



# МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»  
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И МАТЕРИАЛЫ

№47/ДЕКАБРЬ 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ .....	4
«Трансмашхолдинг» сертифицировал двухэтажный вагон и тележку для поезда «Аврора» .....	4
Российские учёные смоделировали движение поездов по рельсам .....	5
Wabtec испытывает водородно-дизельный двигатель .....	6
Крупнейшее беспилотное метро запустили в Саудовской Аравии .....	7
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ .....	8
Первый полет 30-местного электросамолета Heart Aerospace состоится в начале 2025 года .....	8
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ .....	9
Российский стартап «Атом» показал фото дисплея на руле своего электрокара .....	9
Самара тестирует экологичный электробус «Генерал» .....	10
Jaguar представила концептуальный электромобиль .....	11
Дрон-наставник для бездорожья – теперь на бездорожье вы будете под защитой .....	12
Hyundai и Kia представили носимого робота .....	13
Mazda выпустит электрический внедорожник с особым двигателем Ванкеля .....	14
Если моргнуть, можно пропустить новый рекорд: Aston Martin обошел Porsche .....	14
Инженер из США создал революционный трёхколесный автомобиль Dragonfly .....	15
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ .....	16
ГК «Динамика» из Москвы будет строить гибридные суда в Петербурге .....	16
Китай объявил о новой технологии обнаружения подводных лодок .....	19
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ .....	21
Новосибирские ученые разработали работающие с ГЛОНАСС и GPS антенны .....	21
В России создали спутниковую систему слежения за работниками лесной отрасли .....	22
Китай приступает к созданию прорывной генерации национальной навигационной спутниковой системы .....	22
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	23
В ЛЭТИ создали экономную систему шифрования по типу «математических матрешек» .....	23
Ученые НИУ МЭИ создали новый источник излучения в экстремальном ультрафиолете .....	24
Российские ученые создали ИИ для обработки данных рентгеновской спектроскопии .....	25
Российские нефтяные компании без Honeywell и Aspen: «Центр цифровых технологий» представил ряд инновационных продуктов .....	26
Ученые из Китая предложили хранить все объёмы данных миллионы лет в алмазах .....	28
Китайцы выпустили клавиатуру с огромным дисплеем вместо обычных клавиш .....	29
В Китае появился первый в мире защищённый планшет с 5G и проектором .....	30
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	31
В России разработали одежду, которая подстраивается под погоду .....	31

Ученые УрФУ разработали технологию изготовления огнеупорного цемента .....	32
Новый полимер растягивается в 40 раз без потери прочности.....	34
Китайские ученые достигли эффекта «невидимости» благодаря технологии молекулярного камуфляжа.....	35
Ученые создали свитеры со встроенными антеннами для экстремальных условий.....	36
Электропроводящие кирпичи обеспечивают тепло до 1800°С °С .....	37
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.....	38
Бельгийские ученые изобрели роботов с интеллектом живого организма .....	38
Китайский робот-гуманоид с ИИ установил рекорд скорости пустыне Гоби .....	39
Fplus представил первые многофункциональные устройства формата А3.....	40
Практически бесшумные наносенсоры для лучшей диагностики состояния органов и тканей человека разработали в ТПУ .....	41
Самоорганизующиеся наноэлектронные устройства – быстрее, дешевле, надежнее.....	42
ЭНЕРГЕТИКА .....	44
В Курчатовском институте созданы особые катализаторы для высокочистого водорода..	44
Ученые предложили оригинальный способ сбора солнечной энергии .....	45

## ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

### «Трансмашхолдинг» сертифицировал двухэтажный вагон и тележку для поезда «Аврора»

Тверской вагоностроительный завод (ТВЗ, входит в АО «Трансмашхолдинг») получил сертификаты соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава» на усовершенствованный двухэтажный вагон с местами для сидения модели 61-4492 (рис. 1) и тележку модели 68-4120 для пассажирских вагонов.



Рис. 1. Двухэтажный вагон с местами для сидения модели 61-4492

Сертифицированный в новом исполнении вагон войдет в состав двухэтажного поезда «Аврора» (рис. 2), который будет курсировать между Москвой и Санкт-Петербургом. Производство комплектующих для него налажено в России.



Рис. 2. Интерьер вагона

В конструкции вагона реализованы положительно зарекомендовавшие себя решения. Для повышения надежности защиты от постороннего воздействия механически разделены информационные поездные магистрали, предназначенные для функционирования систем контроля, диагностики и управления и для предоставления пассажирам информационного контента. Применены герметичные унифицированные межвагонные переходы, установлены входные подножки, оборудованные откидными рампами. Вагоны оснащены аккумуляторными батареями повышенной емкости. В салонах размещены сенсорные мониторы, предусмотрены багажные стеллажи помимо полок для ручной клади. Каждое пассажирское место оснащено индивидуальными электророзетками на напряжение 220 В и USB-разъемами.

Вагоны будут эксплуатироваться с пассажирскими тележками модели 68-4120 с увеличенной до 19,5 т осевой нагрузкой. Новая тележка с цилиндрическими пружинами в рессорном подвешивании создана конструкторами компании «ТМХ Инжиниринг» и построена на ТВЗ. В тележке применен торсионный стабилизатор нового типа, обеспечивающий устойчивость вагона, плавное прохождение кривых, безопасность и комфорт для пассажиров.

В состав поездов «Аврора» войдут вагоны модели 61-4492.02 первого и второго класса, в каждом из которых соответственно 60 и 104 места для сидения, а также вагоны модели 61-4465 со спальными местами (СВ), штабной вагон модели 61-4472 с местами для пассажиров с ограниченной мобильностью и вагон-ресторан модели 61-4473. Из них будут сформированы два поезда по 15 вагонов, вместимость каждого – 1240 мест.

Для вагонов нового поезда разработан индивидуальный дизайн с использованием изображений достопримечательностей Москвы и Санкт-Петербурга. Поезд начнет регулярные перевозки пассажиров во второй половине декабря 2024 г.

*Источник: zdmira.com, 27.11.2024*

### **Российские учёные смоделировали движение поездов по рельсам**

Российские учёные разработали новый метод моделирования механических напряжений в железнодорожной системе, что поможет повысить безопасность перевозок. Исследователи из МФТИ создали алгоритм, позволяющий точно анализировать, как поезд взаимодействует с рельсами, шпалами и другими компонентами пути. В Центре научной коммуникации вуза отметили, что технология позволяет менять параметры, такие, как структура

железнодорожного пути или форма колёс, и оценивать, где и как возникают напряжения.

Метод основан на сеточно-характеристическом подходе, популярном в геофизике. Он учитывает сложную динамику распространения возмущений в конструкции железной дороги, включая переотражения сигналов от рельсов и балласта. Учёные протестировали алгоритм, смоделировав движение двух цистерн по короткому участку пути. Результаты показали, что нагрузки на балласт и земляное полотно существенно ниже, чем в точке контакта колёс и рельсов, что важно учитывать при проектировании.

В МФТИ считают, что их исследование открывает перспективы для применения современных численных методов в транспортной безопасности. Разработки помогут усовершенствовать технологии, обеспечивающие надёжное и эффективное движение поездов. Эксперты уверены, что новые подходы станут ключевыми для дальнейшего развития железнодорожной инфраструктуры.

*Источник: ferra.ru, 01.12.2024*

### **Wabtec испытывает водородно-дизельный двигатель**

Компания Wabtec проводит испытания двухтопливного двигателя, способного работать на водороде и дизельном топливе (рис. 3). Первое его тестирование состоялось в середине мая 2024 г. в испытательном центре Юго-западного исследовательского института (SwRI) в Сан-Антонио, штат Техас.



*Рис. 3. Водородно-дизельный двигатель*

При этом за основу был взят дизельный двигатель семейства Evolution мощностью 4500 л. с., отвечающий требованиям устаревшего экологического стандарта Tier 3 и установленный на тысячах локомотивов постройки Wabtec, эксплуатируемых в разных странах мира. Двигатель модернизирован

с использованием комплекта оборудования NextFuel. Он рассматривается компанией Wabtec как важный промежуточный этап перехода в будущем к двигателям внутреннего сгорания, работающим на водороде.

Подобные комплекты NextFuel компания применяла во второй половине 2010-х годов для преобразования дизелей тепловозов железной дороги Florida East Coast в двухтопливные двигатели, работающие на дизельном топливе и природном газе. Двигатели с такими комплектами могут работать также на биодизельном топливе. Если альтернативное топливо по каким-либо причинам недоступно, двигатель может работать на обычном дизельном топливе.

Wabtec также продолжает работы по созданию двигателя на альтернативном топливе (в том числе водородном) в рамках сотрудничества с двумя американскими национальными исследовательскими лабораториями – Аргоннской и Окриджской.

*Источник: zdmira.com, 03.12.2024*

### **Крупнейшее беспилотное метро запустили в Саудовской Аравии**

В начале декабря в Саудовской Аравии запустили крупнейшую в мире систему беспилотного метро. На данный момент работают три линии, а в январе следующего года откроется четвёртая. К 2025 году система будет состоять из пяти линий, общей протяжённостью 176 км. Она охватывает ключевые районы Эр-Рияда, включая бизнес-центры и культурные достопримечательности.

Метро рассчитано на 3,6 миллиона пассажиров в день и должно снизить нагрузку на наземный транспорт. Ожидается, что это сократит выбросы углерода на 12,5 миллиона тонн в год (рис. 4). В состав подвижного состава войдут 69 электрических поездов Alstom Metropolis и 47 Innovia Metro. Поезда будут разделены на три класса: первый класс, семейный и для холостяков. Вагоны оснащены светодиодным освещением, кондиционерами и информационными табло.



*Рис. 4. Станция метро*

Автоматическая система управления поездами уже прошла испытания в Будапеште, Сиднее и Тайбэе. Она обеспечивает плавное движение поездов и безопасность пассажиров с помощью защитных стенок на платформе.

*Источник: hightech.fm, 03.12.2024*

## АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

### **Первый полет 30-местного электросамолета Heart Aerospace состоится в начале 2025 года**

QAZAQ GREEN. Шведский стартап Heart Aerospace готовится к первому полету X1 – полноразмерного прототипа 30-местного гибридно-электрического самолета ES-30 (рис. 5). X1 проверит возможности электротяги будущего лайнера и станет крупнейшим полностью электрическим самолетом, когда-либо поднимавшимся в небо, сообщает Хайтек+ со ссылкой на New Atlas.



*Рис. 5. Электросамолет Heart Aerospace*

Будущий ES-30 рассчитан на полеты с коротких взлетно-посадочных полос длиной всего 1100 м и сможет преодолевать до 400 км благодаря гибридной силовой установке. Полет X1 запланирован на начало 2025 года, а коммерческий запуск ES-30 ожидается в 2028 году.

«Первый экспериментальный полет демонстратора Heart X1 призван подтвердить возможности инновационной технологии электротяги Heart», – заявила компания. Это станет важным шагом для компании из Гетеборга, которая была создана в 2019 году. С момента основания фирма привлекла 145 млн долл. инвестиций для реализации амбициозных планов по трансформации региональной авиации.

Heart представила X1 еще в сентябре. По габаритам самолет идентичен модели ES-30 и имеет размах крыла 32 м. Тестовый полет пройдет в Международном аэропорту Платтсбург, расположенном на севере штата Нью-Йорк. Компания выбрала его из-за низкой плотности воздушного трафика



и благоприятных условий для разработки и тестирования транспортных технологий. Однако Heart пока не сообщила, сможет ли X1 достичь той же дальности на электротяге, что и ES-30. Коммерческий самолет ES-30 спроектирован для взлета с коротких взлетно-посадочных полос длиной всего 1100 м. Лайнер будет использовать гибридную конфигурацию с электродвигателями для полетов на расстояния до 200 км и турбовинтовыми двигателями для увеличения дальности до 400 км. Учитывая относительно небольшую протяженность маршрута и ограниченную вместимость, Heart не планирует конкурировать с крупными авиакомпаниями. Их цель – соединить небольшие региональные аэропорты в малообслуживаемых районах.

Heart предстоит еще немало работы перед первым полетом самолета X1. Компания сообщает, что прототип проходит тщательные испытания всех ключевых систем для обеспечения безопасности испытания. В 2026 году должна появиться модель X2, в которой будут учтены результаты испытаний первого демонстратора. Кроме того, будет испытана новая «независимая гибридная силовая установка». Коммерческий запуск запланирован на 2028 год.

Другие компании тоже стремятся сделать коммерческие полеты без выбросов реальностью. Например, швейцарская фирма ZeroAvia работает над созданием водородно-электрического гибридного самолета-амфибии для использования в островных регионах. Голландский стартап Elysian разрабатывает электрический самолет, способный перевозить до 90 пассажиров. Его дизайн вдохновлен 1960-ми годами: небольшой фюзеляж и длинные, низко расположенные крылья. Несмотря на технические сложности, компания планирует начать коммерческие полеты к 2033 году.

*Источник: qazaqgreen.com, 02.12.2024*

## **АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ**

### **Российский стартап «Атом» показал фото дисплея на руле своего электрокара**

Российский электромобиль «Атом», разработанный компанией «Кама», совместно с «КамАЗом» и «Росатомом», получит инновационную систему управления. Об этом сообщает «Газета.Ру».

Главной особенностью станет семидюймовый сенсорный дисплей (1920×1080) на руле, обеспечивающий доступ к климат-контролю, мультимедиа, настройкам зеркал и сидений. Во время движения дисплей

переходит в безопасный, затемненный режим. Дополнит систему проекция дополненной реальности на лобовое стекло (рис. 6).



*Рис. 6. Инновационная система управления электромобиля Атом*

Концепция электромобиля основана на интуитивном человеко-машинном взаимодействии. Цифровой интерфейс, работающий на операционной системе с поддержкой сторонних приложений, позволяет персонализировать настройки через приложение «Атом ID» на смартфоне.

Сенсорная панель на руле обеспечивает управление навигацией и быстрым доступом к функциям климат-контроля и мультимедийной системы. Проекция дополненной реальности на лобовое стекло накладывает виртуальные элементы на реальное изображение, повышая комфорт и безопасность вождения.

*Источник: itinfo.media, 01.12.2024*

### **Самара тестирует экологичный электробус «Генерал»**

В Самару прибыл новый электробус модели 62181 «Генерал», произведенный на заводе в Энгельсе Саратовской области. Этот экологичный транспорт в течение двух месяцев будет курсировать в тестовом режиме по маршруту № 108 (Губернский рынок – спорткомплекс «Южный»).

Электробус оснащен инновационной системой зарядки, позволяющей подключаться как к зарядным станциям, так и к контактной сети (рис. 7). Его батарея позволяет преодолевать до 100 км на одном заряде.



*Рис. 7. Экологичный электробус «Генерал»*

Перед запуском специалисты обучат водителей и механиков работе с новой техникой. Самара стала девятым городом, где проходит тестирование «Генерала».

*Источник: runews24.ru, 03.12.2024*

### **Jaguar представила концептуальный электромобиль**

Автопроизводитель Jaguar, который в последние годы оказался в тени, вновь привлек внимание своей громкой реорганизацией. На прошлой неделе компания шокировала публику, отказавшись от классического логотипа с прыгающим котом в пользу минималистичного дизайна в стиле Баухаус. А теперь Jaguar представила концепт-кар Type 00, который кардинально отличается от всех ее текущих моделей (рис. 8).



*Рис. 8. Jaguar представила концепт-кар Type 00*

Самая заметная черта Type 00 – его необычные пропорции: длинный нос, низкая линия крыши и футуристические элементы дизайна. Автомобиль выглядит так, будто это компьютерный рендер, который не успели доработать, особенно из-за угловатых передней и задней частей. Среди фантастических особенностей выделяются латунные полосы вдоль кузова, овальный руль, складывающиеся экраны в салоне, двери типа «бабочка» и разделяющая пассажира и водителя плита из травертина.

Все это – часть новой философии Jaguar под лозунгом «ничего не копировать» (copy nothing), целью которой является отход от традиционных автомобильных стандартов.

Когда Jaguar была на пике, она нарушала правила дизайна и создавались объекты желания, такие как E-Type и XJS, – рассказал креативный директор компании на мероприятии Miami Art Week

Предполагается, что серийная версия Type 00 сможет проехать около 690 км на одном заряде. Быстрая зарядка обеспечит 320 км пробега всего

за 15 минут. Другие характеристики, такие как ускорение и максимальная скорость, пока не раскрыты, а серийная модель, вероятно, будет выглядеть менее экстравагантно, чем концепт.

Реакция на изменения Jaguar оказалась неоднозначной. Некоторые критики высмеяли новый стиль, но компания заявила, что готова быть «разрушительной» для индустрии.

За последние недели мы собрали массу внимания. Наша цель – сделать Jaguar актуальной, желанной и готовой к будущему на следующие 90 лет, – сказал управляющий директор Роудон Гловер

Type 00 стал символом того, как Jaguar хочет вырваться из привычных рамок, пытаясь вернуть себе статус инноватора. Получится ли у нее это – покажет время. Как минимум, у компании получилось привлечь к себе внимание.

*Источник: shazoo.ru, 03.12.2024*

### **Дрон-наставник для бездорожья – теперь на бездорожье вы будете под защитой**

Jeep активно исследует инновационные технологии и представил планы по интеграции дронов с внедорожниками. Недавние патентные заявки компании раскрывают уникальные функции, которые значительно улучшат комфорт и безопасность в экстремальных условиях.

Одной из ключевых возможностей, описанных в патенте, является использование дрона для разведки сложных участков маршрута. Вместо того чтобы водитель или пассажиры покидали автомобиль для изучения местности, Jeep предлагает запускать дрон прямо из машины. Устройство сможет передавать видео в реальном времени на дисплей в салоне, помогая водителю оценить рельеф и выбрать лучший путь. Это особенно полезно при пересечении водных преград, крутых склонов или труднопроходимых участков.

Технология предполагает оснащение внедорожников специальной док-станцией для дрона. Станция может быть встроена в салон, например, в центральный подлокотник, и выполнять функции зарядки и хранения. Запуск дрона будет осуществляться через люк на крыше, что позволяет легко использовать его даже в движении или в ограниченном пространстве.

Еще одна патентная идея – дрон как персональный охранник. Устройство сможет сопровождать владельца автомобиля, когда тот покидает машину или возвращается к ней. Это особенно актуально в темное время суток или

в небезопасных районах, где дрон может стать дополнительным средством наблюдения.

Не только Jeep разрабатывает технологии интеграции дронов. Rivian и General Motors также подали патенты на подобные системы. Однако Jeep выделяется более широким спектром применения: от помощи на бездорожье до функций безопасности, что делает эти технологии особенно перспективными.

*Источник: speedme.ru, 01.12.2024*

### **Hyundai и Kia представили носимого робота**

Hyundai и Kia представили «X-ble Shoulder» – носимого робота, призванного снизить травматизм на рабочем месте и повысить эффективность труда. Устройство (рис. 9) создали для инженеров, выполняющих «задачи над головой», снижая нагрузку на плечи на 60% и уменьшая напряжение мышц на 30%.



*Рис. 9. «X-ble Shoulder»*

В отличие от экзоскелетов с питанием, X-ble Shoulder основан на легкой конструкции из углеродного композита и весит всего 1,9 кг. Он генерирует вспомогательную силу с помощью системы крутящего момента, которая не требует батарей или зарядки. Устройство выдерживает 700 тыс. складываний в год, легко снимается и чистится.

Доступны две версии: базовая модель с усилием 2,9 кгс и регулируемая модель, обеспечивающая усилие до 3,7 кгс. Hyundai и Kia планируют внедрить устройство на своих заводах к середине 2025 года, а к 2026 году выйти на международные рынки.

Компании также разрабатывают X-ble Waist, предназначенный для подъема тяжелых предметов, и X-ble MEX, медицинский экзоскелет для реабилитации.

*Источник: ferra.ru, 02.12.2024*

## **Mazda выпустит электрический внедорожник с особым двигателем Ванкеля**

Mazda готовится к запуску нового электрического внедорожника к 2027 году, оснащенного роторным двигателем (или двигателем Ванкеля) в качестве части гибридной системы (рис. 10). Компания подтвердила это во время недавнего анонса.



*Рис. 10. Электрический внедорожник с особым двигателем Ванкеля*

Двигатель Ванкеля, в последний раз встречавшийся в Mazda MX-30 R-EV, продававшейся за пределами США, работает как генератор. В отличие от традиционных роторных двигателей, он не связан с колесами. Команда разработчиков Mazda, «возрожденная» в начале этого года, также изучает возможности использования углеродно-нейтрального топлива и соответствия этому двигателю нормативным требованиям.

Этот шаг был предпринят после провала того самого MX-30 на американском рынке. Продававшийся только в Калифорнии, он разошелся тиражом менее 600 экземпляров, прежде чем Mazda сняла его с производства в середине 2023 года.

Кроме того, компания намекнула на будущие модели, такие как концепт Ionic SP, который может быть оснащен двухроторной системой Ванкеля.

*Источник: ferra.ru, 04.12.2024*

## **Если моргнуть, можно пропустить новый рекорд: Aston Martin обошел Porsche**

Aston Martin Valkyrie стал самым быстрым серийным автомобилем на легендарной трассе Silverstone, побив рекорд Porsche 911 GT2 RS на целых 10 секунд. Новый результат – 1:56.42, что приближает Valkyrie к скорости болидов Формулы-1.

Впечатляющие цифры обеспечиваются уникальным 6,5-литровым двигателем V12 от Cosworth с 1000 л.с. и дополнительным электромотором на

160 л.с. Итоговая мощность – 1 160 л.с., а ускорение от 0 до 100 км/ч занимает всего 2,5 секунды (рис. 11).



*Рис.11. Aston Martin Valkyrie*

За рулём гиперкара находился Даррен Тёрнер, победитель «24 часов Ле-Мана». Он отметил, что Valkyrie мог бы показать ещё лучшее время при идеальных условиях.

Этот шедевр стоит от 3,5 до 4 миллионов долл., и на его создание уходит 2 тыс. часов ручной работы. Только 275 счастливицков смогут владеть этим гиперкаром, который уже доказал, что способен быть королём не только дорог, но и треков.

*Источник: speedme.ru, 30.11.2024*

## **Инженер из США создал революционный трёхколесный автомобиль Dragonfly**

Прототип автомобиля (рис. 12) разработан командой под руководством американского инженера-механика Грега Кунша. Dragonfly Three Wheeler выделяется своей инновационной компоновкой трансмиссии.



*Рис. 12. Трёхколесный автомобиль Dragonfly*

Dragonfly представляет собой «автоцикл» с полностью стальным кузовом в классической конфигурации, где 2 колеса расположены спереди, а 1 – сзади. Эта конструкция позволяет разместить 2 пассажиров бок о бок между передними колесами, что снижает центр тяжести и увеличивает устойчивость при движении на высокой скорости (рис. 13).



Рис. 13. Салон автоцикла

В отличие от большинства трёхколесных автомобилей, которые имеют задний привод, Dragonfly стал первым в мире транспортным средством с передним приводом и двигателем, расположенным ближе к задней части. Это решение, по словам Кунша, удваивает тягу на 2 передних колеса и улучшает управляемость. В текущей версии Dragonfly установлен 2,4-литровый бензиновый двигатель DOHC мощностью 200 л. с.

Кроме того, автомобиль получил 5-ступенчатую механическую коробку передач, съёмную крышу и самовыравнивающуюся систему пневматической подвески с регулируемой высотой.

Грег Кунш не намерен продавать Dragonfly напрямую потребителям, а заключить сотрудничество с компаниями-производителями авто. Также в его планах создать семейство трёхколёсных электромобилей.

*Источник: chudo.tech, 29.11.2024*

## ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

### **ГК «Динамика» из Москвы будет строить гибридные суда в Петербурге**

Московская ГК «Динамика» будет строить в Петербурге круизные суда. Ее партнером стало НПП «Авиационная и морская электроника», которое уже



строит такой флот по заказу Государственной транспортной лизинговой компании.

Речь идет о гибридных судах проекта PV20S, изготовление которых для севастопольского ГУП «Севэлектроавтотранс им. А. С. Круподерова» привело к серии судебных споров, пишет «Деловой Петербург» (рис. 14).



Рис. 14. Пассажирское судно проекта PV20S

«Авиационная и морская электроника» (АМЭ) и Кирилл Дыбко, генеральный директор группы компаний «Динамика» (партнер госкорпорации «Ростех» в ряде крупных проектов, выручка «Динамики» за прошлый год составила 2,5 млрд рублей), в начале ноября учредили в Петербурге ООО «Судостроительный завод «Ладога».

АМЭ владеет в нем 51% долей, у Кирилла Дыбко – 29%. Новая компания зарегистрирована по одному адресу с АМЭ в Кировском районе Петербурга, указанный в СПАРК основной вид деятельности – строительство кораблей, судов и плавучих конструкций.

Представитель ГК «Динамика» заявил «ДП» о планах «наращивания компетенций с учетом существующего проекта постройки катеров проекта PV20S для севастопольского ГУП «Севэлектроавтотранс им. А. С. Круподерова».

«В проекте участвуют несколько предприятий ГК «Динамика». Из ближайших планов – разработка корабельных камбузов. После успешной сдачи в эксплуатацию первых судов в 2024 году мы планируем обращение в Государственную транспортную лизинговую компанию (ГТЛК) за возможностью участвовать в других судостроительных программах для реализации их на мощностях НПП «АМЭ» и СЗ «Ладога», – заявил представитель ГК «Динамика», назвав петербургское АМЭ разработчиком основных систем для нового проекта.

Он добавил, что строительство новой верфи на текущий момент не рассматривается, потому что «существует достаточно мощностей для аренды и постепенного развития. В зависимости от результатов ближайших 3 лет

возможно расширение производственных площадей, в том числе и строительство или покупка верфи».

Хотя глава ГК «Динамика» Кирилл Дыбко участвует в новом судостроительном заводе «Ладога» лично, представитель «Динамики» заявил, что «это не личный проект, а проект группы».

20% новой компании у ее генерального директора Захара Сидоренко. Представитель «Динамики» сказал, что «выделение доли для генерального директора – нормальная практика с точки зрения заинтересованности в эффективном результате, его основная задача – получение заказов для предприятия».

Захар Сидоренко имеет большой опыт в судостроительном бизнесе. С конца 2018 года он возглавляет расположенное в Новой Ладого и принадлежащее ему на 92% ООО «Судостроительный завод «Ростр», чья выручка от продаж в 2023 году составила 170,6 млн рублей. «Ростр» достраивает сейчас два круизных судна проекта PV20S для севастопольского «Сев-электроавтотранса». Еще три таких судна для того же предприятия строит самарское АО «Нефтефлот». Арбитраж на днях принял к производству иск о признании «Ростра» банкротом по иску индивидуального предпринимателя Андрея Русских, заявившего о долге 7 млн рублей.

Головной исполнитель всех пяти судов – НПП «АМЭ», заказчик – ГТЛК, которая передала АМЭ этот контракт после неудачной попытки его исполнения петербургским АО «ЦКБ «Нептун». Изначально этот лизинговый контракт «Севэлектроавтотранс» и ГТЛК подписали с «Нептуном» в 2019 году, но «Нептун» его не исполнил, по поводу чего все участники контракта судятся до сих пор. Суммарные требования ГТЛК к «Нептуну» составляют 355,6 млн рублей, «Нептун» пытается взыскать с «Нефтефлота» 1,1 млрд.

Первый иск датируется июнем 2022 года, с февраля 2022-го по август 2023-го ЦКБ «Нептун» возглавлял Захар Сидоренко, в период, когда «Нептун» должен был построить круизные суда, компанией руководил другой менеджер.

В ГК «Динамика» уточнили, что юридически новое ООО «СЗ «Ладога» не связано с ООО «СЗ «Ростр», но производственные специалисты из ИТР «Ростр» привлекаются для реализации задач завода «Ладога».

Захар Сидоренко в разговоре с автором текста также уточнил, что новая компания «никак не связана, ни в настоящем, ни в будущем, с судостроительным заводом «Ростр» в Новой Ладого», и заверил, что построенные «Ростром» два судна для севастопольского «Севэлектроавтотранса» будут переданы заказчику в самое ближайшее время.

«Суда ушли туда, в связи с погодными условиями они еще идут, мы проводим финальные испытания, сдаем заказчику. Эти два судна на финише», – сказал Сидоренко.

Исполнительный директор ООО «Северное море» (судостроительная компания из Ленинградской области) Елена Майданова полагает, что в условиях увеличения экологических требований, особенно в зонах портов и мест выгрузки пассажиров, изготовление гибридных судов становится все более актуальным.

«Гибридное судно дает возможность подходить к причалам полностью на электроходе. Кроме того, возможность использования электрохода дает значительные преимущества при маневрировании в портовой зоне. Не нужно тратить время для переключки реверса двигателей, гораздо меньше времени уходит для изменения направления вращения винта. По сути это работа джойстиком аналогично работе подруливающего устройства, только здесь таким же образом будет работать основной гребной винт», – полагает руководитель «Северного моря».

По словам первого заместителя генерального директора ООО «Морские комплексные системы» (МКС) Льва Засыпко, суда прибрежного плавания, предназначенные для регулярных пассажирских перевозок на внутригородских и прибрежных линиях и способные принять на борт до 200 пассажиров и идти со скоростью до 10 узлов, в России сейчас очень востребованы.

«Отечественный флот круизных и пассажирских перевозок давно пора обновлять, и это не секрет. Особенностью судов проекта PV20S является пусть и не очень продолжительное, но электродвижение. При условии создания инфраструктуры просматривается интересная перспектива использования и дальнейшего развития судов такого типа. До сих пор наш флот не работал с гибридами российского производства – думаю, первый опыт эксплуатации даст интересный толчок в этой части судостроения», – полагает руководитель МКС.

#### *СПРАВКА*

*На судах проекта PV20S внедрена инновационная экологичная гибридная система электрического движения. При эксплуатации теплоход непродолжительное время может ходить за счет электроэнергии. Суда имеют длину 30 м, ширину 7 м и рассчитаны на 200 пассажиров и трех членов экипажа. Проект PV20S разработало петербургское КБ «МИБ-Дизайн-СПб».*

*Источник: mashnews.ru, 02.12.2024*

### **Китай объявил о новой технологии обнаружения подводных лодок**

Китайские ученые использовали эффект Доплера для создания инновационной системы обнаружения подводных лодок. «Призрачный радар»,

созданный при помощи высокоэнергетического микроволнового излучения, непрерывно генерирует электромагнитные волны, движущиеся с околосветовой скоростью. Эти низкочастотные волны способны проникать под воду и находить субмарины на глубине нескольких сотен метров.

Электромагнитные волны крайне низких частот (КНЧ) – от 3 до 30 Гц – обычно требуют больших расстояний между антеннами. К примеру, массив антенн Project WEM в центральном Китае, построенный для предупреждения о землетрясениях, расположен на участке длиной свыше 100 км.

Специалисты Академии наук Китая сумели снизить длину излучающего массива всего до 100 метров, что позволяет без проблем устанавливать эти антенны на корабли ВМФ КНР. Высокочастотные электромагнитные волны, которые излучают эти антенны, создают в небе виртуальный, или «призрачный» источник радиоизлучения. Как только одно пятно рассеивается, тут же создается новое, что обеспечивает непрерывный поток низкочастотных сигналов.

Сигналы с частотой около 100 Гц способны увеличить эффективную площадь рассеяния атомной подводной лодки до 88 м<sup>2</sup>. Это значит, что обнаружение подводных целей может выполняться «обычными магнитными детекторами», утверждают ученые.

По словам разработчиков, они используют структуру массива антенн для пошаговой аппроксимации высокоскоростного движения доплеровских сигналов в космосе. В результате они смогли добиться скорости движения, близкой к световой. Таким образом, появилась возможность существенно снизить частоту сигнала, а также увеличить ширину импульса.

Эффект Доплера проявляется, когда частота волны, которую воспринимает наблюдатель, отличается от частоты излучения вследствие движения источника. По мере сближения источника и наблюдателя наблюдаемая частота нарастает, а по мере удаления, наоборот, падает.

Эта технология может применяться для связи надводных и подводных судов на расстоянии до 6 тыс. км, сообщает SCMP. Испытания на техническую пригодность на поверхности уже состоялись. Следующим шагом станет, по словам разработчиков, снижение длины волн до 30 метров для увеличения спектра применения «призрачного радара».

Недавно в Китае разработали инновационное покрытие, прячущее самолеты от радаров. Лабораторные испытания показали, что покрытие эффективно поглощает низкочастотные электромагнитные волны, движущиеся под разными углами. При этом толщина защитного слоя не превышает толщины листа обычной офисной бумаги.

## ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

### Новосибирские ученые разработали работающие с ГЛОНАСС и GPS антенны

Команда ученых Новосибирского государственного технического университета НЭТИ в рамках программы «Приоритет 2030» разработала семейство отечественных антенн для работы с сигналами ГЛОНАСС и GPS частотных диапазонов L1 и L2. В дальнейшем планируется адаптировать изделия для работы с европейской спутниковой системой навигации Galileo и китайской Beidou. Об этом сообщили в вузе.

«Доля российской навигационной аппаратуры на мировом рынке крайне мала: большую часть рынка занимают китайские и европейские предложения. Разработка и внедрение новых активных антенн для систем спутниковой навигации позволит повысить долю российской навигационной аппаратуры на мировом рынке. Это приведет к существенному уменьшению зависимости представителей российского рынка от зарубежных устройств, комплектующих и лицензионных соглашений. Результатом также является упрощение производства радионавигационной аппаратуры для государственных заказчиков и увеличение ее разнообразия и ценовой доступности для гражданского сектора рынка», – отметил руководитель проекта, доцент кафедры радиоприемных и радиопередающих устройств НГТУ НЭТИ Артемий Подкопаев.

По мнению разработчиков, их изделие будет востребовано у частных и государственных заказчиков в беспилотной сфере, сфере IoT, устройствах персональной навигации, скрытного слежения, наблюдения и контроля. Антенна, плата усилителя и его комплектующие на 90% состоят из отечественной элементной базы. В перспективе предполагается 100% локализация.

Кроме того, сейчас учеными НГТУ НЭТИ проводятся исследования в направлении многодиапазонных активных антенн, которые могут работать сразу в нескольких частотных диапазонах и при этом иметь только один печатный излучатель и один тракт усилителя. Полученные на текущий момент результаты команда проекта оценивает позитивно.

*Источник: vestnik-glonass.ru, 30.11.2024*

## **В России создали спутниковую систему слежения за работниками лесной отрасли**

Акционерное общество «ГЛОНАСС» успешно продемонстрировало передовую систему спутниковой связи для контроля и обеспечения безопасности лесозаготовительных работников, сообщает ТАСС. Проект обеспечивает мониторинг техники в режиме реального времени, даже в условиях отсутствия сотовой связи и сложного ландшафта.

Особенностью данного решения является его портативность, легкость установки терминала и возможность подключения множества трекеров и смартфонов к одной базовой станции. Это позволяет обеспечить двустороннюю голосовую связь, доступ к интернету для обмена служебной информацией и передачи экстренных сообщений в зонах без сотовой связи.

Генеральный директор АО «ГЛОНАСС» Алексей Райкевич подчеркнул, что данная система поможет решить задачу по повышению безопасности работников лесной отрасли на всей территории России. С помощью мобильной спутниковой связи можно передать координаты в случае чрезвычайной ситуации, а также совершить голосовой вызов в зонах без сотовой связи, используя стандартный смартфон, подключенный к терминалу по Wi-Fi.

ПАО «Сегежа групп» уже планирует реализовать проект по мониторингу лесной техники в регионах с ограниченным покрытием связи, в частности, в лесозаготовительных подразделениях компании в Сибири.

*Источник: gazeta.ru, 05.12.2024*

## **Китай приступает к созданию прорывной генерации национальной навигационной спутниковой системы**

28 ноября Управление спутниковой навигационной системы Китая организовало симпозиум в Пекине, посвящённый 30-летию проекта Beidou. На мероприятии был обнародован «План развития спутниковой навигационной системы Beidou до 2035 года». Согласно плану, в будущем, на основе обеспечения стабильной работы системы Beidou № 3, Китай создаст систему Beidou следующего поколения с более совершенными технологиями, более мощными функциями и лучшим сервисом.

Было заявлено, что система Beidou следующего поколения обладает передающимися из поколения в поколение характеристиками «точности и надёжности, доступа в любое время, интеллектуальности, сетевого взаимодействия и гибкости». Она обеспечит пользователей по всему миру и другие системы определения местоположения и навигации в режиме реального

времени с высокой точностью от метра до дециметра, окажет услуги по определению местоположения, охватывающие открытое пространство поверхности и околоземное космическое пространство.

В планах:

– Оптимизировать архитектуру группировки, сформировать смешанную группировку с высокими, средними и низкими орбитами, всесторонне повысить точность поддержания пространственно-временной привязки и возможности автономной работы, а также постоянно повышать эффективность обслуживания;

– Создать интегрированную и эффективную наземную систему для обеспечения гибкого планирования ресурсов, обмена данными и их использования, а также непрерывного функционирования бизнеса;

– Построить пользовательские терминалы, охватывающие как поверхность земли, так и дальний космос, интегрированные с другими методами определения местоположения и навигации по времени, которые не зависят от спутников, обеспечивают мультисценарное, высокоточное и интеллектуальное использование пользователями;

– Завершить исследование ключевых технологий для системы Beidou следующего поколения в 2025 году;

– В 2027 году будут запущены три пилотных испытательных спутника для проведения испытаний новых технологических систем следующего поколения;

– Запуск сетевого спутника Beidou System следующего поколения начнётся примерно в 2029 году;

– Строительство системы Beidou следующего поколения будет завершено в 2035 году.

*Источник: vestnik-glonass.ru, 03.12.2024*

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **В ЛЭТИ создали экономную систему шифрования по типу «математических матрешек»**

Специалисты Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» сделали значительный шаг в области криптографии и обработки сигналов, разработав экономичную и эффективную систему генерации случайных чисел. Эта новая система нацелена, прежде всего, на маломощные встраиваемые устройства, которые требуют высокого уровня безопасности.

Современные генераторы псевдослучайных чисел часто используют сложные алгоритмы, которые могут быть тяжеловесными и неэффективными для применения в ограниченных аппаратных условиях. Для маломощных устройств, где ресурсы ограничены, распространенные генераторы могут оказаться недоступными из-за своих высоких требований к вычислительной мощности и потреблению энергии. Поэтому возникла необходимость в более простых и эффективных решениях, способных производить числа, не отличимые от случайных.

В центре новой разработки лежит применение теории хаоса и концепции «математических матрешек». Как пояснила руководитель проекта Екатерина Копец, ключевым элементом является фрактал, который можно представить как набор самоподобных элементов с различными характеристиками. Этот подход позволил создать фрактальную функцию, которая станет основой для генерирования псевдослучайных чисел.

Фракталы, будучи естественно вписывающимися в концепцию хаоса, позволяют создать компактные алгоритмы, способные порождать последовательности чисел, которые невозможно легко предсказать. Это делает их особенно подходящими для криптографических приложений, где предсказуемость чисел может ставить под угрозу безопасность системы.

*Источник: [ecopravda.ru](http://ecopravda.ru), 29.11.2024*

### **Ученые НИУ МЭИ создали новый источник излучения в экстремальном ультрафиолете**

Ученые Национального исследовательского университета «МЭИ» (НИУ «МЭИ») сделали значительный шаг в области микроэлектроники, разработав новый источник излучения в экстремальном ультрафиолетовом диапазоне (ЭУФ). Эта инновация, основанная на добавлении лития в гелиевый плазменный заряд, обещает стать важным достижением в литографии микросхем, позволяет не только сократить размеры микроэлектронных компонентов, но и повысить их быстродействие.

Ученые смогли создать стационарный источник ЭУФ-излучения, который находится в стадии опытного образца. Это стало возможным благодаря многочисленным экспериментам с добавлением лития в гелиевый плазменный разряд. Новый источник обладает высокой эффективностью и может служить основой для будущих технологий литографии.

ЭУФ-литография используется для уменьшения размеров элементов микросхем, что в свою очередь ведет к увеличению их производительности.



Это очень важно в современных условиях, когда миниатюризация и высокая скорость обработки данных являются ключевыми факторами в производстве интегральных схем.

Разработанный источник излучения отличается от существующих аналогов более высоким коэффициентом полезного действия (КПД), что делает его более эффективным и экономичным для применения в промышленности.

Роль этой разработки выходит за пределы простого технологического прогресса. Как отметил ректор МЭИ Николай Рогалев, создание отечественного производства элементов интегральных схем связано с важностью технологического суверенитета России. Это позволит стране уменьшить зависимость от импортных технологий и вернуть в страну часть научных и производственных мощностей.

*Источник: esopravda.ru, 29.11.2024*

### **Российские ученые создали ИИ для обработки данных рентгеновской спектроскопии**

В Новосибирском государственном университете (НГУ) создана инновационная модель глубокого машинного обучения для автоматизированной обработки спектров рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС). Данная разработка, отмечает пресс-служба вуза, имеет потенциал значительно сократить время, затрачиваемое исследователями на обработку данных, что является критически важным для эффективного выполнения экспериментов в области химии и материаловедения.

РФЭС представляет собой мощный аналитический метод, позволяющий изучать элементный состав, а также химическое и электронное состояние атомов на поверхности материалов. Данный метод основан на явлении внешнего фотоэффекта и предполагает получение спектров путем облучения образца рентгеновскими лучами с дальнейшей регистрацией испускаемых электронов. Такой подход стал неотъемлемой частью работы в таких областях науки, как катализ, материаловедение, физика полупроводников.

С открытием центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» объем данных, получаемых с помощью РФЭС, значительно возрос. Однако, как объясняет автор разработки Артем Вахрушев, эффективных инструментов для автоматической обработки этих данных до настоящего времени не было. Это стало толчком для команды НГУ впервые обратиться к нейросетям как к потенциальному решению этой проблемы.

Для обучения модели использовались синтетические данные, которые включали шум, пики и фон неупругого рассеяния. После создания нейросетевой модели был разработан алгоритм, обеспечивающий постобработку результатов анализа. В ходе исследований также были использованы спектры хлорида серебра, полученные научной группой в Институте катализа имени Г. К. Борескова СО РАН. Результаты показали, что подход, объединяющий сегментацию спектров нейросетью с алгоритмами постобработки, демонстрирует высокую степень согласованности с результатами традиционного ручного анализа.

*Источник: [ecopravda.ru](https://ecopravda.ru), 02.12.2024*

### **Российские нефтяные компании без Honeywell и Aspen: «Центр цифровых технологий» представил ряд инновационных продуктов**

Российский разработчик решений промышленной автоматизации «Центр цифровых технологий» (ЦЦТ) представил сразу несколько новых продуктов для автоматизации технологических процессов и производства. Среди анонсированных разработок – как решения, уже успешно зарекомендовавшие себя, так и находящиеся в стадии пилотных проектов. Выход новых отечественных продуктов стал результатом следования ранее взятому компанией ЦЦТ курсу на поддержку импортозамещения высокотехнологичных решений в сфере промышленной автоматизации. Разработки не просто реализуют функциональность флагманских продуктов от мировых производителей, таких как Honeywell и Aspen, а учитывают специфику российского нефте- и газоперерабатывающего производства.

Инновационные продукты были представлены в рамках второй конференции ЦЦТ для заказчиков и партнеров – «Импортозамещение 2.0: от «дженериков» к оригинальным российским решениям». Во время мероприятия руководители разработок продемонстрировали: платформу высокоточного моделирования ТП ДельтаМод; линейку решений реального времени по управлению технологическими и производственными процессами RTE; комплекс систем оптимизационного планирования производства СМПП.

Платформа высокоточного моделирования ТП ДельтаМод является полноценной заменой зарубежного ПО: Aspen HYSYS, Honeywell UniSim Design, Aveva Pro/II, которое ранее использовали на производствах и в проектных организациях для моделирования технологических процессов. ДельтаМод позволяет производить расчеты по принятым в России стандартам,

а также включает методы расчета, адаптированные под уникальные требования каждого из заказчиков и откалиброванные по их данным.

Линейка решений реального времени по управлению технологическими и производственными процессами RTE – специализированная платформа для разработки прикладных программных продуктов, обладающая широкими функциональными возможностями и полноценными средствами разработчика (Software Development Kit). В семейство решений RTE входят: система усовершенствованного управления технологическими процессами RT-Оптимус; система онлайн-оптимизации процессов смешения RT-Микс; система процедурного управления RT-СмартКонтроль. Эти продукты замещают западные решения Honeywell Profit Suite, Aspen DMC, Yokogawa Pace, Honeywell Open Blend Property Control, Yokogawa Exapilot, Linde Advanced Process Control System.

Комплекс систем оптимизационного планирования производства СМПР представляет собой полноценную замену широко применявшегося в России ПО AspenTech – PIMS. Это инструмент оптимизационного моделирования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, предназначенный для использования основными службами заводов. Полностью российская разработка СМ-Нефть в составе комплекса систем оптимизационного планирования производства позволяет успешно замещать западный продукт Aspen Assay Management и представляет собой ПО для преобразования данных и ведения баз данных по свойствам сырой нефти.

Ранее в этом году комплекс систем оптимизационного планирования производства СМПР, успешно внедряемый в крупнейших отечественных ВИНК, был удостоен премии ComNews Awards 2024 в номинации «Лучшая система оптимизационного планирования производства в нефтепереработке».

Компанией ЦЦТ также была представлена Дорожная карта развития существующих АСУ ТП на предприятиях на базе программно-аппаратных комплексов Машина виртуализации Скала<sup>®</sup>. В основу ПАК заложены принципы обеспечения комплексной безопасности, совместимости, модульности и взаимозаменяемости компонентов. Такой подход позволяет построить унифицированную платформу для модернизации АСУ ТП и перехода на импортонезависимые решения в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 14.11.2023 № 1912.

Вниманию участников был также предложен аналитический обзор по использованию методов Искусственного интеллекта в задачах автоматизации химико-технологических процессов. Он призван помочь потенциальным пользователям сориентироваться в технологии на стадии пика завышенных ожиданий и сосредоточиться на действительно перспективных подходах, в том числе в области высокотехнологичной промышленной автоматизации.

«Мы увидели неподдельный интерес к нашим решениям со стороны заказчиков. Изначально каждое из них создавалось, чтобы обеспечить полную функциональность замещаемых зарубежных продуктов. Однако всего за год мы продвинулись значительно дальше: сегодня наши разработки не просто повторяют функциональность флагманских зарубежных аналогов, но и превосходят их по ряду возможностей.

Продукты ЦЦТ учитывают специфику российского производства, реализованы на современном стеке технологий, что гарантирует не только высокую производительность, функциональную и архитектурную гибкость, кросс-платформенность (включая поддержку семейства Linux-систем), но и обеспечивают комплексную информационную безопасность в соответствии с актуальными отраслевыми требованиями. При необходимости интеграции сторонних компонентов в наши разработки, мы используем только ПО с открытым исходным кодом или проприетарные российские решения (например, СУБД Postgres Pro).

Уверен, что по итогам конференции мы не только значительно увеличим объем коммерческих проектов уже в 2025 году, но и получим новые стимулы и возможности для дальнейшего развития и совершенствования наших подходов и разработок, расширения продуктовой линейки и развития партнерской экосистемы, – комментирует Дмитрий Агафонов, генеральный директор ЦЦТ».

*Источник: [tadviser.ru](http://tadviser.ru), 02.12.2024*

### **Ученые из Китая предложили хранить все объёмы данных миллионы лет в алмазах**

Статья, опубликованная в журнале Nature Photonics, представляет собой значительное достижение в области хранения данных, описывая новаторскую технологию высокоплотной оптической записи, разработанную специалистами из Университета науки и технологий в Хэфэе, Китай. Эта работа подчеркивает возможности новых материалов, таких как алмаз, для долговременного хранения информации.

Алмазные оптические диски обладают превосходными оптическими и механическими свойствами, что делает их идеальными для долговременного хранения данных. В отличие от традиционных средств хранения, таких как CD и DVD, алмазы обеспечивают значительно более высокую плотность записи и стабильность.

Алмазный диск, имея размеры, сопоставимые с обычным DVD, способен хранить информацию в 10 тыс. раз больше, чем традиционный диск. По

оценкам специалистов, алмазный носитель может содержать до 1,85 Тбайт данных на кубический сантиметр, что является революционным достижением.

Запись данных осуществляется с помощью супербыстрых лазеров, которые работают с длительностью импульсов всего около 200 фемтосекунд. Эта высокотехнологичная методика позволяет выбивать атомы углерода из кристаллической решётки алмаза, создавая «пустые» точки, которые служат носителями информации.

Преимущества использования алмаза выходят за рамки его оптических свойств. По заявлению разработчиков, информация, закодированная в атомарной структуре алмаза, может храниться миллионы лет, что делает эту технологию непревзойденно надежной для архивирования данных.

На текущий момент, устройство для записи информации на алмазные диски занимает много пространства и требует сложного оборудования. Однако, как предполагают исследователи, в ближайшем будущем это оборудование может быть уменьшено до размеров стандартной настольной техники, что позволит сделать технологию более доступной.

*Источник: esopravda.ru, 29.11.2024*

### **Китайцы выпустили клавиатуру с огромным дисплеем вместо обычных клавиш**

Китайские инженеры представили клавиатуру с сенсорным экраном вместо традиционных клавиш (рис. 15), которая превращает рабочее пространство в настоящую технологическую фантазмагорию. Пользователь может не только набирать текст, но и запускать видео, настраивать уникальные визуальные темы и даже использовать устройство в качестве дополнительного монитора, что делает его универсальным помощником для работы и развлечений.



*Рис. 15. Клавиатура с сенсорным экраном вместо традиционных клавиш*

Разработчики позаботились и о классическом подходе к печати, предусмотрев специальную накладку с физическими кнопками для любителей традиционного набора текста. Кроме того, гибкость настройки интерфейса позволяет превратить клавиатуру в холст для творчества – от создания деловых презентаций до потоковых трансляций.

*Источник: ridlife.ru, 02.12.2024*

### **В Китае появился первый в мире защищённый планшет с 5G и проектором**

Китайская компания 8849 анонсировала выпуск уникального планшета Tank Pad. Это устройство стало первым в мире защищённым планшетом с поддержкой 5G, который также оснащён встроенным DLP-проектором.

Tank Pad имеет яркость 800 люмен и соответствует строгим стандартам прочности MIL-STD-810H (рис. 16). Он имеет защиту от влаги и пыли по классам IP68 и IP69K. Проектор же расположен в углу устройства и может проецировать изображение на расстоянии до 80 см.



*Рис. 16. Планшет Tank Pad*

Все продукты под брендом Tank выдерживают экстремальные условия эксплуатации и обеспечивают длительное время работы (рис. 17). Планшет получил аккумулятор ёмкостью 21 тыс. мАч. Также предусмотрена функция обратной зарядки для других мобильных устройств. Внутри него установлен 8-ядерный процессор MediaTek Dimensity 8200 с 16 ГБ оперативной и 512 ГБ встроенной памяти с возможностью расширения через TF-карту.



*Рис. 17. Tank Pad*

Среди других характеристик планшета – ОС Android 14, 50-мегапиксельная задняя камера, 32-мегапиксельная фронтальная для видеозвонков, 5-мм разъем для наушников, стереодинамики, поддержка NFC, ИК-управление бытовой техникой и кемпинговый фонарь.

Стоимость Tank Pad на AliExpress примерно 500 долл. (около 58 тыс. рублей).

*Источник: chudo.tech, 29.11.2024*

## **НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **В России разработали одежду, которая подстраивается под погоду**

В России создают «умные ткани», из которых можно делать одежду, которая подстраивается под температурный режим окружающей среды. Ольга Молоканова, директор научно-образовательного центра «Полимерные и композиционные материалы Smart Textiles» БФУ им. Канта, рассказала aif.ru, как создаются такие материалы, и чем они отличаются от одежды из термостойких тканей.

Молоканова рассказала, что научный интерес к «умным тканям» был вызван практической необходимостью: ученые размышляли о специалистах, чья работа связана с экстремальными условиями – пожарных и полярников. Одежда для этих специалистов должна быть одновременно теплой, легкой и комфортной.

Научная работа, которую провели сотрудники БФУ им. Канта, простирается далеко за пределы работы с «умным» текстилем. По словам Молокановой, «все это уже есть».

Отличительная особенность калининградского проекта – создание одежды на основе электропроводящих тканей. Такая одежда должна сочетать в себе три направления. Первое – обеспечение антистатической защиты. Это актуально для тех сфер, где существует угроза воспламенения – например, область нефтедобычи и нефтепереработки. Второе – защита от электромагнитного излучения. И третье – функция подогрева.

По словам Молокановой, во время первых опытов по созданию термостойкой одежды использовались отдельные вставки и блоки с батарейками, которые помещались в карман. Однако стирать такую одежду оказалось не очень удобно. Текущее исследование направлено на то, чтобы заменить такой источник питания как пауэрбанк, поскольку такая

аккумуляторная батарея достаточно жесткая и объемная, но пока это направление находится на начальном этапе.

Исследовательница отметила, что материал для «теплой» одежды уже подобран и протестирован совместно с МЧС.

Существует вероятность, что «умная» одежда окажется доступна для массового потребителя. По словам Молокановой, ожидать, что такая одежда спасет в -40 не стоит, но регулировать температурные качели она умеет. Одежда будет поддерживать стабильную температуру и защищать как от переохлаждения, так и от потоотделения.

Это будет реализовано за счет материалов с фазовым переходом. Специальные капсулы внутри ткани при достижении определенной температуры будут либо отдавать, либо забирать тепло. От этого человеку будет становиться чуть теплее или чуть прохладнее в зависимости от температуры воздуха вокруг.

*Источник: ecopravda.ru, 29.11.2024*

### **Ученые УрФУ разработали технологию изготовления огнеупорного цемента**

Специалисты кафедры материаловедения в строительстве Уральского федерального университета создают из такого цемента изделия, выдерживающие температуру свыше 1600°C, которые преимущественно востребованы в металлургии (футеровка различных печей и др.) (рис. 18).



*Рис. 18. Огнеупорный цемент*

По предложенной технологии также можно производить и глиноземистый цемент, востребованный на заводах по производству сухих строительных смесей (наливные полы, ремонтные составы и др.).

На разработанный способ производства высокоглиноземистого цемента получен патент на изобретение (RU2818252C1 «Способ получения



высокоглиноземистого цемента для неформованных огнеупорных бетонов»). Технология прошла апробацию в производственных условиях, ее внедрение позволит отказаться от применения импортных цементов. Исследования выполнены при поддержке программе лидерства «Приоритет-2030».

В Россию огнеупорный алюминатный цемент поставляли из Германии и Франции, рассказал заведующий кафедрой материаловедения в строительстве УрФУ Федор Капустин.

«Но из-за санкций поставки прекратились. Сегодня такой цемент закупают в Китае и Казахстане. Однако алюминатный цемент из Китая поставляется не всегда должного качества, а цена на цемент из Казахстана выше на 20 %, – Индустриальный партнер поставил перед нами задачу разработать и внедрить отечественную технологию производства высокоглиноземистого цемента из местных сырьевых материалов со свойствами и себестоимостью не ниже зарубежных аналогов».

Для производства алюминатного цемента используют специфичное сырье, которое имеется на Урале, добавляет ученый, что снижает себестоимость продукта. Так, на Каменск-Уральском заводе ПАО «ОК РУСАЛ» производят подходящий по качеству и составу глинозем. Еще несколько предприятий являются производителями необходимого для цемента микрокальцита (измельченного известняка).

«Нам – Уралу – в отличие от многих регионов повезло. Мы обеспечены необходимым сырьем надолго, не нужно везти компоненты, к примеру, с европейской части России или Дальнего Востока. Основная сложность заключалась в том, что необходимо было разработать технологию производства алюминатного цемента под уже существующие мощности огнеупорных и металлургических заводов, не рассчитанные на его изготовление. Построить новый цементный завод дорого и долго. Мы предложили производить алюминатный цемент на заводах, где изготавливают огнеупорные бетоны и изделия из него. Это возможно из-за схожести технологического процесса. Разработанная нами технология адаптирована к производственным условиям и запросам предприятий. Разработанные технологические регламенты производства высокоглиноземистого цемента спеканием или плавлением переданы заинтересованным предприятиям для внедрения», – говорит Федор Капустин.

Как поясняет ученый, по разработанной технологии можно производить и качественный глиноземистый цемент, который используется на заводах сухих строительных смесей. Для изготовления специальных смесей сегодня закупают и используют такой цемент из Турции и Китая. Первую опытную партию глиноземистого цемента исследователи уже передали компании, производящей

сухие смеси для гидроизоляции и ремонтных работ. Испытания показали высокое качество ремонтного состава на опытном цементе.

*Источник: mashnews.ru, 29.11.2024*

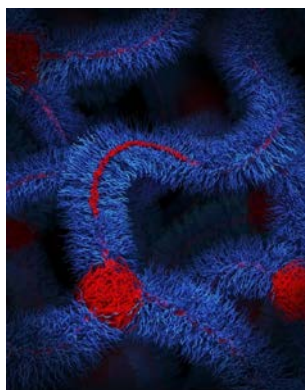
### **Новый полимер растягивается в 40 раз без потери прочности**

Инженеры Университета Вирджинии создали полимер, который нарушает привычные стандарты. Новый материал способен растягиваться в 40 раз без потери прочности, устраняя компромисс между жесткостью и гибкостью (рис. 19).



*Рис. 19. Художественное представление полимера*

Основой разработки стали «складные полимерные сети» с уникальной структурой, напоминающей ершик для бутылок. Полимерная основа снабжена боковыми цепями, которые гибко реагируют на растяжение. Центральный «хребет» материала действует как аккордеон, раскрывая скрытую длину цепей при нагрузке, что обеспечивает беспрецедентные показатели эластичности и прочности (рис. 20).



*Рис. 20. Полимер растягивается в 40 раз без потери прочности*

С момента изобретения вулканизированной резины в 1839 году материалы всегда сталкивались с одной проблемой: повышение жесткости неизбежно ограничивало растяжимость. Это сдерживало прогресс в медицине,

робототехнике и электронике, где требовалось сочетание высокой прочности и гибкости. Новая конструкция полимеров преодолевает этот барьер.

«Эта технология открывает путь к созданию имплантатов, способных выдерживать десятки миллионов циклов нагрузки, а также к устройствам, адаптирующимся к сложным условиям эксплуатации» – Лихэн Цай, руководитель проекта.

Материал можно использовать для создания имплантатов и протезов, в мягкой робототехнике и растягивающихся электронных устройствах. Благодаря своей модульной структуре он может быть адаптирован под конкретные задачи, добавляя свойства вроде термостойкости или совместимости с живыми тканями. Кроме того, полимер легко интегрируется в технологии 3D-печати, что упрощает его массовое производство и добавление функциональных свойств, таких как проводимость или магнетизм, с помощью наночастиц.

Разработка знаменует собой важный шаг в материаловедении, открывая двери для множества идей. Новая полимерная сеть обещает преобразить подход к созданию функциональных материалов в ближайшие годы, будь то создание гибкой электроники или разработка новых решений для космической индустрии.

*Источник: hi-tech.mail.ru, 28.11.2024,*

### **Китайские ученые достигли эффекта «невидимости» благодаря технологии молекулярного камуфляжа**

Исследователи из Китая разработали материал, который меняет цвет на молекулярном уровне в зависимости от окружающего света, создавая эффект камуфляжа, подобный тому, как работает кожа хамелеона. Эта технология, по словам ведущего исследователя Ван Дуншэна, может сделать человека «фактически невидимым», если применить ее к одежде.

Команда Университета электронной науки и технологий Китая представила свои результаты в журнале *Science Advances*. Исследователи назвали процесс «самоадаптивным фотохромизмом». Ключевым элементом является молекулярное соединение, которое меняет свою структуру под воздействием определенных длин волн света. Это позволяет материалу визуально сливаться с окружающей средой.

В природе активный камуфляж встречается у таких животных, как хамелеоны и осьминоги, которые изменяют свою окраску, чтобы слиться с окружением. Искусственные системы камуфляжа, как правило, полагаются на

сложные электронные устройства, что делает их дорогими и ограничивает применение.

Новая же технология отличается простотой и эффективностью. Она не требует внешних источников питания или сложной электроники, что открывает путь к более доступным и широким возможностям применения.

По словам исследователей, новая разработка может найти применение в военной сфере, архитектуре и других областях, где требуется адаптивный камуфляж.

К сожалению, наглядной демонстрации такого камуфляжа пока нет.

*Источник: shazoo.ru, 04.12.2024*

### **Ученые создали свитеры со встроенными антеннами для экстремальных условий**

Инженеры Колумбийского университета разработали технологию, позволяющую встраивать антенны в ткань, вплоть до создания свитеров, которые служат устройствами связи. Такие текстильные антенны, как отмечают изобретатели, станут полезны для спасателей, ученых и путешественников, работающих в отдаленных или сложных условиях.

Удобство этой разработки заключается в том, что носителю больше не нужно иметь при себе дополнительные устройства связи: антенны интегрированы прямо в одежду. Они остаются легкими, гибкими и устойчивыми к многократным стиркам, что делает их практичными для повседневного использования.

Для создания антенн используется метод float-jacquard, который позволяет комбинировать разные виды нитей в одном изделии. Металлические нити отвечают за проводимость, а диэлектрические обеспечивают изоляцию, что необходимо для формирования сложных узоров, обеспечивающих работу антенны.

Примечательно, что разработка производится с помощью стандартных вязальных машин, что делает ее доступной для массового внедрения.

На создание одного квадратного метра текстиля с метаповерхностями требуется всего 45 минут. Готовая продукция сохраняет свои свойства после многочисленных циклов эксплуатации, включая растяжение и стирку. Прототипы, изготовленные по данной технологии, доказали свою эффективность при передаче и приеме сигналов на значительные расстояния.

Интеграция антенн в ткань открывает новые возможности, включая их использование в спасательных операциях, военных миссиях и научных

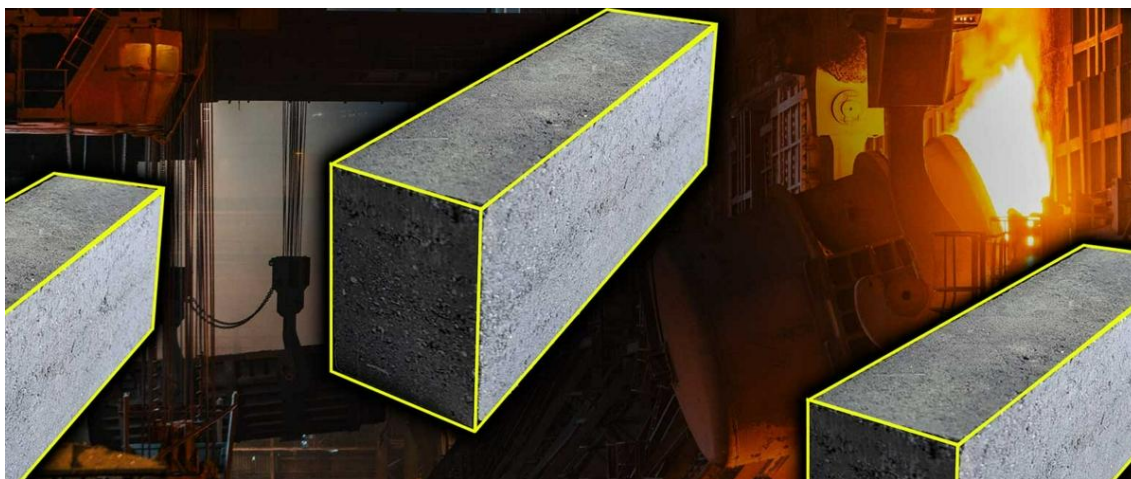
экспедициях. Ученые также рассматривают перспективу масштабирования технологии для производства антенн с высоким коэффициентом усиления, что может быть применено в спутниковой связи и глобальных телекоммуникациях.

Следующий шаг в исследовании – внедрение в текстиль не только антенн, но и электронных схем и датчиков, что позволит создавать материалы с расширенным функционалом. В будущем это может стать основой для умной одежды, которая соединит человека с интернетом вещей или предоставит доступ к современным системам связи.

*Источник: planet-today.ru, 02.12.2024*

### **Электропроводящие кирпичи обеспечивают тепло до 1800°С**

Производство цемента, стали, химикатов или бумаги требует большого количества тепла, которое почти всегда обеспечивается за счет сжигания ископаемого топлива. Этот подход приводит к огромным промышленным выбросам, затрудняя декарбонизацию сектора. Стартап Electrified Thermal Solutions, основанный учеными из MIT, предложил решение – электропроводящие огнеупорные кирпичи, способные накапливать тепло и нагревать воздух или газ до 1800°С. В базовой конфигурации система собирает и выдает около 5 МВт энергии, а хранит 25 МВт·ч. Технология позволяет заменить ископаемое топливо возобновляемой энергией, делая производственные процессы экологичнее (рис. 21).



*Рис. 21. Электропроводящие огнеупорные кирпичи*

Огнеупорные кирпичи – это недорогие глиняные кирпичи, которые тысячелетиями использовались в каминах и печах. В исследовании 2017 года их назвали перспективным материалом для хранения тепловой энергии из возобновляемых источников. Однако ограничением системы было использование электрических нагревательных элементов, которые быстро

перегорают, ломаются или недостаточно нагреваются. Тогда исследователи предложили решение – создать электропроводящие кирпичи, которые способны самостоятельно генерировать тепло, без необходимости в дополнительных обогревателях.

Ученые изменили химический состав традиционных огнеупорных кирпичей. В результате получились проводящие кирпичи, на 98% идентичные существующим аналогам. Изготавливать их можно по тем же технологиям, что удешевит производство. Для коммерциализации технологии инженеры создали стартап Electrified Thermal Solutions.

Новые кирпичи способны накапливать тепло в течение нескольких часов и затем отдавать его, нагревая воздух или газ до температуры 1800°C. Столь высокая температура позволяет использовать блоки в самых требовательных промышленных процессах.

Такой подход может стать экономически эффективным способом декарбонизации промышленности. Это также создает выгодную модель использования электричества в периоды пиковой генерации из возобновляемых источников. Благодаря своим достижениям компания привлекла 40 млн долл. инвестиций от Министерства энергетики США.

Electrified Thermal размещает массивы огнеупорных кирпичей в стандартных изолированных металлических контейнерах. Система может быть настроена под конкретные задачи, однако в базовой конфигурации она собирает и выдает около 5 МВт энергии и хранит 25 МВт·ч

Стартап сотрудничает с сотнями компаний, включая производителей цемента, стали, стекла, химикатов, продуктов питания и напитков, а также целлюлозно-бумажные заводы. Компания строит коммерческую версию своей системы мегаваттного масштаба, которую планируется ввести в эксплуатацию в течение следующих семи месяцев. По задумке, технология должна легко интегрироваться в существующую инфраструктуру и помочь промышленным секторам перейти на чистую энергию.

*Источник: hightech.plus, 29.11.2024*

## **ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

### **Бельгийские ученые изобрели роботов с интеллектом живого организма**

Создание системы самоорганизующейся нервной сети SoNS в Брюсселе действительно является прорывом в области робототехники и искусственного интеллекта. Данная технология открывает новые горизонты для применения

беспилотных летательных аппаратов и других автономных машин, предоставляя им уникальную способность взаимодействовать и адаптироваться в реальном времени.

Роботы в системе SoNS могут самостоятельно выбирать «мозг», который будет координировать действия всех членов группы. Это дает возможность использовать разные стратегии в зависимости от конкретной миссии или изменений в окружении.

Искусственный интеллект, интегрированный в систему, позволяет беспилотникам мгновенно реагировать на изменения ситуации, будь то погодные условия, препятствия или другие неопределенности, встречающиеся в процессе выполнения задач. Возможность включения до 250 дронов в единую сеть демонстрирует потенциал масштабируемости технологии, что может быть ключевым фактором в реализации более сложных и многозадачных операций.

Умные дроны могут работать в сложных условиях уборки на больших площадях, таких как стадионы и парки, обеспечивая высокую эффективность и экономию ресурсов. Соединение нескольких беспилотников, работающих сообща, может значительно улучшить скорость и надежность доставки товаров, особенно в труднодоступные места.

В условиях стихийных бедствий группы дронов могут действовать как единое целое, поддерживая операции по поиску и спасению, например, обнаруживая людей под завалами. Использование дронов в роли пожарных может обеспечить быструю реакцию на возгорания и оценку ситуации из воздуха, что существенно уменьшает риски для людей. В военной сфере слаженные действия роя дронов могут стать важным фактором в стратегии ведения боя, позволяя проводить операции с минимальными потерями для личного состава.

*Источник: ecopravda.ru, 30.11.2024*

### **Китайский робот-гуманоид с ИИ установил рекорд скорости пустыне Гоби**

Новый гуманоидный робот из Китая установил рекорд, разогнавшись до максимальной скорости чуть более 8 миль в час (3,6 метра в секунду). Это делает его самым быстрым двуногим роботом на сегодняшний день, хотя этот подвиг был достигнут только с помощью пары специально добавленных тренеров. Известный как STAR1, робот был разработан Robot Era, китайской компанией, специализирующейся на передовой робототехнике. STAR1 имеет рост 5 футов 7 дюймов (171 см) и вес 143 фунта (65 кг).

В демонстрационном видео Robot Era провела испытания двух роботов STAR1 в пустыне Гоби, расположенной на северо-западе Китая. Один из роботов был оснащен кроссовками, а другой – нет, чтобы проверить, повлияет ли обувь на производительность. Благодаря высокомоментным двигателям и алгоритмам искусственного интеллекта робот в обуви смог перемещаться по сложным участкам, таким как трава, гравий и тротуар. Он поддерживал постоянную максимальную скорость в течение 34 минут.

Максимальная скорость 8 миль в час позволила STAR1 побить рекорд, установленный ранее роботом H1 компании Unitree, который в марте 2024 года развил максимальную скорость 7,4 мили в час (3,3 м/с). Примечательно, что технически робот H1 не бежал, поскольку его ноги ни разу полностью не отрывались от земли во время движения.

Robot Era отмечает, что STAR1 работает на оборудовании ИИ, способном выполнять 275 триллионов операций в секунду (TOPS), что значительно больше, чем то, что вы найдете в большинстве высококлассных ноутбуков. Кроме того, робот имеет 12 степеней свободы, что обеспечивает широкий диапазон движений через его многочисленные суставы.

STAR1 – это всего лишь один из нескольких человекоподобных роботов, разработанных в последнее время, среди других известных моделей – Optimus Gen-2 от Tesla, Figure 01 и последний робот Atlas от Boston Dynamics.

*Источник: novate.ru, 28.11.2024*

### **Fplus представил первые многофункциональные устройства формата А3**

Fplus, ведущий производитель офисной техники в России, представляет свои первые многофункциональные устройства формата А3, предназначенные для цветной печати. Эти устройства сочетают в себе функции принтера, сканера и копира, что делает их универсальными.

До сих пор на рынке не было подобных устройств, и их поставки осуществлялись только через параллельный импорт от иностранных производителей. Теперь Fplus представляет четыре модели, каждая из которых обладает уникальными характеристиками: разной мощностью автоподатчика, скоростью печати и сканирования.

Продажи устройств начнутся в начале 2025 года, что позволит удовлетворить потребности самых взыскательных пользователей.

Объединённая судостроительная корпорация планирует инвестировать 100 миллиардов рублей в модернизацию «Северной верфи» в Санкт-



Петербурге. Процесс модернизации будет проходить в три этапа, и первый из них уже начался.

В рамках первого этапа будут построены плавучий док и эллинг, что позволит значительно расширить возможности верфи. После модернизации она сможет строить сухогрузы и танкеры дедвейтом до 35 тыс. тонн, что значительно превышает текущий уровень производства, который не превышает 12 тыс. тонн.

*Источник: itinfo.media, 04.12.2024*

### **Практически бесшумные наносенсоры для лучшей диагностики состояния органов и тканей человека разработали в ТПУ**

Ученые Томского политехнического университета разработали практически бесшумные наносенсоры для мониторинга работы состояния органов и тканей человека. Им удалось снизить собственные шумы наносенсоров почти до нуля, что открывает значительный потенциал для создания современных сверхвысокочувствительных измерительных приборов медицинского назначения для повышения качества диагностики. Об этом CNews сообщили представители ТПУ.

Изобретение запатентовано (патент № 2829684). Работа поддержана Российским научным фондом (грант № 22-79-00148). Результаты исследования опубликованы в журнале Measurement (Q1, IF:5.2).

Новые наносенсоры позволяют регистрировать случайные низкоамплитудные сигналы биоэлектрической активности различных органов и тканей человека в диапазоне от единиц и десятков нановольт в реальном времени, и в перспективе, создать электрофизиологическую аппаратуру сверхвысокого разрешения. На сегодняшний день в России и в мире аналогичных датчиков не существует.

Авторы изобретения также уточняют, что на базе разработанной технологии созданы сухие медицинские электроды, то есть для их использования не требуется проводящий гель. Это позволяет разработать высокочувствительную аппаратуру, которую пациент может носить постоянно, и специалист сможет получать информацию о его состоянии в режиме реального времени.

«Ранее мы создали электроды, уровень шума которых был не более  $\pm 220$  нВ в диапазоне частот от 0 до 10 тыс. Гц и с устойчивостью к электромагнитным помехам, которые позволяли регистрировать микропотенциалы сердца уровнем от 300 нВ, – сказала соавтор исследования,

заведующая научно-производственной лабораторией «Медицинская инженерия» Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности ТПУ Диана Авдеева. – Новая технология изготовления наносенсоров позволила создать практически бесшумные наносенсоры, способные регистрировать микропотенциалы от единиц и десятков нановольт».

Ученые исследовали четыре технологии внедрения наночастиц серебра в пористые пластины керамики из оксида алюминия и кремния. Собственная энергия шума наносенсоров с наночастицами серебра размером 57-142 нм и массой серебра 12,92-31,29% от общей массы компонентов была практически равна нулю.

Для регистрации микропотенциалов сердца с помощью новых наносенсоров в НИИ кардиологии Томского национального исследовательского медицинского центра провели исследование на двух группах добровольцев. Первая группа включала 10 добровольцев с диагнозом «Ишемическая болезнь сердца». Возраст участников – от 43 до 91 года. Вторая группа состояла из здоровых добровольцев в возрасте от 21 до 28 лет. Новые электроды позволили регистрировать биопотенциалы на уровне нескольких нановольт.

Сейчас ученые работают над программным обеспечением, которое позволит рассчитывать энергию микропотенциалов в диапазоне от 1 нВ до 50 нВ.

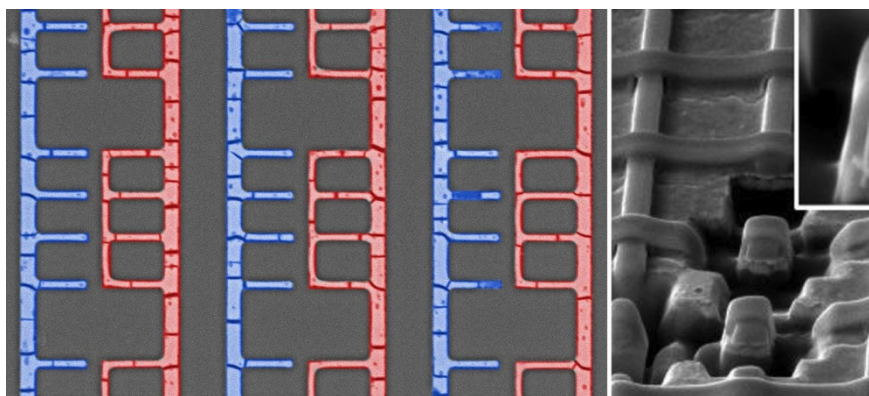
«В планах повысить чувствительность сенсоров до долей нановольт, чтобы регистрировать патологические изменения на клеточном уровне. Так мы сможем, например, диагностировать патологические изменения в клетках при онкологии на самых ранних этапах», – сказала Диана Авдеева.

Исследование проводилось учеными Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности ТПУ, Северского технологического института НИЯУ «МИФИ», НИИ кардиологии ТНИМЦ.

*Источник: cnews.ru, 02.12.2024*

### **Самоорганизующиеся наноэлектронные устройства – быстрее, дешевле, надежнее**

Команда исследователей из Университета штата Северная Каролина разработала революционный метод создания наноразмерных диодов и транзисторов. Новый процесс, основанный на самоорганизации жидкого металла, позволяет создавать точные 3D-структуры быстрее, дешевле и с меньшими потерями (рис. 22).



*Рис. 22. Революционный метод создания наноразмерных диодов*

Метод, получивший название D-Met (directed metal ligand), использует жидкий металл, например сплав индия, висмута и олова. Металл размещается рядом с формой, которая может быть изготовлена в любых размерах и видах. Под воздействием кислорода на поверхности металла формируется тонкая оксидная пленка, из которой специальные лиганды «вытягивают» металлические ионы, превращая их в строительные блоки для последующего формирования структур.

Эти ионы движутся по каналам формы, собираясь в упорядоченные массивы благодаря капиллярным силам.

Без формы структуры получаются хаотичными, но в ограниченном пространстве они формируются симметрично, рассказал – профессор материаловедения Мартин Туо

После того как лиганды испаряются, оставшаяся структура нагревается до 600°C, что приводит к превращению металлических ионов в полупроводниковые оксиды, а углерод из лигандов образует графеновые оболочки вокруг проводников.

Графен не только улучшает проводимость, но и защищает материалы от влаги и дальнейшего окисления. Кроме того, графеновые слои позволяют настраивать свойства полупроводников, включая их чувствительность к свету, что делает метод пригодным для создания оптоэлектронных устройств.

Несмотря на то, что процесс нагрева вызывает значительное уменьшение объема, структуры остаются целыми и не повреждаются. В рамках эксперимента исследователи создали провода диаметром от 1,000 до 44 нанометров, что делает метод действительно пригодным для нанотехнологий.

Следующий шаг – разработка более сложных компонентов, таких как трехмерные чипы. Метод D-Met позволяет масштабировать производство, ограниченное только размерами формы.

По сравнению с современными методами производства чипов, которые часто требуют сложных технологий и высокой точности, новый подход

обеспечивает высокую производительность и минимизирует количество дефектов. Это открывает путь к более дешевому и эффективному массовому производству электроники, включая устройства, использующие оптоэлектронные технологии.

*Источник: shazoo.ru, 04.12.2024*

## **ЭНЕРГЕТИКА**

### **В Курчатовском институте созданы особые катализаторы для высокочистого водорода**

Недавние достижения российских ученых в области электрокатализа открывают новые горизонты для устойчивого производства высокочистого водорода – одного из ключевых элементов перехода к «зеленой» энергетике. Специалисты четырех институтов Российской академии наук (РАН) в сотрудничестве с Научно-исследовательским центром «Курчатовский институт» разработали эффективные одноатомные электрокатализаторы, которые отличает уникальная характеристика – отсутствие производных серы в их составе.

Поддержка Российского научного фонда, о которой сообщается в пресс-службе Министерства науки и высшего образования РФ, позволяет ученым не только завершить свои исследования, но и публиковать результаты в международном журнале *Process Safety and Environmental Protection*. Полученные результаты свидетельствуют о том, что новые катализаторы, основанные на инкапсулированных ионах распространенных биометаллов – кобальта и железа – являются химически устойчивыми и эффективно работают в процессе электролиза. Это особенно важно, поскольку максимальная эффективность использования металла соответствует принципам «экономии атомов», что служит залогом более рационального и устойчивого подхода к производству водорода.

«Перспективные одноатомные катализаторы могут значительно повлиять на электрокаталитическое производство высокочистого «зеленого» водорода, который находит применение не только в водородной энергетике, но также в атомной энергетике, высокотехнологичном транспорте и передовой химической технологии», – подчеркнули специалисты.

Это исследование имеет огромное значение для водородной энергетики, где традиционно используются катализаторы на основе благородных металлов платиновой группы – таких как платина, палладий, иридий, рутений и родий.

Высокая стоимость этих материалов, как правило, значительно ограничивает их массовое использование. В отличие от них, новые одноатомные катализаторы, созданные российскими учеными, могут значительно снизить затраты и сделать процесс получения водорода более доступным и эффективным.

*Источник: esopravda.ru, 02.12.2024*

### **Ученые предложили оригинальный способ сбора солнечной энергии**

Не только солнечные батареи: собирать энергию нашего светила международная группа ученых из Китая и Швеции предлагает при помощи воздушных шаров. Они разработали проект системы таких шаров для производства и доставки электроэнергии на землю, рассказав о проекте в журнале Energy.

Команда придумала воздушный шар с интегрированной фотоэлектрической батареей (BIPVS). Подобный аэростат, снабжённый солнечным коллектором, взмывает в воздух, а произведенное электричество передаётся вниз через шнур.

Шар удерживается в атмосфере при помощи гелия. Его верхнюю половину выполнили из прозрачного материала, способного улавливать и концентрировать солнечный свет за счет преломления.

Фотоэлектрические элементы размещены на дне летательного аппарата, защищены от дождя, снега и града. В системе предусмотрен выпускной клапан для газообмена, он помогает поддерживать нужное давление внутри воздушного шара. Рядом с солнечными элементами расположены модули хранения и управления для контроля потоков энергии.

Для стабилизации агрегата используются четыре троса, а к поверхности земли прикреплены веревка и электрический провод. Шар должен находиться достаточно высоко, чтобы избежать тени от деревьев и зданий.

Команда провела тестирование системы локально и применила моделирование для выявления вероятных характеристик производительности парка из 10 тысяч BIPVS в пяти крупных городах мира. Выяснилось, что среднемесячное производство такой флотилии составляет от 3,5 до 4 ГВт-ч электроэнергии.

*Источник: planet-today.ru, 01.12.2024*