng*

За первые девять месяцев текущего года китайские производители автомобилей на водородных элементах выпустили около 3 тыс. автомобилей, зафиксировав рост производства на уровне 25,2% по сравнению с прошлым годом. Кроме Dongfeng, разработкой водородных автомобилей также занимается GAC Aion, Changan и SAIC Maxus.

*Источник: trashbox.ru, 06.11.2023*

## В Китае показан концепт электромобиля, который станет самым аэродинамичным в мире

Китайский автомобильный бренд Chery представил новый концепт электромобиля. Как утверждают представители компании, он станет самым аэродинамичным электромобилем в мире, разработанным с применением искусственного интеллекта (рис. 7).

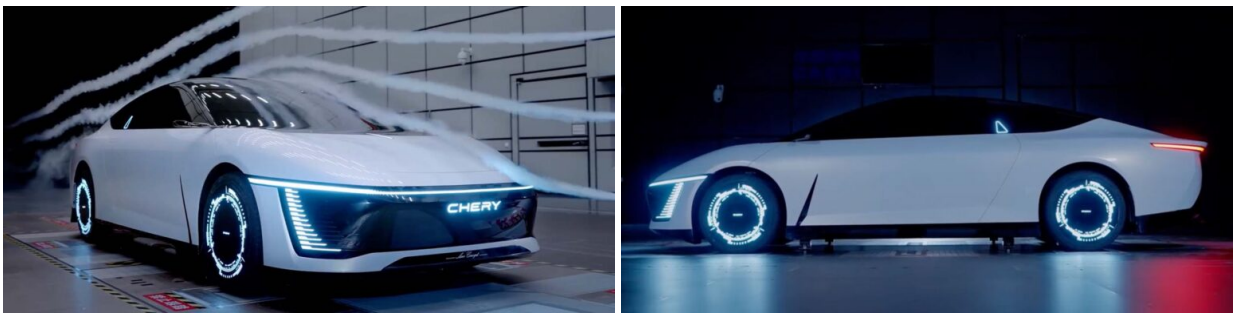


*Рис. 7. Концепт электромобиля Chery*

Представители Chery Automotive поделились подробностями о новом концепте в социальной сети Weibo, объяснив, что во время проектирования команда вдохновлялась гидродинамической формой тунца.

Для моделирования конструкции электромобиля использовали технологию искусственного интеллекта, чтобы испытать более 2000 различных вариантов кузова и достичь потенциально рекордного коэффициента аэродинамического лобового сопротивления.

В Chery утверждают, что во время официальных испытаний в августе коэффициент лобового сопротивления составил всего 0,168. Если это правда, то новый концепт-кар сблизился по обтекаемости с рекордным уровнем, установленным электромобилем на солнечной энергии Lightyear 0. Впрочем, полное сопоставление здесь проблематично, потому что для Lightyear 0 известное полное аэродинамическое сопротивление, а для концепта Chery – только лобовое.

*Источник: naked-science.ru, 03.11.2023*

## ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

### ЦКБ «Айсберг» разрабатывает проект дизельного ледокола для «Росатома»

Центральное конструкторское бюро «Айсберг» (входит в судостроительный кластер нефтяной компании «Роснефть») разрабатывает проект дизельного ледокола мощностью на винтах 40 МВт для госкорпорации «Росатом» (рис. 8). Об этом сообщают 3 ноября «Ведомости» со ссылкой на спецпредставителя корпорации по вопросам развития Арктики Владимира Панова.

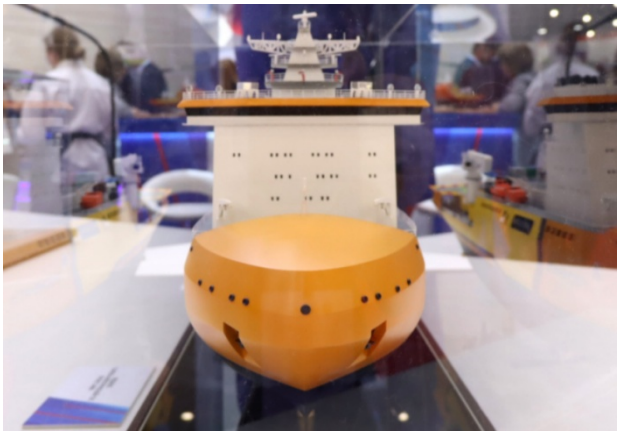

*Рис. 8. Проект дизельного ледокола для «Росатома»*

По его словам, серия будет состоять из четырех ледоколов. Строительство должно начаться в 2024 году, после того как ЦКБ «Айсберг»

завершит работу над техническим проектированием. Головной ледокол должен быть введен в эксплуатацию в 2028 году.

Владимир Панов также сообщил, что индикативная стоимость одного ледокола составляет на данный момент более 30 млрд рублей. Более точная стоимость строительства будет определена по завершении техпроекта и будет зависеть от характеристик оборудования.

Отметим, в июне 2023 года в ходе Петербургского международного экономического форума статс-секретарь – заместитель министра промышленности и торговли РФ Виктор Евтухов поделился планами строительства четырех неатомных ледоколов для работы на Северном морском пути. Строить ледоколы планировалось по единому проекту, разработанному в судостроительном кластере «Роснефти».

*Источник: sudostroenie.info, 03.11.2023*

## Экспериментальное судно с водородной установкой для Байкала будет сдано в эксплуатацию в 2024 году

Экспериментальное судно с водородной энергоустановкой, разработанное Крыловским государственным научным центром (КГНЦ) и строящееся в Татарстане, будет сдано в эксплуатацию в начале 2024 года. Результаты этой работы будут использованы при реализации пилотного проекта «Первый экокорабль Байкала», сообщает пресс-служба Росморречфлота.

Федеральное агентство напоминает о подписании соглашения между Волжским государственным университетом водного транспорта (ВГУВТ), Крыловским ГНЦ (Санкт-Петербург), судостроительной корпорацией «Ак Барс» (Татарстан) и экологической ассоциацией «Байкальское Содружество» (Иркутск). Четырехстороннее соглашение подразумевает создание байкальского экофлота.

«Важным пунктом соглашения является сотрудничество участников в проектировании для озера Байкал специальных экологически чистых судов на базе универсальных водородных энергоустановок, развитие водородной инфраструктуры в целом (водородные заправочные станции, специальные хранилища для водорода, пункты технического обслуживания и ремонта экофлота и др., включая создание и развитие необходимой круизной инфраструктуры)», – прокомментировал проректор по научной и инновационной деятельности ВГУВТ Евгений Бурмистров.

Как сообщалось ранее, в сентябре 2022 года АО «Зеленодольский завод им. Горького» (Татарстан, входит в СК «Ак Барс») и ФГУП «Крыловский

государственный научный центр» договорились о строительстве первого в России инновационного судна с энергетической установкой на базе опытного образца универсального функционального модуля на водородных топливных элементах, в конце февраля 2023 года состоялась закладка судна проекта 00393. Технические характеристики: длина габаритная – около 15,4 м; ширина габаритная – около 3,3 м; пассажировместимость – 10 человек; экипаж – 2 человека; осадка – около 0,54 м; скорость на тихой воде – до 12 км/ч; продолжительность рейса – 5 часов.

*Источник: atomic-energy.ru, 08.11.2023*

## ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

### Индийская ГНСС стремится занять свою нишу

У Индии – новый повод для всенациональной гордости в области научных инноваций: NavIC, независимая автономная навигационная спутниковая система, разработанная Индийской организацией космических исследований (ISRO), которая может использоваться в различных секторах – от логистики до телекоммуникаций.

«Эппл», технологическая компания, в сентябре представила модели своих смартфонов iPhone 15 Pro и Pro Max, которые впервые поддерживают NavIC, или навигацию с Индийским Созвездием.

Разработчики, использующие приложение для iOS, могут выбирать NavIC так же, как они делают это с ГЛОНАСС, GPS, BeiDou и Galileo.

До этого лишь несколько моделей смартфонов китайских компаний: «Ксаоми», «Виво» и «Поко» предлагали чипсеты, поддерживающие связь с группировкой спутников NavIC.

В сентябре Индия заявила, что к январю 2025 года она может сделать обязательной поддержку NavIC для всех телефонов 5G, продаваемых в стране. Вероятно, к 2025 году чипы с поддержкой NavIC будут обязательными для всех мобильных устройств.

Индийская система состоит из группировки из семи спутников и сети наземных станций и считается более точной, чем GPS (США).

Фирмы – разработчики программного обеспечения предпочли бы использовать в своих продуктах системы с поддержкой NavIC, поскольку они следуют за ГНСС, которая работает в гораздо более широком масштабе.

«NavIC увеличивает потенциальное количество спутников, на которые может рассчитывать устройство, что позволяет разработчикам приложений

быстрее определять более точное местоположение. Она также имеет возможность экстренной широковещательной связи, – говорит Рохан Верма, генеральный директор и исполнительный директор компании «МэпмайИндия». – Совместно с ISRO и Индийским национальным центром океанических информационных служб мы создали приложение NavIC, с помощью которого рыбаки могут получать экстренные оповещения о циклонах даже при отсутствии сотовой связи, поскольку те транслируются через NavIC».

По данным правительства, NavIC покрывает всю территорию Индии и полосу до 1500 км за пределами страны, обеспечивая точность определения местоположения пользователя более 20 метров.

«NavIC помогает нам достичь почти 5-сантиметровой точности наших данных», – говорит Саджид Малик, председатель и управляющий директор компании «Генезиз Интернэйшионал», которая предоставляет передовые картографические, геодезические и геопространственные услуги.

ГНСС собирает информацию от нескольких навигационных систем одновременно, что делает её подходящей для густонаселенных индийских городов.

«Индия уникальна, потому что здесь очень плотная городская экосистема, а также отдалённые районы, которым нужна очень хорошая навигационная система. NavIC – это дополнение к доступности этой услуги для индийских компаний, таких как мы», – говорит Малик.

«Коммерциализация системы NavIC не происходила желаемыми темпами. Одной из многих причин было то, что приёмники этой системы, для которых требуются специальные чипы, не производились здесь, – говорит генерал-лейтенант А.К. Бхатт (в отставке), генеральный директор Индийской космической ассоциации. – С прошлого года полоса частот L1 также стала доступной через сигнал NavIC наряду с полосами L2 и S. Это облегчает внедрение и использование этой системы в мобильной индустрии».

«Мы можем предоставлять самые агрессивные прогнозы объёмов для индийских рынков, предоставляя дифференцированные решения ГНСС по конкурентоспособным ценам. Мы уже произвели полмиллиона чипов, ещё один миллион находится в разработке», – говорит Нараяна Рао, вице-президент компании «Аккорд Софт и Системы» со штаб-квартирой в Бангалоре – стартап, разрабатывающий и производящий чипы с поддержкой NavIC. – В течение следующих трёх лет мы хотим, чтобы эта цифра превысила отметку в пять миллионов, что является консервативной оценкой».

Стандарт интеллектуальных транспортных систем (ITS) требует, чтобы все общественные и коммерческие транспортные средства развёртывали системы мониторинга транспортных средств с поддержкой NavIC в устройствах, установленных в апреле 2018 года или после этой даты.

Судхир Н.С., старший вице-президент по системам ГНСС компании «Аккорд», утверждает, что NavIC позволит использовать индийские приложения ГНСС для обеспечения безопасности транспортных средств, сбора платы за проезд, логистики и телекоммуникаций.

«Низкое энергопотребление чипов NavIC обусловлено необходимостью более высокой производительности батареи во встроенных приложениях и приложениях Интернета вещей», – говорит Судхир.

*Источник: vestnik-glonass.ru, 09.11.2023*

## Проект для защиты спутникового вещания от внешних помех запущен на территории РФ

Оператор спутникового вещания «Триколор» представил новый проект под названием «Триколор Ultra», который обеспечивает защиту от внешних помех. Вещание с российского спутника «Экспресс-АТ1» на 56-м градусе будет независимым от угроз и изменений в геополитической обстановке.

Для обеспечения максимальной защиты сигнала от возможных атак, оператор вложил дополнительные средства в строительство нового телепорта в Сибири. Заместитель генерального директора по стратегии и развитию компании «Триколор», Алексей Липилин, отметил, что решение было принято в связи с ситуацией, связанной с внешними помехами в России. Он подчеркнул важность сохранения качества и уровня спутникового телевидения.

Экспресс-АТ1 является российским спутником, что придает дополнительную уверенность и стабильность. Оператор вложил значительные средства в строительство нового телепорта и обладает 20 транспондерами с емкостью почти 700 мегагерц для создания широкого канального плана.

Генеральный директор федерального государственного унитарного предприятия «Космическая связь», Алексей Волин, назвал «Экспресс-АТ1» надежным российским спутником, с которого можно поднимать сигнал из различных точек страны. Он также добавил, что благодаря совместным усилиям с техническими специалистами «Триколор» удалось успешно справиться с помехами в этом году.

Помимо 56-го градуса, «Триколор» также осуществляет вещание с 36-го градуса с помощью спутников «Экспресс-АМУ1» и Eutelsat 36B. Объем каналов на этих позициях останется неизменным после запуска проекта «Триколор Ultra», и вещание для абонентов будет продолжаться в прежнем виде.

*Источник: astera.ru, 05.11.2023*

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Samsung представил альтернативу ChatGPT для генерации текста, кода и изображений

Компания Samsung представила собственную модель искусственного интеллекта Samsung Gauss, призванную стать альтернативой ChatGPT. Об этом сообщает Techcrunch.

Samsung Gauss представляет собой многозадачную платформу, состоящую из трех инструментов: Samsung Gauss Language, Samsung Gauss Code и Samsung Gauss Image.

Gauss Language – это языковая модель, способная понимать человеческий язык и генерировать текст, аналогично ChatGPT.

Gauss Code – ИИ-инструмент, ориентированный на разработку кода. Он должен помочь разработчикам в написании рабочего кода.

Gauss Image – это утилита для создания и редактирования изображений. Она может использоваться, например, для повышения разрешения изображений.

«Мы продолжим сотрудничать с научными кругами в исследованиях генеративного искусственного интеллекта», – сказал Дэхён Ким, исполнительный вице-президент Глобального исследовательского центра искусственного интеллекта Samsung.

В настоящее время Samsung Gauss используется только внутри компании, но планируется сделать его доступным для публичных пользователей в ближайшем будущем. Ожидается, что эта технология будет внедрена в устройства Samsung, чтобы сделать их более интеллектуальными.

*Источник: involta.media, 08.11.2023*

## Ученые Пермского Политехнического университета разработали сенсорный экран, реагирующий на звук касания

Обычные пульты управления с кнопками плохо работают в агрессивной среде, пыль и влага проникают в щели. При этом кнопки часто ломаются. Сенсорные экраны стали основным интерфейсом ввода информации для мобильных телефонов, планшетов, ПК общего назначения и терминалов. Однако, как правило, они сделаны из хрупких материалов и имеют много ограничений (должны быть плоскими и однородными). Из-за этого устройства

становятся менее универсальными и надежными. Было бы удобно иметь сенсорный экран из прочного металла или пластика.

Ученые Пермского Политеха разработали новый сенсорный экран, который определяет точку касания по звуку. По поверхности распространяются звуковые волны, и по времени распространения волны можно точно определить место касания. Поверхность при этом может быть любой формы и размера, сделана из любого материала, а кнопки – просто нарисованы. Система долговечная, вандалоустойчивая и точная. Об этом CNews сообщили представители ПНИПУ.

Исследование опубликовано в журнале «Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, система управления», № 46, 2023 г. Исследование выполнено при поддержке гранта «Умник-ИИ 2021».

«При касании пользователем экрана образуется ударная волна, которая распространяется по сенсорной панели. Микрофоны, расположенные в ее внутренней части, регистрируют звуковые колебания, на разные микрофоны звук приходит в свое время. Далее их показания передаются в микроконтроллер и там обрабатываются – рассчитываются относительная временная задержка и сила сигнала, по которым можно вычислить расстояние и место касания пользователя, – сказал ассистент кафедры «Автоматика и телемеханика» Пермского Политеха Алексей Козин.

В ходе исследования ученые смоделировали сенсорное акустическое устройство. Математическая модель определяет распространение звука в твердых телах и его локализацию с учетом временной задержки и громкости.

Политехники создали модель в программном комплексе в виде полой металлической конструкции (20 см в ширину, 30 см в длину, 10 см в высоту), к внутренней части стенок прикреплены три микрофона. При моделировании ученые использовали безэховую среду и одиночное касание по центру. Были определены силы сигнала и пиковое значение волн.

Чтобы проверить возможность реализации системы на практике ученые провели эксперимент, для которого использовали алюминиевую коробку. Координаты микрофонов и касания полностью соответствуют модели, примерная длительность касания 85 мс, а его пиковое значение происходило в момент времени 900 мкс. В результате первым звуковую волну зарегистрировал микрофон №3 (ближайший к касанию), а микрофон № 1 – последним. Временная задержка между третьим и вторым микрофоном 109,4, а между третьим и первым – 201,6.

«Акустический сенсор получается очень дешевым и позволяет делать экран из любого материала – из куска металла и даже из деревянной доски. Испытания на вибростенде показали высокую помехоустойчивость нашего сенсора. Прямо сейчас мы со своим проектом прошли в финал конкурса –

акселератора инновационных проектов «Большая разведка», в рамках которого нам предложили сотрудничество с несколькими предприятиями, занимающихся производством пультов управления. Оказалось, что наиболее востребовано использование нашего сенсорного экрана в шахтном оборудовании, где большая запыленность воздуха приводит к очень быстрому износу устройств, – отметила аспирант кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы» ПНИПУ Анна Якубчик.

Полученные результаты эксперимента соответствуют всем расчетным и компьютерным значениям. Разработанная учеными система позволяет точно определять место контакта пользователя с сенсорным экраном через звуковые волны, следующие после касания. Технология долговечная, вандалоустойчивая и не подвержена изменениям погодных условий. Поэтому ее использование на сенсорных устройствах в уличной и неблагоприятной среде эффективно и перспективно.

*Источник: cnews.ru, 09.11.2023*

## НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### В Японии создали прочный, самовосстанавливающийся и биоразлагаемый пластик

Учёные Токийского университета создали более прочный самовосстанавливающийся пластик, чем существующие. Также новый пластик способен растворяться в морской воде, превращаясь в питание для планктона. Разработка способна охватить множество областей применения от строительства до машиностроения и даже лёгкой промышленности. А одежда на основе нового пластика способна изменять форму под утюгом или парогенератором, открывая простор для фантазии.

За основу новой разновидности пластика учёные взяли эпоксидную смолу витример. Витримеры – это относительно новый класс пластмасс, твёрдых и прочных при низких температурах, но также способных многократно менять форму при высоких температурах (как термопласты, используемые для изготовления пластиковых бутылок). Однако, как правило, они хрупкие и не могут растягиваться без повреждения. Добавив к витримерам молекулу политаксана, специалисты смогли создать заметно лучший вариант пластика, который они назвали VPR (vitrimer incorporated with polyrotaxane).

«VPR более чем в пять раз устойчивее к разрушению, чем обычный витример на основе эпоксидной смолы, – пояснил руководитель проекта Шота

Андо (Shota Ando). – Он также восстанавливается в 15 раз быстрее, в два раза быстрее восстанавливает свою первоначальную форму и может быть химически переработан в 10 раз быстрее, чем обычный витример. Он даже безопасно разлагается в морской среде, что является новым для этого материала».

Как показал эксперимент, в морской воде за 30 дней новый полимер разлагается на 25 %, превращаясь в корм для планктона. Пластик в океане – это серьёзнейшая проблема и новый материал может её смягчить.

Самовосстановление пластика VPR также имеет хорошие перспективы, например, в дорожном и инфраструктурном строительстве. Тепловая пушка с нагревом до 150 °C помогает пластику заращивать трещины и царапины. Полимеры стали добавлять в дорожное полотно для улучшения множества его свойств от сцепления до прочности, а VPR сможет помочь с решением ещё одной – быстрого и качественного ремонта.

*Источник: 3dnews.ru, 04.11.2023*

## Новое жаростойкое покрытие для газотурбинных двигателей создали ученые УрФУ

Ученые Уральского федерального университета (УрФУ) совместно с коллегами из Института химии твердого тела УрО РАН и Технического университета Малека Аштера (Иран) разработали термобарьерное покрытие из церата стронция для газотурбинных двигателей (ГТД). Покрытие не уступает аналогам по тепловым нагрузкам (выдерживает до 1200 ℃) и устойчиво при длительном высокотемпературном воздействии: не разрушается и не меняет форму, что предотвращает коррозию и быстрый износ деталей двигателя. Кроме того, покрытие из церата стронция обойдется в несколько раз дешевле аналогов. Разработка может быть использована в различных областях, где требуются высокопроизводительные и надежные ГТД, – в авиации, энергетике, кораблестроении и т.д. Подробная информация опубликована в журнале Surface and Coatings Technology. Исследование выполнено при финансовой поддержке Стипендии и гранта Президента РФ (№ МК-4058.2022.4). Экспериментальные работы проводились в рамках государственного задания № АААА-А19-119031890026-6.

«Современные газотурбинные двигатели являются дорогостоящими и технически сложными установками, которые используются в авиации, энергетике, военно-промышленном комплексе. Эффективность таких установок зависит от температуры рабочих газов перед турбиной – чем выше

температура, тем меньше нужно топлива для создания той же мощности. Однако значительное повышение температуры приводит к быстрому износу ГТД из-за температурной коррозии. Одним из решений является разработка новых термобарьерных покрытий», – поясняет руководитель проекта, старший научный сотрудник лаборатории ионики твердого тела ИХТТ УрО РАН Роман Шишкин.

Принцип работы ГТД выглядит следующим образом – из компрессора в камеру сгорания попадает сжатый атмосферный воздух, который, смешиваясь с топливом, начинает воспламеняться и высвобождать большое количество энергии в виде горячих газов. Они преобразуются в механическую работу и приводят в действие турбину. Чтобы защитить двигатель от перегрева и сохранить его производительность, на поверхность наносится термобарьерное покрытие, которое создает теплоизоляционный слой, защищающий ГТД от теплового удара. В настоящее время такие покрытия создают из диоксида циркония, однако и он имеет свои недостатки.

«Сегодня в качестве термобарьерных покрытий в основном применяется диоксид циркония, стабилизированный иттрием, который показывает сопротивление тепловому удару и тепловой усталости до 1200 °С. Тем не менее данный материал обладает рядом критических недостатков – при длительном высокотемпературном применении происходит ускоренное спекание вещества и его разрушение. Это мотивирует ученых по всему миру, в том числе и нас, искать новые материалы для термобарьерных покрытий. Церат стронция является наиболее перспективным материалом, который в будущем сможет преодолеть планку в 1200 °С и стабильно работать при температурах 1300 °С и больше, что будет выгодно отличать его от аналогов. Однако для этого потребуются дальнейшие исследования», – поясняет младший научный сотрудник лаборатории композитных материалов, пленок и покрытий УрФУ Николай Барашев.

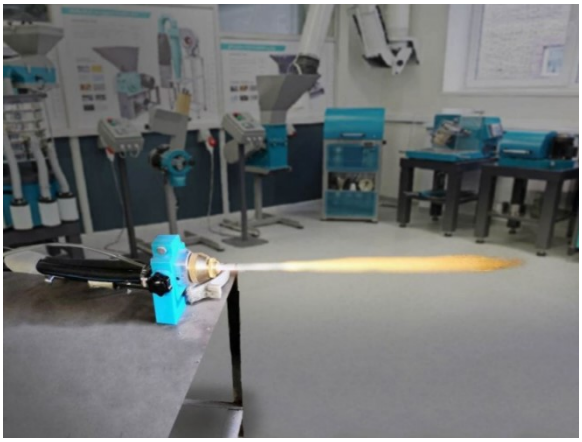

*Рис. 9. Установка, которая распыляет термобарьерное покрытие на детали газотурбинного двигателя*

Термобарьерное покрытие из церата стронция наносят методом атмосферного плазменного напыления. В этом случае порошок церата стронция попадает в плазменную струю, где быстро плавится, а затем распыляется на поверхность детали двигателя (рис. 9). Чтобы проверить жаропрочность покрытия, ученые нанесли его на никелевый суперсплав, который затем поместили в трубчатую печь и выдерживали при температуре 1200 °C в течение пяти минут, после чего вынимали и охлаждали в течение такого же времени. После 44 таких температурных циклов покрытие сохранило прочность и целостность.

В целом, отмечают ученые, устойчивость к высоким температурным нагрузкам и низкая теплопроводность делают термобарьерные покрытия на основе церата стронция перспективными для дальнейших исследований.

*Источник: scientificrussia.ru, 06.11.2023*

## В РХТУ разработали сверхточную сварку стекла с металлом

Ученые Российского химико-технологического университета (РХТУ) имени Менделеева разработали способ лазерной сварки разнородных материалов, например, стекла с металлами, для применения в высокотехнологичных отраслях, сообщили РИА Новости в пресс-службе вуза.

«В связи с устойчивой тенденцией к миниатюризации оптических, аналитических и электронно-цифровых устройств одним из важных и перспективных направлений является применение фемтосекундных лазеров для соединения разнородных по свойствам деталей при производстве подобных устройств. Такой инновационный метод сварки был разработан на кафедре стекла и ситаллов РХТУ им. Менделеева», – говорится в сообщении.

Суть процесса заключается в фокусировке лазерного излучения в область микронного размера на границе двух соединяемых элементов, пояснили в пресс-службе. Это приводит к локальному разогреву материалов и их взаимной диффузии, что позволяет прочно соединять даже детали самых малых размеров из разных материалов.

Как рассказали в РХТУ, технологии прочного и надежного соединения прозрачных стекол и кристаллов друг с другом, а также с металлами представляют большой интерес при создании компонентов аэрокосмической техники, волоконных устройств, лазерных систем высокой мощности и устройств, работающих в высокотемпературных или химически агрессивных условиях.

Заведующий кафедрой химической технологии стекла и ситаллов РХТУ Владимир Сигаев рассказал, что ученым удалось продемонстрировать прочное соединение таких разнородных материалов, как кварцевое стекло и сплав железа и никеля, фосфатное стекло и магниево-алюмосиликатный ситалл, а также соединение двух кристаллов иттриево-алюминиевого граната.

«Несмотря на то, что коэффициенты теплового расширения отдельных компонентов отличались в сотни раз, была достигнута крайне высокая прочность соединения, а анализ химического состава сварных швов позволил обнаружить отчетливые признаки взаимной диффузии материалов, которая, в свою очередь, и позволяет обеспечить формирование такого прочного соединения», – приводит слова Сигаева пресс-служба.

Подобные способы соединения деталей с использованием стеклоприпоев, стеклоцементов и стеклокомпозиций широко применяются в вакуумной электронике. Причем последнее время наряду с тенденцией к миниатюризации производства происходит постоянное повышение требований к чистоте используемых материалов, рассказали в университете. Часто приходится напрямую соединять друг с другом детали крайне малого размера со значительно отличающимися температурными параметрами. В таких условиях применение ультракоротких лазерных импульсов иногда становится единственным способом соединения элементов.

Как напомнили в пресс-службе РХТУ, первые лазеры появились более 70 лет назад, и сегодня они применяются практически во всех сферах жизни – от медицины до фотоники. Считыватели штрих-кодов, принтеры, дальномеры и гироскопы работают с помощью лазеров. Лазерная техника постоянно развивается, а в течение последних двух десятилетий все более широкое применение получают лазеры ультракоротких импульсов, длительность излучения которых выражается в фемтосекундах. Одна фемтосекунда составляет всего одну миллионную миллиардной доли обычной секунды.

Особые свойства таких ультракоротких импульсов позволяют локально изменять структуру и свойства материалов путем воздействия не только на поверхность изделия, но и в объеме его внутренней структуры, приводя к возникновению новых свойств, не свойственных исходному материалу.

*Источник: ria.ru, 07.11.2023*

# ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

## В Японии выпустили титановое кольцо, заменяющее измерительную рулетку

Японские инженеры разработали уникальное титановое измерительное кольцо Tiroler в качестве альтернативы традиционной рулетке (рис. 10).

*Рис. 10. Титановое измерительное кольцо Tiroler*

Кольцо позволяет проводить измерения с помощью интегрированного колеса с линейкой, которое можно вращать по поверхности объекта. Центральное колесо, размеченное в метрической и имперской системах, помогает определить длину объекта.

Особенность устройства заключается в удобстве его использования для измерений на неровных и изогнутых поверхностях. Кольцо издает звуковой сигнал после каждого оборота для отслеживания количества измеренных единиц: метрическая версия – каждые 10 см, имперская – каждые 5 дюймов. Кольцо можно заказать за 58 долларов.

Проект был представлен на краудфандинговой площадке Kickstarter.

*Источник: runews24.ru, 09.11.2023*

## «Яндекс» выпустил умную колонку «Станция Миди», не требующую подключения к сети

«Яндекс» представил смарт-колонку «Станция Миди», умеющую управлять «Умным домом» без сети.

*Рис. 11. Смарт-колонка «Станция Миди»*

Одной из главных особенностей «Станции Миди» (рис. 11) является новый голосовой интерфейс. Благодаря нейропроцессору с производительностью 1,2 TOPS, устройство оперативнее и точнее реагирует на команды голосового помощника «Алисы» и может распознавать разных пользователей. Кроме того, в устройстве есть четыре микрофона и детектор активности речи (VAD), который позволяет создавать новые сценарии умного дома. Например, «Станция Миди» может включать музыку и чайник, услышав голоса людей утром.

Умная колонка также обладает мощной аудиосистемой, состоящей из трех динамиков с общей мощностью 24 Вт, включая низкочастотный динамик для басов. Технология Room correction позволяет адаптировать звучание колонки под особенности акустики помещения.

Благодаря поддержке протокола Zigbee, «Станция Миди» может напрямую взаимодействовать совместимыми устройствами умного дома, даже без доступа к интернету. Она может интерпретировать и передавать команды без отправки данных в облако.

Компактный корпус колонки (96 × 96 × 110 мм) оборудован монохромным светодиодным дисплеем и светодиодной подсветкой на 16 миллионов цветов. На дисплее отображается актуальная погода с различной подсветкой в зависимости от температуры, а также эмоции и реакции «Алисы».

«Станция Миди» будет доступна для покупки в России, Беларуси и Казахстане с 16 ноября. Жители первых двух стран смогут выбирать между черной и изумрудной расцветками, а казахстанцам будет доступна только черная, но в будущем появится также серая расцветка. Стоимость новой умной колонки от «Яндекса» пока не уточняется.

*Источник: runews24.ru, 09.11.2023*

## Робот–сварщик выпускников ИРНИТУ стал призером конкурса инноваций в Китае

Выпускники Иркутского национального исследовательского технического университета (ИРНИТУ) представили на международном конкурсе инноваций и предпринимательства в Китае роботизированный комплекс для сварки труб, сообщает пресс-служба вуза.

«Робот-сварщик способен без остановки в автоматическом режиме сваривать корневой шов в полный круг. Комплекс применяется для сварки средне– и крупногабаритных трубопроводов диаметром более 273 мм», – говорится в сообщении.

Ключевой особенностью разработки является возможность применять любую траекторию движения сварочной горелки и плавно изменять ее в процессе работы. Аппарат также позволяет регистрировать фактические параметры сварки и регулировать в реальном времени угол наклона, высоту горелки.

«Благодаря системе машинного зрения в инфракрасном диапазоне в сочетании с техническими возможностями, робот-сварщик может выполнять самые сложные производственные задачи. Например, он легко справится со сваркой корневого шва на подъем, сваркой стали прочностью К60 и выше, что снизит требования к профессиональному уровню операторов», – отмечается в сообщении.

По информации пресс-службы, разработка заняла второе место в номинации «Передовое производство».

«Это открывает много возможностей. Например, лидеры конкурса могут продвигать авторские разработки на территории Китая», – цитирует пресс-служба одного из разработчиков, сотрудника лаборатории сетевых систем и ИТ-инфраструктуры ИРНИТУ Романа Кононенко.

Робот-сварщик был создан группой выпускников Иркутского политеха в 2019 году. Для запуска и продвижения проекта они учредили компанию «Велдап», которая в настоящее время является резидентом инновационного центра «Сколково» и технологическим партнером ИРНИТУ. Разработка защищена российским патентом на изобретение.

*Источник: academia.interfax.ru, 07.11.2023*

## Компания «Роботех» создает инновационное производство промышленных 3D-принтеров в Перми

Совет по предпринимательству и улучшению инвестиционного климата присвоил статус «приоритетного» инвестиционному проекту по созданию в Перми производства высокотехнологичного автоматизированного оборудования для промышленности. Его презентовала компания «Роботех».

По словам Дмитрия Махонина, инициатива по выпуску уникальных для отечественного рынка изделий имеет большое значение для экономики Прикамья. Глава региона подчеркнул, что высокотехнологичные продукты, которые производят региональные предприятия, позволяют двигаться в сторону технологического суверенитета, развивать собственные компетенции и повышать узнаваемость Прикамья на рынке промышленных технологий.

Как сообщили в компании, в рамках реализации инвестиционного проекта планируется создание производства оборудования с высоким импортозамещающим потенциалом. Например, компания будет производить промышленные 3D-принтеры PBJ для печати песчано-полимерных литейных форм по технологии Binder-Jetting (послойное склеивание композитного порошка связующим веществом). Технология позволяет в короткие сроки изготавливать как серийные изделия, так и единичные без существенных затрат в короткие сроки.

Кроме того, в линейке продукции от «Роботех» будут представлены роботы, предназначенные для выполнения широкого спектра операций в легкой и пищевой промышленности, в машиностроении, литейных, лакокрасочных цехах и для участия в процессах сварки, ковки, сборки, штамповки и другое.

Объем инвестиций в проект составит 216 млн руб., при этом в рамках реализации проекта в 2023-2028 годах будет создано 17 новых рабочих мест. Присвоение статуса «приоритетного инвестиционного проекта» позволит получить земельный участок в аренду и административное сопровождение.

По словам директора компании «Роботех» Дениса Сатдинова, локализация производства в РФ и наличие запасных частей и деталей на складе в России позволяет не только производить, но оперативно обслуживать оборудование.

«При разработке любого оборудования наша команда придерживается принципа создания доступных решений с простой системой управления, которая не требует высококвалифицированных специалистов. Мы стремимся обеспечить нашим клиентам эффективность и удобство в использовании нашего оборудования, что позволяет им снизить затраты на обучение персонала и повысить производительность. Мы рады, что нашему проекту был присвоен статус «приоритетный», так как это позволит нам увеличить объемы инновационного производства, тем самым содействовать обеспечению технологического суверенитета Пермского края», – подчеркнул Денис Сатдинов.

Он отметил, что помимо реализации проекта компания планирует поставку оборудования для лаборатории «Робототехника» Пермского национального исследовательского политехнического университета.

*Источник: atomic-energy.ru, 07.11.2023*

## Росатом впервые испытал мобильный лазер для аварийной очистки водной поверхности от нефтяных разливов

Специалисты Госкорпорации «Росатом» завершили испытания мобильного лазерного комплекса для удаления разлива нефтепродуктов на водной поверхности. Эксперимент проводился в акватории Охотского моря у побережья острова Сахалин. Лазерная разработка специалистов Троицкого института инновационных и термоядерных исследований (АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», входит в Госкорпорацию «Росатом»), созданная в рамках Единого отраслевого тематического плана (ЕОТП), применялась для выжигания нефтяного пятна впервые. Заказчиком создания лазерного комплекса выступило Частное учреждение по обеспечению научного развития атомной отрасли «Наука и инновации».

Эксперты института использовали специальное оборудование, блокирующее попадание горючих веществ в воду, и соблюдали все необходимые меры безопасности. В ходе испытаний мобильный лазерный комплекс разместили на палубе грузового судна. Для имитации нефтеразлива использовался плот, состоящий из деревянного каркаса и закрепленных на нем листов пеноплекса. Сверху плот был покрыт листами рубероида, на них нанесли слой специальной смеси повышенной вязкости из сырой нефти и битума, чтобы исключить возможность ее вытекания и попадания в море. Специалисты института, с помощью лазерного излучения, осуществили поджиг горючей смеси на плоту с расстояния около 300 метров.

«Проведенные испытания показали, что применение лазерных технологий для удаления нефтяной пленки на поверхности воды может стать перспективным методом ликвидации аварийных разливов в Арктике, где из-за низких температур невозможно использовать биологические методы, а работе нефтесборщиков мешает лед. Отечественный лазер позволит проводить работы по очистке безопасно и оперативно», – прокомментировал генеральный директор ГНЦ РФ ТРИНИТИ Кирилл Ильин.

Мобильный лазерный комплекс Росатома позволяет проводить очистку бесконтактно и дистанционно – на расстоянии до 300 метров. Его применение не требует подготовительных работ.

После завершения испытаний специалисты института планируют создать опытный образец лазерного комплекса для оперативного реагирования на аварийные разливы нефтепродуктов. Он будет размещаться на палубе судна, работающего на Северном морском пути.

Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований (ГНЦ РФ ТРИНИТИ, Троицк, Москва) входит Госкорпорацию «Росатом». Основные виды деятельности: научные исследования в области физики плазмы,

управляемого термоядерного синтеза, лазерной физики и техники, физики экстремального состояния вещества, физики процессов преобразовании энергии, проведение НИОКР, связанных с выполнением Гособоронзаказа, развитие физических моделей и расчётных кодов для прогнозирования поведения топлива и элементов активных зон ядерных реакторов.

*Источник: atomic-energy.ru, 09.11.2023*

## ЭНЕРГЕТИКА

### Безлопастные ветряные турбины «Skybrator» вырабатывают электроэнергию за счет вибрации

Ветряные электростанции производят чистую энергию, но они имеют высокую стоимость, производят шум большими лопостями и оказывают сильное воздействие на фауну. Стартап Vortex Bladeless разработал безлопастную ветряную турбину, которая может произвести революцию в ветроэнергетике и стать альтернативой солнечным панелям.

Новая турбина, которую назвали «Skybrator» способна использовать энергию ветра без широких лопастей. Она вырабатывает энергию ветра благодаря вибрации и не оказывает воздействия на окружающую среду как крупные ветряные электростанции.

*Рис. 12. Безлопастные ветряные турбины «Skybrator*

«Skybrator» – 3 метра в высоту, представляет собой цилиндр с изогнутой вершиной, закрепленный вертикально с помощью эластичного стержня, специально разработанного для того, чтобы выдерживать как изгиб, так и напряжение (рис. 12). Турбина спроектирована так, чтобы колебаться в пределах диапазона ветра и вырабатывать электричество за счет вибрации.

В настоящее время турбина имеет небольшие размеры и будет вырабатывать небольшое количество электроэнергии. Но компания планирует масштабировать турбину до 140-метровов и мощностью 1 мегаватт.

Ветряная турбина «Skybrator» может быть установлена в городских центрах, потому что ей требуется мало места – например, в жилых районах или в частных домах. Отсутствие зубчатых колес или движущихся частей также упростит ее обслуживание и сделает ее более экономичной

*Источник: building-tech.org, 02.11.2023*

## Плавучая ветряная турбина противоположного вращения способна вырабатывать в два раза больше энергии, чем самые большие ветряные турбины

Стандартная конструкция ветряной турбины теряет свою максимальную эффективность, когда ее устанавливают в океане, где находится большой потенциал ветроэнергетики. Обычные ветряные турбины с горизонтальной осью (HAWT) должны удерживать множество тяжелых компонентов, таких как ротор, редуктор и генератор на вершине высокой башни. Это затрудняет и увеличивает стоимость строительства и обслуживания плавучей версии.

Норвежская компания World Wide Wind (WWW) предложила альтернативную конструкцию морских плавучих ветряных турбин. Их ветряная турбина VAWT (ветряная турбина с вертикальной осью) имеет лопасти, которые тянутся вверх, но все тяжелые компоненты находятся внизу, что облегчает поддержание ее в вертикальном положении.

Кроме того, конструкция может принимать энергию ветра с любого направления, устраняя необходимость в тяжелом механизме, который потребовался бы, чтобы повернуть турбину к ветру.

*Рис. 13. Плавучая ветряная турбина противоположного вращения*

Гигантская ветряная турбина (рис. 13), разработанная компанией имеет возможность масштабироваться до 400 метров в высоту, открывая беспрецедентную мощность. Одна башня сможет собрать огромные 40 МВт – почти в два раза больше, чем могут сделать самые большие ветряные турбины в мире. Это значительно снизит стоимость энергии для оффшорной ветроэнергетики.

Компания сотрудничает с AF Gruppen, одной из крупнейших промышленных строительных групп Норвегии, для тестирования прототипа WWW на базе AF в Ватсе, на юго–западном побережье Норвегии.

Прототип турбины общей длиной 19 метров мощностью 30 кВт продемонстрирует основные инновационные элементы конструкции WWW, такие как два комплекта лопастей противоположного вращения на вертикальной оси, генератор, размещенный в нижней части конструкции, и механизм наклона, который позволяет турбине подстраиваться под направление ветра.

Компания заявляет, что ее следующим прототипом будет гораздо более крупный пилотный проект мощностью 1,5 МВт, который планируется протестировать в 2025 году. Кроме того, WWW планирует запустить коммерческую турбину мощностью 24 МВт до 2030 года. Уникальная конструкция WWW позволяет масштабировать турбины более чем на 40 МВт.

*Источник: building-tech.org, 03.11.2023*

## Новое устройство, разрабатываемое при поддержке Билла Гейтсса, существенно снизит стоимость сбора энергии ветра

Новая установка совсем не похожа на типичную ветряную турбину типа, но эта овальная дорожка с равномерно расположенными лопастями крыльев может стать чрезвычайно интересным дополнением к структуре возобновляемой энергии, поскольку она снижает стоимость энергии ветра до беспрецедентно низкого уровня.

Ветровые турбины становятся просто огромными и они будут продолжать становиться больше, потому что чем больше они становятся, тем больше энергии производят. Но их огромный размер увеличивает затраты на каждом этапе; бюджеты на материалы, производство, транспорт, логистику, строительство и техническое обслуживание серьезно страдают, когда вы имеете дело с длинными лопастями, высокими башенными конструкциями и массивными генераторами.

Подход компании Airloom делает все намного меньше и ближе к земле. В установке Airloom мощностью 2,5 МВт будет использоваться несколько 25-метровых опор для подвешивания гусеницы овальной формы, на которой установлен ряд 10-метровых лопастей, соединенных тросом (рис. 14).

*Рис. 14. Устройство Airloom*

Подобно парусникам, которые могут собирать энергию движения ветра в любом направлении, эти лопасти собирают энергию ветра, когда они движутся по трассе, которая ориентирована таким образом, что ее длинные стороны расположены под углом для максимального улавливания ветра, а короткие концы – это места, где лопасти могут менять направление, когда остальные лопасти тянут их.

Коробки отбора мощности собирают линейное движение от троса для запуска генераторов. Там, где обычная ветряная турбина получает максимальный крутящий момент от кончиков своих лопастей и очень мало от частей, ближайших к ступице, полная длина каждой из лопастей системы Airloom будет способствовать перемещению всего контура с двойным коротким перерывом за оборот, когда они поворачиваются на концах.

Таким образом, гусеница Airloom мощностью 2,5 МВт поместится на один грузовик, для нее не потребуются огромные турбинные башенные краны, детали можно будет изготавливать на относительно небольших заводах и каждая часть их установки и обслуживания становится проще, дешевле и безопаснее.

По сравнению с обычной турбиной, например, с установкой GE мощностью 2,5 МВт – вентилятором диаметром 100 м, поддерживаемым ступицей, удерживаемой на высоте 85 м на трубчатой стальной башне – Airloom утверждает, что гусеница крыла будет составлять менее 10 % стоимости и где-то менее 225000 долларов США. Добавьте сюда требования к земле и тому подобное и полная установка ветряной электростанции обещает стоить менее 25 % капитальных затрат, менее 6 миллионов долларов за ветряную электростанцию мощностью 20 МВт.

Airloom утверждает, что ее конструкция снизит приведенную стоимость энергии (LCoE) энергии ветра примерно до одной трети от ее сегодняшней стоимости за киловатт-час, где-то около 1,3 цента за киловатт-час. Она

способна масштабироваться по горизонтали до такой степени, что рельсы могут простираться на многие километры, а высоту системы также можно изменить для максимального использования данного участка.

*Источник: building-tech.org, 09.11.2023*

## АО «РУМО» представило первую отечественную газопоршневую электростанцию

Газопоршневая электростанция (рис. 15), представленная 2 ноября в рамках Петербургского международного газового форума, предназначена для применения на промышленных объектах, а также в проектах, связанных с реконструкцией и созданием новых многоагрегатных электростанций, сообщает на сайте форума.

*Рис. 15. Первая отечественная газопоршневая электростанция*

Основой электростанции является газопоршневой двигатель внутреннего сгорания мощностью 1000 кВт собственной запатентованной разработки.

«Газопоршневая электростанция импортозамещает иностранные аналоги и работает как на природном газе, там и на попутном газе», – отметил на презентации генеральный директор АО «РУМО ГРУПП» Олег Бессонов.

Кроме того, на выставочном стенде АО «РУМО» представлена изготовленная на заводе силовая часть поршневого компрессора 6ПК32 мощностью 4 МВт, который производится по заказу для ПАО «Газпром». АО «РУМО» является единственным предприятием в России, имеющим технологические возможности выпускать поршневые компрессоры мощностью свыше 1 МВт.

Созданное АО «РУМО» оборудование позволит диверсифицировать потребление газа на внутреннем рынке с применением российского оборудования, в том числе для генерации электроэнергии и когенерации для предприятий агропромышленного комплекса, перевода подвижного железнодорожного состава и гражданского речного и морского флота на

газомоторное топливо, в том числе СПГ. Все оборудование изготавливается исключительно из отечественных материалов и комплектующих, включая литье, поковки, электрокомпоненты.

*Источник: metalinfo.ru, 03.11.2023*