



# МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

**ЭКОЛОГИЯ ТРАНСПОРТА  
В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ**

**№1/ЯНВАРЬ 2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ СМИ	
О ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ ЗА РУБЕЖОМ.....	4
Великобритания: компания-оператор Govia Thameslink Railway	
проводит монтаж солнечных батарей на крыше одного из своих депо.....	4
Железные дороги и возобновляемые источники энергии .....	4
Разработка и внедрение базовой системы сбора данных	
об экологичности железных дорог .....	5
Технологическая открытость для проектирования	
экологически чистых парков подвижного состава – изменчивость как фактор	
адаптивности архитектур подвижного состава .....	6
Ускоренное планирование инфраструктурных проектов (Германия) .....	7
Jacobs войдет в программу устойчивого развития транспорта	
Национального транспортного управления Ирландии.....	8
ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ СМИ	
О ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	10
Аккумулятор поможет тяге .....	10
Безвредное тепло .....	11
Осознанное потребление. Интервью председателя	
первичной профсоюзной организации Читинской дирекции связи О. Засухина .....	12
Полосе отвода вернули чистоту.	
Интервью начальник Центра охраны окружающей среды	
Юго-Восточной дороги А. Чернавского .....	13
Процесс пошел: в Архангельской области Росприроднадзор	
добился реконструкции КОС .....	14
Новые технологии улучшают экологию .....	15
РАЗНОЕ.....	16
Дубай продвигается в области экологических транспортных систем	
благодаря новым партнерам.....	16
Испания: компания Ermewa Ibérica получила 17,3 млн евро	
на проведение работ, направленных	
на сокращение объема выбросов углекислого газа.....	17
Наилучшие доступные технологии: просто о сложном .....	18
АСЭМ - Будущее Экологического Мониторинга .....	23
Кабмин утвердил правила ликвидации объектов накопленного вреда.....	24
Прогнозирование и предотвращение загрязнения воздушной среды	
с помощью интеллектуальной системы экологического мониторинга .....	25

«Северсталь» создает в Череповце сеть мониторинга качества атмосферного воздуха для оценки эффективности мероприятий федерального проекта «Чистый воздух» .....	26
В Петербурге наградят ESG-лидеров .....	27
Компании Verne и ZeroAvia заключили договор о совместной разработке и испытании самолёта на криогенно сжиженном и сжатом водороде .....	27
Виртуальная электростанция и будущее зеленой возобновляемой энергетики .....	28
Грузовики и автобусы: Евросоюз согласовал самые амбициозные в мире цели по сокращению выбросов.....	31
Новый проект сигнализирует о появлении более чистого общественного транспорта в ЮАР .....	33
Новые электробусы готовы выйти на улицы Риги.....	34
Придумали аккумулятор, в котором вместо кобальта – органические материалы.....	35
Изобретен эффективный микробный топливный элемент.....	36
Начался серийный выпуск первого в мире электрокара с натрий-ионной батареей.....	37
Новый тип водородного топлива увеличит дальность действия авиации на 40%.....	37
В РФ разработали материал для очистки промышленных отходов от свинца и кадмия .....	38
В Братиславе из окурков будут делать дорожное покрытие.....	39
«Перекрёсток» и Re:Books подарят книгам вторую жизнь.....	39
На новых территориях России ликвидируют шесть объектов накопленного вреда .....	41

## **ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ СМИ О ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ ЗА РУБЕЖОМ**

### **Великобритания: компания-оператор Govia Thameslink Railway проводит монтаж солнечных батарей на крыше одного из своих депо**

В Бедфорде (Великобритания) на крыше депо Колдуэлл Уолк начат монтаж солнечных панелей в рамках контракта, заключенного оператором Govia Thameslink Railway (GTR) и некоммерческой общественной организацией по борьбе с изменением климата Energy Garden. Монтаж на крыше депо 932 фотоэлектрических панелей обеспечит годовую выработку 322 МВт·ч энергии, которой, для сравнения, достаточно для обеспечения 120 домохозяйств. Депо Колдуэлл Уолк используется для отстоя и технического обслуживания электропоездов серии 700 оператора GTR и серии 360 компании East Midlands Railway (EMR).

Почти половину вырабатываемой энергии Energy Garden будет продавать GTR для нужд депо, остальное – предприятиям, придерживающимся принципов устойчивого развития. Как некоммерческая организация Energy Garden за счет получаемых доходов компенсирует расходы по созданию солнечных ферм, остальное направляет на проекты по развитию местных сообществ.

Сотрудничество GTR и Energy Garden распространяется на оснащение солнечными установками еще нескольких депо. Начало ему положил опытный проект, реализованный в депо Стритэм-Хилл на юге Лондона. Там в 2021 г. на крыше здания депо были смонтированы 500 панелей, которые за 2022 г. сгенерировали 215 МВт·ч энергии.

*Источник: railadvent.co.uk, 27.12.2023 (англ. яз.)*

### **Железные дороги и возобновляемые источники энергии**

После промышленности и строительства транспорт является третьим по величине сектором потребления энергии. В 2020 г. на перевозку грузов и людей пришлось 30% мирового конечного потребления энергии. Большую часть энергии, потребляемой транспортным сектором, обеспечивает ископаемое топливо, при этом доля возобновляемых источников энергии составляет лишь 4,1%. Для достижения климатических целей, зафиксированных в Парижском соглашении, необходимы более решительные меры в сфере транспорта, включая сокращение пробега транспортных

средств и декарбонизацию. Основную роль в этом должны играть устойчивые виды транспорта, такие как железнодорожный и общественный транспорт, а также увеличение использования возобновляемых источников энергии. Вопросы повышения экологичности железных дорог, их дальнейшей электрификации и использования альтернативных источников энергии решает МСЖД в сотрудничестве с международной сетью энергетической политики REN21, занимающейся продвижением перехода на возобновляемые источники энергии.

*Источник: International Railway Journal. – 2024. – № 1. – P. 6-7 (англ. яз.)*

### **Разработка и внедрение базовой системы сбора данных об экологичности железных дорог**

Железнодорожный транспорт играет важнейшую роль в комплексной транспортной системе Китая. В 2020 г. Китайская национальная железнодорожная группа опубликовала документ «Основные направления железнодорожного планирования для создания транспортной державы в новую эпоху», в котором четко обозначена цель – к 2035 г. создать национальную железнодорожную сеть протяженностью около 200 тыс. км и сеть высокоскоростных железных дорог протяженностью около 70 тыс. км.

Это свидетельствует о стремительном развитии железнодорожной отрасли в стране. Однако на фоне постоянного продвижения в стране всеобъемлющих «зеленых» преобразований для экономического и социального развития и цели снижения выбросов углекислого газа к 2030 г. и достижения углеродной нейтральности к 2060 г. все большее внимание уделяется повышению стандартов экологической эффективности проектов железнодорожного строительства.

Поэтому углубленные исследования ключевых «зеленых» и природоохранных технологий для железнодорожных строительных проектов, количественная оценка вклада железных дорог в национальную политику «зеленого» развития и достижение синергетической эффективности в энергосбережении, сокращении выбросов углерода и борьбе с загрязнением стали актуальными задачами в железнодорожной отрасли.

Существующие исследования «зеленой» эффективности железных дорог в основном основаны на количественных моделях оценки, требующих высококачественных базовых данных по энергопотреблению и выбросам углерода для различных профессиональных аспектов железнодорожного строительства. Однако существующие данные по «зеленым» показателям для различных профессиональных аспектов железнодорожного

строительства изолированы, разрозненны и неоднородны, что затрудняет их применение.

В связи с этим пара исследователей из China Academy of Railway Sciences Corp. Ltd занялась вопросами сбора и управления фундаментальными данными по экологичности железных дорог. Они создали фундаментальную базу данных «зеленых» показателей железнодорожной отрасли, используя метаданные и схемы обмена большими данными. Кроме того, была внедрена комплексная система классификации данных, охватывающая перспективные показатели предприятий, процессов и организаций.

«Мы представили схему извлечения данных модели BIM (информационное моделирование зданий), используя сопоставление сходства полей, и предложили схему извлечения содержимого документов, основанную на распознавании изображений», – говорит автор-корреспондент Сянгу Лю. – «Это позволило разработать систему сбора базовых данных об экологичности железных дорог, обеспечивающую эффективный сбор данных и комплексное управление».

Разработанная система может предложить существенную поддержку системам анализа данных для различных приложений, включая учет выбросов углекислого газа на железных дорогах, анализ «зеленых» затрат и выгод и оценку «зеленых» проектных решений.

*Источник: techxplore.com, 17.01.2024 (англ. яз.)*

### **Технологическая открытость для проектирования экологически чистых парков подвижного состава – изменчивость как фактор адаптивности архитектур подвижного состава**

Необходимость достижения климатических целей требует как локальных, так и глобальных усилий по сокращению выбросов парниковых газов. Один из крупнейших рычагов в этом отношении – снижение доли использования двигателей внутреннего сгорания на транспорте. Маневровые работы на железнодорожном транспорте обычно выполняются с помощью подвижного состава с дизельным двигателем и, следовательно, являются важным регулируемым параметром для снижения выбросов. Чтобы создать экологически чистый парк маневровой техники, необходимы огромные усилия, поскольку речь идет о нескольких тысячах локомотивов. Варианты решения задачи снижения или устранения выбросов – обновление парка локомотивов или модернизация маневровой техники. В ходе модернизации или закупок необходимо принимать решения относительно конфигурации

подвижного состава. Однако в настоящее время еще нет ясного представления о том, какой вариант альтернативных приводов для маневровых локомотивов будет преобладать в будущем, или будет существовать несколько вариантов в зависимости от сценария применения. Дополнительная проблема при принятии решений заключается в том, что многие альтернативные варианты привода еще недоступны или недостаточно готовы для рынка. В этих условиях конфигурация нового или модернизируемого подвижного состава должна соответствовать принципам изменчивости. В статье показан пример, демонстрирующий возможности создания архитектуры подвижного состава в ходе модернизации с помощью технологически открытой платформы METATRAC от Westfälische Lokomotiv-Fabrik Reuschling GmbH & Co. KG для реализации гибких решений привода с точки зрения возможности изменения.

*Источник: Eisenbahntechnische Rundschau. – 2023. – № 12. – S. 49-52 (нем. яз.)*

### **Ускоренное планирование инфраструктурных проектов (Германия)**

Будучи самым экологически чистым видом транспорта, железная дорога уже вносит значительный вклад в транспортный переход и защиту климата. Предстоящая реструктуризация транспортной системы и переход общества к экологически чистой мобильности требуют дальнейшего ускоренного перемещения пассажирских и грузовых перевозок на железнодорожный транспорт. Эта цель может быть достигнута только при условии дальнейшего расширения существующей железнодорожной инфраструктуры. При этом успешная реализация проекта строительства железной дороги в значительной степени зависит от продолжительности необходимых для этого процессов планирования и согласования. Поэтому в Германии был принят ряд постановлений, которые ускоряют эти процессы.

*Источник: Deine Bahn. – 2024. – № 1. – S. 6-11 (нем. яз.)*

## **Jacobs войдет в программу устойчивого развития транспорта Национального транспортного управления Ирландии**

Компания Jacobs была выбрана Национальным транспортным управлением (NTA) Ирландии в качестве консультанта программы BusConnects Cork Sustainable Transport Corridors, которая призвана связать сообщества и повысить мобильность в Корке, втором по величине городе Ирландии.

В объем работ Jacobs входит подготовка отчета об оценке воздействия на окружающую среду, а также сети и информационной безопасности для каждой из схем; консультационные услуги по планированию, предусмотренные законодательством; стратегия строительства; оценка транспорта, включающая обширное моделирование для разработки дизайна. Jacobs также окажет поддержку в подготовке предварительного бизнес-кейса для общей программы BusConnects Cork.

Компания Jacobs также была назначена одним из консультантов по инженерному проектированию, обеспечивая консультационную поддержку и подготовку предварительного отчета по проектированию и заявки на получение разрешения на строительство, которые будут направлены в независимый орган Ирландии, An Bord Pleanála.

Программа BusConnects Cork предусматривает улучшение пешеходной, велосипедной и автобусной инфраструктуры на 11 ключевых транспортных коридорах в регионе Корк, чтобы преобразовать сеть общественного транспорта, обеспечивая эффективное, безопасное и устойчивое передвижение по городу и готовясь к будущему спросу. Запланирован целый ряд усовершенствований, включая создание новых автобусных маршрутов и полос для велосипедистов, улучшение частоты движения автобусов, новые остановки и навесы, а также переход на автобусный парк с нулевым уровнем выбросов.

«Проект BusConnects Cork направлен на коренное преобразование автобусной системы Корка и системы активного передвижения, чтобы она стала жизнеспособным и привлекательным выбором для пассажиров и посетителей, улучшая качество жизни населения, поддерживая экономику и окружающую среду», – говорит старший вице-президент Jacobs Кейт Кенни.

«Jacobs обладает многопрофильным опытом в создании важнейшей транспортной инфраструктуры, поддерживаемой цифровыми решениями, которые преобразуют сложные наборы данных в практические решения по планированию и развитию NTA», – отметил он.

Компания Jacobs также поддерживает процесс планирования программы BusConnects Dublin компании NTA. В Ирландии работает более



1200 сотрудников компании Jacobs, обслуживающих клиентов в различных отраслях, в первую очередь в таких, как передовое производство, инфраструктура, энергетика и окружающая среда.

Среди проектов – программа защиты железнодорожной инфраструктуры восточного побережья Ирландской железной дороги – крупнейшая схема защиты побережья в Северо-Западной Европе.

*Источник: prnewswire.com, 23.01.2024 (англ. яз.)*

## ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ СМИ О ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### Аккумулятор поможет тяге

В ОАО «РЖД» считают перспективным использование аккумуляторных батарей (АКБ), которые смогут не только уменьшить углеродный след, но и увеличить автономность локомотивов.

В холдинге работают над использованием в тяге аккумуляторных батарей. Уже в 2024 г. на сеть начнёт поступать маневровый локомотив ЭМКА2, в котором используются аккумуляторы. В отличие от первой модели в нём около 90% комплектующих российского производства. Машина найдёт применение в крупных городах и природных экологических зонах, где важно избегать загрязнения воздуха.

Как рассказали во ВНИКТИ (Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава), интересный проект представлен частной компанией и предполагает, что между двумя секциями тепловоза, который ведёт тяжеловесный состав, будет находиться заряженная аккумуляторная секция мощностью 2,4 МВт. Она включается во время преодоления сложных участков. Сейчас проектировщики изыскали возможность нарастить мощность уже до 3,2 МВт. При этом подзаряжается секция за счёт рекуперативного торможения. Это позволяет получать «зелёную» энергию.

Однако при всей привлекательности идеи пока нет возможности получить точные данные по АКБ при расчётах. Основная проблема – недостаточность информации о длительности их работы и других параметрах в условиях вибрации и внешнего воздействия температур.

Учёные-железнодорожники планируют проанализировать, как будет функционировать АКБ на ЭМКА2.

Опыт использования батарей не столь большой мощности на сети уже есть. К примеру, это газотурбовоз первой модели, на котором была применена гибридная схема работы, а также локомотив ТЭМ9h, сочетающий в себе дизельный двигатель средней мощности и комбинированный накопитель энергии из литий-ионных аккумуляторов и суперконденсаторов.

Но в целом во ВНИКТИ считают тему использования АКБ перспективной и предлагают продолжить работы по применению батарей большой мощности.

## Безвредное тепло

Экологичная котельная на природном газе запущена в эксплуатацию 10 января на территории локомотивного депо на станции Сызрань-1 (Куйбышевская дорога). Использование в качестве топлива газа вместо мазута снизит выброс в атмосферу загрязняющих веществ примерно на 62 тонны в год.

Котельная, которая обеспечивает теплом и горячей водой производственные цеха и административные помещения локомотивного депо на станции Сызрань-1, построена в соответствии с восьмилетней программой развития производственного комплекса теплоснабжения Центральной дирекции по тепловодоснабжению, а также инвестиционной программой ОАО «РЖД» и программой по переводу мазутных котельных на газообразное топливо в водогрейном режиме работы. Затраты на возведение объекта составили 179 млн руб.

Строительство блочно-модульной котельной теплопроизводительностью 10,5 МВт, или 9 Гкал/ч, велось на территории локомотивного депо в течение 2022–2023 гг. В конце декабря завершилась пусконаладка оборудования под нагрузкой.

«За три года на Сызранском узле введены в эксплуатацию три газовые котельные взамен котельных, работающих на мазуте и дизельном топливе. Эта – четвёртая. В ней установлено насосное оборудование энергоэффективности класса А, предусмотрено автоматизированное регулирование подачи тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха», – отметил на церемонии открытия начальник Куйбышевской дороги В. Дмитриев.

«Фабрика тепла» оснащена двумя водогрейными котлами мощностью 3700 кВт каждый и одним резервным мощностью 3050 кВт с горелками позиционного регулирования, что даёт возможность изменять температуру теплоносителя.

По словам главного инженера Куйбышевской дирекции по тепловодоснабжению М. Щукина, котлы подключены по каскадной схеме, то есть при увеличении нагрузки на один из них автоматически включается в работу второй. А в случае проблем с газоснабжением котельная перейдёт на дизельное топливо.

К новой котельной планируется подвести тепловые сети, чтобы подсоединить к ней объекты, которые сейчас отапливает мазутная котельная центрального парка станции Сызрань-1 – она будет выведена из эксплуатации.

В среднесрочной перспективе в Сызрани и Октябрьске построят ещё три газовые котельные: в пункте промывки вагонов ПК-6 станции Сызрань, центральном парке станции Сызрань-1 и вагонном депо станции Октябрьск, также организуют Единый центр мониторинга котельных Сызрано-Октябрьского узла. В целом на КбшЖД до 2026 г. запланированы строительство и реконструкция 11 котельных на газовом топливе.

*Источник: Газета «Гудок» / gudok.ru, 15.01.2024*

### **Осознанное потребление. Интервью председателя первичной профсоюзной организации Читинской дирекции связи О. Засухина**

Проект «Зелёный маршрут. Продолжение» с передвижной экологической выставкой познакомит жителей Забайкальского края с темами охраны природы и заботы об окружающей среде.

Чита и Забайкальский край находятся в «красной» зоне по экологическому состоянию – водоёмы загрязнены бытовым мусором, здесь недостаточно зелёных насаждений и цветов.

Мы не можем решить глобальные проблемы с загрязнением воздуха и масштабным засорением лесов, но есть конкретные шаги, которые может предпринимать каждый человек для поступательного улучшения ситуации.

По результатам опросов выяснилось, что многим жителям не хватает знаний о том, в чём состоит личный вклад с точки зрения заботы об окружающей среде. Мы решили проводить просветительскую работу в целях повышения экологической культуры.

Проект «Зелёный маршрут. Продолжение» – это следующий шаг проекта «Зелёный маршрут», реализованного в 2023 г. в Чите на станции Карымская. Кульминацией проекта был экофестиваль, состоявшийся в рамках Форума волонтеров ЗабЖД.

Новый проект, поддержанный грантом, включает передвижную экологическую выставку, организованную серебряными волонтерами. Она проследует через семь районов Забайкальского края и один район Амурской обл. Выставка запланирована на объектах железнодорожной инфраструктуры – вокзалах и привокзальных площадях.

Участники смогут узнать о правилах сортировки и переработки отходов, проверить свои знания в экологической викторине, поучаствовать в тематических играх – обучение и информирование должно проходить не в формате монотонных лекций, а в живой увлекательной форме. Так больше шансов закрепить знания и применять их на практике.

Экспозиция представлена яркими переносными стендами, которые расскажут, например, о сроках разложения различных материалов, о способах переработки отходов. Проект обращает внимание на вопрос осознанного потребления. Участники мероприятия смогут поделиться вещами, которые находятся в хорошем состоянии, но которыми они больше не пользуются. Вещи будут переданы нуждающимся.

В проведении выставки задействуем неработающих пенсионеров Читы и Забайкальского края. Активное участие в таких проектах помогает не только получить новые знания об экологии, но и внести вклад в социально значимую повестку, ощутить свою вовлечённость и реализовать творческий потенциал.

Стартует выставка в конце марта, а кульминацией проекта станет экофестиваль, который пройдёт в августе.

Основная миссия «Зелёного маршрута. Продолжение» направлена на привлечение внимания к проблемам экологии и разработку практических идей для решения актуальных вопросов.

*Источник: Газета «Гудок» / gudok.ru, 15.01.2024*

### **Полосе отвода вернули чистоту. Интервью начальник Центра охраны окружающей среды Юго-Восточной дороги А. Чернавского**

На территории базы топлива станции Ржава приведён в нормативное состояние объект накопленного экологического вреда (ОНЭВ), включающий загрязнённую нефтепродуктами полосу отвода площадью 1250 м<sup>2</sup> и подвал здания насосной с резервуаром с остатками нефтепродуктов.

Работы проведены согласно Экологической стратегии ОАО «РЖД» и в соответствии с Планом мероприятий по ликвидации ОНЭВ в структурных подразделениях компании, утверждённым в апреле 2023 г.

Со станции Ржава на обезвреживание в специализированную организацию было направлено более 2 тыс. т загрязнённого нефтепродуктами грунта и 580 т щебня. Была выполнена техническая рекультивация территории: её засыпали чистым грунтом. В течение 2024 г. аккредитованная Белгородская лаборатория Центра охраны окружающей среды Юго-Восточной дороги будет осуществлять мониторинг этой территории.

В 2022 г. аналогичный объект был приведён в нормативное состояние на станции Лиски.

*Источник: Газета «Гудок» / gudok.ru, 15.01.2024*

## **Процесс пошел: в Архангельской области Росприроднадзор добился реконструкции КОС**

Как сообщает Северное межрегиональное Управление Росприроднадзора, накануне в рамках выездных проверочных мероприятий госинспекторами проведен осмотр канализационных очистных сооружений на полигоне Северной железной дороги, расположенных на станции Сольвычегодск в Архангельской области, на которых были проведены работы по реконструкции. Очистку здесь проходят стоки как от структурных подразделений ОАО «РЖД», так и от инфраструктуры поселка Вычегодский.

Увы, но работы по реконструкции не были добровольным решением организации: канализационные очистные сооружения производительностью 2,5 млн.м<sup>3</sup>/год были построены по типовой технологии 70-х годов XX века, и не обеспечивали должную очистку сточных вод, поступающих в ручей Асеевский, что приводило к его загрязнению. Управлением Росприроднадзора был рассчитан ущерб, причиненный водному объекту, в размере 801,5 тыс. руб. Решением Арбитражного суда Архангельской обл. на ОАО «РЖД» была возложена обязанность по восстановлению нарушенного состояния окружающей среды за счет его средств, в соответствии с проектом восстановительных работ.

Как отмечают в Росприроднадзоре, в ходе реконструкции КОС станции Сольвычегодск реализована схема биологического удаления азота и фосфора с применением наилучших доступных технологий нитри-денитрификации (ДЕНИФО). Стоимость реконструкции составила более 370 млн руб.

В 2021 г. выполнены капитальные работы по реконструкции КОС, в 2022 г. проведены пуско-наладочные работы и комплексное апробирование оборудования. После периода освоения проектной мощности, пришедшегося на 2023 г., сброс недостаточно очищенных сточных вод в водный объект прекращен.

С нетерпением ждем, когда и остальные нарушители исполняют решения судов. Особенно это касается реабилитации р. Банная в Архангельске, от которой всячески уклоняется горадминистрация.

*Источник: ecolog29.ru, 12.01.2024*

## **Новые технологии улучшают экологию**

Дальневосточная магистраль стала победителем экологического конкурса в Хабаровском крае. И это неспроста. В частности, благодаря внедрению современных технологий на дороге были значительно снижены вредные выбросы в атмосферу.

Итоги экологического конкурса «ЭкоЛидер-2023» подвело Министерство природных ресурсов Хабаровского края. В номинации «Крупное предприятие» лучшим признана Дальневосточная железная дорога.

– Ежегодно на предприятиях магистрали повышается уровень экологической культуры, – отмечает начальник Центра охраны окружающей среды Дальневосточной дороги Константин Павлов. – За счёт внедрения новых технологий снижено негативное воздействие на окружающую среду. Всё больше сотрудников подключаются к разделному сбору мусора, организованному на предприятиях. Кроме того, железнодорожники активно участвуют в высадке деревьев, уборке территорий от мусора и многих других экологических акциях.

Среди образовательных учреждений победителем «ЭкоЛидера-2023» стал детский сад № 262 ОАО «РЖД» в Хабаровске.

*Источник: Газета «Дальневосточная магистраль» / gudok.ru, 12.01.2024*

## РАЗНОЕ

### **Дубай продвигается в области экологичных транспортных систем благодаря новым партнерам**

Управление дорог и транспорта Дубая (RTA) делает огромный шаг вперед в области инноваций зеленого транспорта. Во время Дубайского международного форума по управлению проектами (DIPMF) RTA подписало два ключевых меморандума для изучения футуристических транспортных решений.

Первый меморандум о взаимопонимании касается потенциального развития системы Floc Duo Rail.

Эта инновационная концепция предлагает двухпутную систему для быстрого и эффективного городского транспорта. Она работает с различными вариантами длины, адаптируясь к пиковым и непиковым объемам перевозок, и отличается тем, что не имеет водителя и работает на электричестве.

В рамках второго меморандума о взаимопонимании рассматривается возможность создания уникальной системы рельсовых автобусов.

Эта система отличается тем, что в ее инфраструктуру интегрированы солнечные батареи, генерирующие необходимую для работы энергию. Предполагается, что рельсовый автобус будет ездить по мостам, предлагая устойчивую и экономически эффективную альтернативу традиционному транспорту.

Обе инициативы осуществляются в сотрудничестве с двумя известными компаниями транспортного сектора: британской Urban.MASS Company и американской RAILBUS Inc.

Абдул Мухсен Калбат, генеральный директор железнодорожного агентства RTA, представлял компанию на подписании соглашения вместе с генеральным директором Urban.MASS Рики Сандху и доктором Хатемом Аль-Тахером Ибрагимом, директором по развитию бизнеса RAILBUS Inc.

Калбат подчеркнул, что заключенные соглашения соответствуют стратегии RTA, направленной на использование передовых и сложных методов в сфере транспорта.

«Подписание этих двух меморандумов о взаимопонимании является частью стратегических планов RTA по взаимодействию с ведущими компаниями и специализированными организациями в этой области, чтобы выявить и внедрить наиболее сложные и передовые методы», – сказал он.



Рики Сандху из Urban.MASS выразил энтузиазм по поводу внедрения системы Floc Duo Rail в Дубае, признавая роль RTA в разработке новаторских транспортных решений.

«Новое партнерство между Urban Mass и RTA в Дубае олицетворяет твердую взаимную приверженность Соединенного Королевства и Объединенных Арабских Эмиратов борьбе с изменением климата. Это партнерство проложит путь к устойчивым решениям в области массового транспорта с помощью инновационных технологий, преобразуя городскую мобильность по всему городу», – заявил Санду.

Эти меморандумы о взаимопонимании знаменуют собой значительный шаг Дубая в области транспортных инноваций с упором на устойчивость, эффективность и внедрение передовых технологий. Эти инициативы улучшат городской ландшафт Дубая и отражают стремление города к устойчивому развитию и повышению качества жизни своих жителей.

*Источник: logisticsmiddleeast.com, 22.01.2024 (англ. яз.)*

### **Испания: компания Ermewa Ibérica получила 17,3 млн евро на проведение работ, направленных на сокращение объема выбросов углекислого газа**

В рамках реализации программы NextGenerationEU правительство Испании получит 70 млрд евро для проведения работ, направленных на сокращение объема выбросов углекислого газа. И в связи с этим компании Ermewa, европейскому лидеру в сфере лизинга вагонов, было выделено 17,3 млн евро от Министерства транспорта, мобильности и городского развития Испании (MITMA) на развитие железнодорожного транспорта и увеличение их доли железных дорог в общем объеме грузовых перевозок в стране. Выделенные средства Ermewa Ibérica инвестирует в производство 150 вагонов Shimmns для перевозки рулонных материалов, а также 50 специализированных вагонов-платформ нового поколения для перевозки автомобильных полуприцепов – поставки запланированы уже на 2024 г. Отмечается, что 150 вагонов Shimmns будут произведены на заводе Inveho в Орвале (Франция). 50 вагонов-платформ для перевозки полуприцепов будут произведены в Испании, компанией Talleres Alegría, что поддержит национальные промышленные предприятия.

Компания также заказала компании Talleres Alegría другие новые вагоны, введение в эксплуатацию которых в дальнейшем позволит увеличить объем железнодорожных перевозок в Испании. Представитель руководства Ermewa Ibérica отметил, что стимулирование производства вагонов

совместно с крупными испанскими промышленными компаниями является оптимальным решением для развития железнодорожного транспорта в Испании и стимулирования устойчивого развития.

Программа NextGenerationEU, в рамках реализации которой были выделены средства, представляет собой инструмент восстановления, общая сумма фонда превышает 800 млрд евро. Они будут в полном объеме направлены на поддержку проектов, направленных на устранение непосредственного экономического и социального ущерба, который был нанесен мировому сообществу пандемией COVID-19. В рамках NextGenerationEU Фонд восстановления и устойчивости (RRF) предлагает гранты и займы для поддержки проведения реформ и предоставления инвестиций в странах-членах ЕС.

*Источник: globalrailwayreview.com, 16.01.2024 (англ. яз.)*

### Наилучшие доступные технологии: просто о сложном

Устойчивое развитие предполагает, что текущая деятельность и удовлетворение потребностей современного общества не наносит вреда последующим поколениям. Ключ к достижению этих целей – в рациональном потреблении невозобновляемых природных ресурсов, как в повседневной жизни, так и в производственной деятельности.

*А при чем здесь НДТ?*

Термин «наилучшие доступные технологии» (рис. 1) появился в российском законодательстве в 2014 г. Тем самым было обозначено начало перехода к новой системе технологического нормирования в сфере охраны окружающей среды для наиболее крупных промышленных предприятий. В 2024 г. концепция НДТ в России отмечает десятилетний юбилей – время подвести итоги, сверить часы и наконец-то зажить в одной системе координат.



Рис. 1. Концепция НДТ

Хотя десятилетний ли юбилей? Понятие «наилучшие доступные технологии» не новое для отечественной научной и правовой школы. Считается, что концепция НДТ получила распространение в мировой практике 55 лет назад. Идея соблюдения баланса интересов развития промышленности и минимизации негативного воздействия на окружающую среду привлекала исследователей во многих странах, причем многих вдохновляли подходы советской школы промышленной экологии.

Н. П. Лавёров, Г. А. Ягодин, Б. В. Громов предложили рассматривать взаимодействие промышленности и природы через призму промышленно-экологических систем, потоки вещества и энергии в которых должны быть подобны таким потокам в естественных экосистемах, в биосфере. Вслед за академиком Н. Н. Моисеевым промышленные экологи стремились найти те стимулы, которые необходимы для формирования гармоничной сферы разума – ноосферы.

В 1970–1980-х гг. были разработаны первые стандарты, законы, руководства, а Директивой 96/61/ЕС «О комплексном предотвращении и контроле загрязнений» (Директива ИРПС) концепция НДТ закреплена в правовом поле Европейского союза. В СНГ модельный закон о наилучших доступных технологиях был принят в 2008 г.

В России законодательно НДТ формулируется как технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения.

Руководитель российского Бюро НДТ Д. О. Скобелев предлагает более широкую трактовку: НДТ – совокупность технологических, технических и управленческих решений, обеспечивающих высокую ресурсо- и энергоэффективность промышленного производства и сокращение негативного воздействия на окружающую среду (в том числе снижение выбросов парниковых газов).

*Так в чем же суть?*

Промышленные предприятия исторически получали разрешения на выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду (рис. 2). Было много отдельных разрешений, много контролируемых государственными органами загрязняющих веществ, проводились проверки, взимались штрафы – а экологические проблемы не исчезали. При этом задачи развития промышленного производства, увеличения выпуска продукции, создания новых рабочих мест и повышения качества жизни тоже стояли и стоят на повестке дня.



Рис. 2. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду

Переход к новым принципам нормирования сбросов и выбросов загрязняющих веществ на основе наилучших доступных технологий базировался на следующих тезисах:

- нормировать необходимо не всю таблицу Менделеева, а только вещества, которые наиболее полно характеризуют ту или иную технологию производства;

- добросовестным и ответственным природопользователям должно быть выгодно соблюдать законодательные требования;

- необходимо оптимизировать бюрократические процедуры и уместить все требования в единое комплексное экологическое разрешение;

- сосредоточиваться следует не на установке фильтров или скрубберов, а на модернизации основной технологии производства продукции и увеличении глубины переработки сырья, то есть на повышении ресурсной эффективности;

- необходимо определить точку отсчета – установить выполнимые на текущий момент законодательные требования, а затем постепенно их уточнять и ужесточать, стимулируя эколого-технологическую модернизацию промышленности.

Проблемы загрязнения окружающей среды, копившиеся десятилетиями, должны решаться продуманно и последовательно, шаг за шагом. И поскольку волшебную палочку еще не изобрели, необходимо вдумчиво менять психологию и подходы к регулированию.

#### *Точка отсчета и стимулы*

Ядром концепции НДТ являются информационно-технические справочники – документы национальной системы стандартизации, в которых проанализировано текущее состояние отраслей промышленности, описаны применяемые технологии, выбраны маркерные вещества, характеризующие эти технологии, и на основании проведенного отраслевого бенчмаркинга установлены технологические показатели (количественные величины) эмиссий (выбросов или сбросов загрязняющих веществ).

В Российской Федерации технологические показатели НДТ для основных отраслей промышленности определены так, чтобы примерно 20–30% промышленных предприятий вынуждены были модернизироваться.

Это и есть точка отсчета, которая была установлена в 2017 г. первым поколением российских информационно-технических справочников НДТ. Всего их сейчас 53, и они распространяются на все отрасли отечественной промышленности, входящие в реальный сектор экономики.

Разработкой справочников НДТ в России занимаются специально созданные технические рабочие группы, в состав которых входят сотрудники органов государственной власти, научных и образовательных учреждений, общественных организаций, а также представители промышленности. Таким образом, промышленность получила возможность принимать непосредственное участие в установлении обязательных требований – определении наилучших доступных технологий и численных значений технологических показателей НДТ.

Полномочия по координации деятельности технических рабочих групп по разработке и актуализации справочников НДТ возложены на Федеральное государственное автономное учреждение «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»), которое в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.12.2016 г. № 1508 «О некоторых вопросах деятельности Бюро НДТ» осуществляет функции Бюро НДТ.

После опубликования первых справочников НДТ появились упреки в том, что Россия в очередной раз просто воспользовалась опытом более прогрессивной Европы и скопировала их регулирование. Это один из самых распространенных и в корне неверных мифов. Наилучшие доступные технологии не экспортируются из одной страны в другую. Напротив, их определение и установление технологических показателей основываются на данных, полученных от отечественных промышленных предприятий. Концепция НДТ дает возможность для каждой страны, используя общие принципы, устанавливать собственные правила и целевые показатели, учитывающие особенности национальной экономики, истории, географии и социальных интересов.

Да, концепция НДТ интернациональна по своей природе. Но в разных странах и акценты могут быть разными: ресурсоэффективность и сокращение негативного воздействия на окружающую среду, химическая безопасность и минимизация отходов.

#### *Универсальные инструменты*

Концепция НДТ – живой механизм, который постоянно развивается и адаптируется под современные реалии. В связи с этим идет постоянная актуализация справочников НДТ: технологические показатели постепенно уточняются, что является стимулом к модернизации и развитию

промышленных производств (рис. 3), дополняются показателями ресурсной эффективности, индикативными показателями выбросов парниковых газов.



Рис. 3. Связь НДТ и технологической модернизации производства

Изначально НДТ рассматривались исключительно как инструмент экологической политики, поэтому этот термин появился в Федеральном законе «Об охране окружающей среды». Его планировалось использовать при рассмотрении заявок и принятии решений о выдаче комплексных экологических разрешений, а также проектов программ повышения экологической эффективности – дорожной карты модернизации тех предприятий, которые не соответствуют установленным технологическим показателям НДТ.

Но за 10 лет пришло понимание, что НДТ и механизмы установления обязательных требований на основании результатов отраслевого бенчмаркинга и достижения консенсуса общества, власти и промышленности являются универсальным инструментом государственных политик.

Второе и третье поколения справочников НДТ пополнились показателями ресурсной эффективности и индикативными показателями выбросов парниковых газов. Ресурсная эффективность, в соответствии с принципами промышленной экологии, является теперь одним из критериев оценки инвестиционных проектов создания и модернизации промышленных предприятий, претендующих на получение государственной поддержки – подобные механизмы предусмотрены Федеральным законом «О промышленной политике».

Индикативные отраслевые показатели выбросов парниковых газов могут быть использованы регулятором как инструмент активно формирующейся климатической политики Российской Федерации.

Обязательные требования к промышленности, базирующиеся на принципах НДТ, позволяют поставить в число приоритетов повышение ресурсной эффективности промышленного производства, что обеспечит снижение негативного воздействия на окружающую среду и создаст задел для достижения технологического суверенитета.

## АСЭМ - Будущее Экологического Мониторинга

Современный экологический мониторинг немыслим без интеграции новейших технологий. Компании активно внедряют элементы искусственного интеллекта и машинного обучения в системы АСЭМ. Интеграция передовых технологий открывает новые возможности для защиты и сохранения окружающей среды.

### *Развитие экологического мониторинга*

В последние годы страны мира активно включаются в глобальные процессы по борьбе с экологическими вызовами.

Одним из ключевых инструментов в этой борьбе является Автоматизированная Система Экологического Мониторинга (АСЭМ). Такие системы позволяют не только отслеживать текущее состояние окружающей среды, но и прогнозировать будущие изменения, что крайне важно для экологической безопасности страны.

### *Интеграция новых технологий в АСЭМ*

Современный экологический мониторинг немыслим без интеграции новейших технологий. Компании активно внедряют элементы искусственного интеллекта и машинного обучения в системы АСЭМ. Это позволяет не только собирать большие объемы данных о состоянии окружающей среды, но и анализировать их в реальном времени.

Такой подход значительно повышает точность прогнозов и эффективность принимаемых мер. Кроме того, использование дронов и дистанционного зондирования Земли открывает новые возможности для мониторинга труднодоступных и удаленных регионов.

### *Искусственный интеллект и машинное обучение*

Одним из ключевых направлений является использование искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения.

«Примером успешной реализации подобных систем является деятельность нашей компании Promanalyzer.kz, занимающейся разработкой и внедрением современных решений в области экомониторинга», – поделился представитель компании.

Эти технологии позволяют системам АСЭМ не просто собирать, но и интеллектуально обрабатывать огромные объемы данных о состоянии окружающей среды.

«Алгоритмы ИИ способны выявлять закономерности и аномалии, которые могут ускользнуть от внимания человека. Это значительно усиливает предиктивные способности системы, позволяя заранее предвидеть экологические проблемы и своевременно реагировать на них», – заключил специалист.

### *Реальное время и большие данные*

Интеграция технологий в реальном времени представляет собой еще одно важное преимущество. Системы АСЭМ, оснащенные возможностями ИИ, способны анализировать данные почти мгновенно, что критически важно в экстренных ситуациях, таких как разливы химикатов или аномальные выбросы загрязнителей. Благодаря этому, реакция на экологические инциденты становится более оперативной и эффективной.

### *Влияние АСЭМ на экологическую политику и общество*

Прогресс в области АСЭМ оказывает значительное влияние на экологическую политику. Предоставляя точные и актуальные данные, эти системы позволяют правительству и частному сектору принимать взвешенные решения, направленные на улучшение экологической обстановки в стране.

Это ведет к повышению качества жизни населения, укреплению экологической безопасности и развитию устойчивого природопользования. Кроме того, расширение доступа к экологической информации способствует повышению общественного сознания и активизации гражданского участия в экологических инициативах.

Будущее экологического мониторинга с помощью АСЭМ выглядит многообещающим. Интеграция передовых технологий и наращивание потенциала систем экомониторинга открывает новые возможности для защиты и сохранения природных ресурсов. Это не только способствует улучшению экологической обстановки, но и является важным шагом на пути к устойчивому развитию и процветанию региона.

*Источник: ecoportal.su, 16.01.2024*

## **Кабмин утвердил правила ликвидации объектов накопленного вреда**

Правительство России утвердило правила ликвидации накопленного вреда окружающей среде. В соответствующем постановлении (Постановление Правительства Российской Федерации от 27.12.2023 № 2323) прописаны все необходимые этапы подготовки и проведения работ, обследования объектов, требования к проекту ликвидации, к контролю за её проведением и многое другое. Новые правила опубликованы на официальном портале, они пришли на смену действовавшим с 2018 г.

Теперь организация ликвидации накопленного вреда включает в себя проведение необходимых обследований, разработку и утверждение проекта ликвидации накопленного вреда и сами работы по устранению вредного объекта.



По новым правилам проекты ликвидации подлежат не только государственной экологической экспертизе, обязательным становится и проверка достоверности их сметной стоимости. Чтобы исключить необоснованные расходы бюджетных средств, Росприроднадзор (со своими подведомственными организациями) проведёт проверку документации и выдаст заключение, насколько обоснована и достоверна смета. Исключения составляют только проекты ликвидации, которые включают строительство или реконструкцию капитальных объектов – они подлежат государственной экспертизе в соответствии с Градостроительным кодексом.

Документом также установлены конкретные требования к проектной документации и контролю за проведением работ. Наблюдение за ходом ликвидации будут вести центры лабораторного анализа и технических измерений по соответствующим федеральным округам. Постановление позволяет контролировать работы без ограничения по срокам.

Отметим, что по документу организовать ликвидацию накопленного вреда на муниципальных землях должны органы местного самоуправления, а на других территориях – органы государственной власти субъектов. В случаях, установленных правительством, организацию работ по ликвидации осуществляет Минприроды России.

*Источник: ecoindustry.ru, 29.12.2023*

### **Прогнозирование и предотвращение загрязнения воздушной среды с помощью интеллектуальной системы экологического мониторинга**

Рассмотрена актуальная проблема загрязнённости атмосферного воздуха химическими веществами техногенного характера, негативно влияющими на экологию воздушного бассейна г. Салавата (Республика Башкортостан). Предложена интеллектуальная система экологического мониторинга, которая способна дать интегральную оценку состояния воздушного бассейна города, идентифицировать источники повышенной загрязнённости воздуха, обработать информацию с помощью искусственной нейронной сети в онлайн-режиме, выработать рекомендации предприятиям по оптимизации режима их работы.

*Источник: Экология и промышленность России. – 2024. – № 1. – с.16-21*

**«Северсталь» создает в Череповце сеть мониторинга качества атмосферного воздуха для оценки эффективности мероприятий федерального проекта «Чистый воздух»**

«Северсталь» создает в Череповце – городе присутствия основного актива компании (Череповецкого металлургического комбината) – сеть мониторинга качества атмосферного воздуха для оценки эффективности мероприятий, проводимых в рамках федерального проекта «Чистый воздух».

За время реализации федерального проекта «Чистый воздух» фактическое снижение совокупного объема валовых выбросов ЧерМК составило 47,1 тыс. т, или 15,9% от уровня отчетного 2017 года. Выбросов опасных (приоритетных) загрязняющих веществ – 6,66 тыс. т, или 12% соответственно. Это демонстрирует уверенную динамику в достижении принятых целей компании – снизить выбросы не менее чем на 20% в 2024 г. Финансирование мероприятий с 2018 г. составило 20,1 млрд руб. В настоящий момент на ЧерМК завершили 18 из 26 запланированных мероприятий. Оценить достаточность усилий компания намерена при помощи сети мониторинга качества атмосферного воздуха на основе мобильных станций, размещенных в 9 мониторинговых точках во всех районах Череповца.

«Станции будут обеспечивать непрерывное наблюдение за качеством воздуха по основным загрязняющим веществам: оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы, сероводород, а также за взвешенными частицами РМ 2,5, РМ 10,0, что позволит оперативно реагировать на возможные изменения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, а также оценивать эффективность реализуемых нами воздухоохраных мероприятий в рамках участия компании в федеральном проекте «Чистый воздух». Это еще один шаг и фокус нашей экологической повестки в области следования стратегии устойчивого развития», – отметил генеральный директор дивизиона «Северсталь Российская сталь» и ресурсных активов Е. Виноградов.

«Северсталь» планирует закончить проект в текущем году. С Гидрометеослужбой запланировано проведение сличительных испытаний в период пуска наладки оборудования. Обязательное условие приемки в эксплуатацию оборудования – сходимость результатов контроля Гидромета, осуществляющего наблюдения за качеством воздуха в Череповце, и устанавливаемых малогабаритных станций контроля.

## **В Петербурге наградят ESG-лидеров**

29 февраля состоится награждение в рамках второй ежегодной национальной премии «Хедлайнеры ESG-принципов». Успеть подать заявку можно до 25 января включительно. Приём заявок пройдёт по 25 января.

Национальная премия «Хедлайнеры ESG-принципов» призвана объединить профессионалов и экспертов в области устойчивого развития, предпринимателей и активных граждан, а также всех заинтересованных сторон к формированию современной культуры общества в контексте устойчивого развития и ESG-трансформации бизнеса.

Лауреатами станут профессионалы компаний-лидеров и предприниматели, успешно реализующие лучшие практики в области устойчивого развития, интегрирующие принципы устойчивого развития в бизнес-стратегии своих компаний через экологические, социальные и корпоративные проекты.

В Премии учреждено 12 номинаций. Заявки на участие в Национальной Премии «Хедлайнеры ESG – принципов» 2023 можно подать на сайте Премии.

*Источник: ecoportal.su, 29.01.2024*

## **Компании Verne и ZeroAvia заключили договор о совместной разработке и испытании самолёта на криогенно сжиженном и сжатом водороде**

Стартап-компания Verne (Сан-Франциско) заключила договор о совместной разработке и испытании самолёта на криогенно сжиженном и сжатом водороде с компанией ZeroAvia. Отмечается, что год назад ZeroAvia организовала первый полёт самого большого гражданского самолёта на водородных топливных ячейках, и она стремится найти наиболее эффективный способ использования водорода в качестве топлива для авиации. Предложение изобретателей Verne было воспринято с энтузиазмом и, возможно, оно окажется перспективным.

Водород может сжижаться с использованием криогенного охлаждения ( $-253^{\circ}\text{C}$ ), а может сжиматься при обычной температуре в газообразном состоянии. Так же есть варианты экзотических способов хранения водорода в пористых материалах и в соединениях, но это требует более сложных и не до конца изученных процессов.

Существует ещё один вариант, который впервые был предложен 25 лет назад исследователями Ливерморской национальной лаборатории имени Лоуренса: он предусматривает криогенное охлаждение водорода (сжижение)

и последующее сжатие. Сжатие позволяет поднять плотность топлива и, следовательно, запасаемой энергии. Самолёт на такой системе сможет преодолеть значительно большее расстояние без существенных затрат на усложнение оборудования.

Вопросами применения сжатого криогенно охлажденного водородного топлива занялась молодая компания Verne из Сан-Франциско. Сотрудники компании изучили опыт учёных из Ливерморской национальной лаборатории и провели там в 2023 г. ряд экспериментов. Опыты показали, что предложенное Verne решение позволяет хранить в криогенных баках под давлением на 27% больше сжиженного водорода. В компании считают, что могут довести этот показатель до 40%, что означает аналогичное увеличение дальности полёта.

Другими преимуществами криогенно сжиженного водорода под давлением станет простая перекачка топлива при дозаправке (баки танкера под давлением сами заполняют топливные баки), а это огромная экономия на инфраструктуре аэропортов, а также более простая конструкция бака по сравнению с ёмкостью для газообразного водорода под давлением 700 бар и кроме того охлаждение топлива происходит самостоятельно в процессе его выработки за счёт естественного расширения газов в баке.

*Источник: newatlas.com, 17.01.2024 (англ. яз.)*

## **Виртуальная электростанция и будущее зеленой возобновляемой энергетики**

В настоящее время человеческая цивилизация активно увеличивает потребление и генерацию электрической энергии. Особое внимание уделяется новым возобновляемым источникам, которые часто называют «зелеными». Наиболее свежие данные исследовательской компании REN21, показывают, что доля возобновляемых источников энергии в мировом производстве составила 10,4%. Причём в передовых странах эта доля выше: ЕС в 2017 г. получал 17,5% энергии из возобновляемых источников, а цель на 2020-й год – 20%. По мере увеличения доли ВИЭ в выработке увеличивается и значимость связанных с ними проблем.

Наше будущее неизбежно связано с альтернативной энергетикой, а для самых продвинутых стран и отдельных отраслей в них это и вовсе уже настоящее. Так, Нидерландские железные дороги с 2017 г. ездят исключительно на электричестве от ветряков. И перевозят таким образом порядка 320 млн пассажиров в год, что в 18,5 раз больше, чем всё население страны (для сравнения: РЖД перевозят в год примерно 1 млрд пассажиров,

то есть 7-8 населений России). Другой пример – Норвегия: более 97,8% энергии, производящейся в этой стране, вырабатывается альтернативными источниками.

То есть вроде бы всё здорово, но свои сложности всё-таки есть: при всех своих преимуществах альтернативная энергетика не может обеспечить постоянный уровень производства электричества. Иногда электричества меньше, чем нужно потребителям электросети. Иногда – наоборот, и это тоже проблема, так как излишки электричества нужно куда-то девать. Солнечные батареи работают только днём, их КПД зависит от времени года и погодных условий. Ветряные фермы зависят не только от наличия ветра, но и, к примеру, прекращают работу на время сезонного перелёта птиц. Приливные электростанции и вовсе работают по несколько часов в день, во время приливов и отливов. В этом и заключается главная проблема и главное отличие от атомных и тепловых электростанций. И чем больше выработки приходится на «зелёные» источники, тем выше важность этих проблем. Также возобновляемые источники энергии часто находятся далеко друг от друга, что требует более сложной инфраструктуры, чем в случае централизованного производства сравнимого объёма энергии.

Для решения этих проблем придумали виртуальные электростанции (ВЭС, они же VPP – Virtual Power Plants). Так называют программно-аппаратные комплексы, которые позволяют управлять огромным количеством разрозненных установок генерации энергии, будто это одна электростанция. Программное обеспечение, созданное с использованием технологий машинного обучения, распределяет электричество между потребителями, а также резервирует излишки, используя их для компенсации суточных спадов. И тут особенно важны внедрённые в код элементы самообучаемого ИИ, которые учатся прогнозировать спады производства и пики потребления, оптимизируя движение энергии внутри системы.

Если объяснять проще, виртуальная электростанция – это биржа продавцов и покупателей электроэнергии, которая уравнивает спрос и предложение энергии. В результате все потребители электричества пользуются «зелёной» энергией так, как если бы она была сгенерирована классической АЭС или ТЭЦ. То есть электричество в сети есть всегда и напряжение в сети постоянное. А производители энергии гарантированно продают произведённое.

Виртуальная электростанция – всегда индивидуальный проект, поскольку структура возобновляемых источников энергии и их потребителей всегда уникальна и зависит от географических и демографических особенностей региона. Однако в любой ВЭС есть следующие элементы:

– источники энергии (возобновляемые и традиционные),

- потребители электричества (бизнес и население),
- система накопления энергии (аккумуляторы),
- датчики IoT для сбора информации и управления работой потребителей,
- ПО, управляющее работой энергосети.

В энергосистемах, где электричество вырабатывается солнечными и ветряными электростанциями и распределение энергии осуществляется без использования виртуальных электростанций, приходится резервировать энергию, и не менее 13-15% выработанной и зарезервированной энергии в норме не используется. В результате выработка электричества оказывается менее выгодной. В системах с виртуальными электростанциями количество ненужных резервов намного меньше. В идеале оно вообще должно стремиться к нулю.

Также программные алгоритмы ВЭС позволяют снизить потребление энергии в системе за счёт минимизации потерь при передаче энергии и тонкой работе с датчиками интернета вещей. Так, с их помощью можно регулировать отопление зимой и кондиционеры летом, экономя энергию при достижении заданных температур. А можно привязать вентиляцию здания к количеству человек внутри, заставив её функционировать на максимум только в рабочие часы.

Перспективность рынка виртуальных электростанций видна по финансовым вложениям. Согласно отчету Markets and Markets, в 2016 г. мировой рынок ВЭС составлял 193,4 млн долл. США, а прогноз до 2021 г. составляет 709 млн долл. США. В абсолютном выражении это все еще немного, но динамика вполне однозначная, и далее, когда технологии обкатаются, а интернет вещей получит дальнейшее развитие, нас ждёт рывок.

Пока все основные проекты ВЭС либо реализуются, либо уже работают в тестовом режиме. Одним из первых в мире практических примеров применения ВЭС стал проект PowerShift Atlantic, реализованный в канадской провинции Нью-Брунсуик и окрестностях в 2010-2015 гг. Он объединил энергосистемы Нью-Брунсуика, Новой Шотландии и острова Принца Эдуарда, состоящие как из «ископаемых», так и возобновляемых источников энергии. В результате запуска виртуальной электростанции, были практически полностью сглажены пиковые нагрузки в сети.

С началом работы ВЭС переключение между источниками энергии начало происходить незаметно для пользователей, устранена зависимость от погодных условий, что позволило дальше развивать ветряные и гидроэлектростанции. Совокупная мощность контролируемой ВЭС энергосистемы составляет более 6200 МВт.

Один из самых известных и масштабных проектов ВЭС, реализуемых прямо сейчас, – Tesla, гигантская виртуальная электростанция в Южной Австралии, объединяющая 50 тыс. домов с установленными солнечными панелями и батареями Powerwall 2. Важность проекта заключается в том, что это уже разработка государственного уровня, а не инструмент для решения локальной проблемы. Главная цель австралийской ВЭС – дополнить и усилить общегосударственную энергосистему и снизить стоимость электроэнергии для абонентов. Когда проект будет завершен, солнечная ферма Tesla будет производить 250 МВт энергии, а ее батареи смогут накапливать до 650 МВт/ч. Это крупнейший «зелёный» проект Австралии на данный момент.

Что объединяет эти проекты? Доступность возобновляемых ресурсов (на Атлантическом побережье Канады одна из лучших в мире ветровых обстановок для создания ветряных электростанций; в южной Австралии 180 солнечных дней в году) и наличие жилых кварталов городов с неплотной протяженной застройкой.

Аналогичные проекты реализованы в Финляндии (в результате работы ВЭС, выбросы парниковых газов там снизились на 0,5%), Словении, Германии, Гавайских островах.

*Источник: integral-russia.ru, 17.01.2024*

### **Грузовики и автобусы: Евросоюз согласовал самые амбициозные в мире цели по сокращению выбросов**

Законодатели Европейского Союза достигли соглашения, устанавливающего самые амбициозные цели по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> для грузовиков и автобусов во всем мире.

Производители грузовиков и автобусов полностью поддерживают амбициозную программу декарбонизации. Однако согласование сроков реализации остаются крайне сложным в отсутствие жизненно важных условий, заявила Европейская ассоциация автопроизводителей (АСЕА).

Принимая к сведению сегодняшнее соглашение трилога, европейские производители грузовиков и автобусов подчеркивают, что согласованные цели по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> должны быть подкреплены созданием надежных благоприятных условий.

«Инфраструктура для зарядки электромобилей и заправки водородом, комплексные схемы ценообразования на выбросы углерода и значимые меры поддержки транспортных операторов для быстрых инвестиций – вот ключевые составляющие для быстрой декарбонизации сектора

большегрузного транспорта в дополнение к автомобилям с нулевым уровнем выбросов», – подчеркнула Сигрид де Врис, генеральный директор АСЕА.

«Мы не можем продолжать смело устанавливать амбициозные цели для производителей транспортных средств и ожидать, что за этим последует быстрое и точное их выполнение. Без инфраструктуры и стимулирования спроса на модели с нулевым уровнем выбросов достижение целей в намеченные сроки будет невозможным», – пояснил де Врис.

Чтобы достичь целевых показателей к 2030 г., на дорогах должно появиться более 400 тыс. автомобилей с аккумуляторными и водородными двигателями, и как минимум треть всех новых регистраций должны составлять модели с нулевым уровнем выбросов. Европе необходимо не менее 50 тыс. подходящих зарядных станций (большинство из них – мегаваттные зарядные системы) и не менее 700 водородных заправочных станций, чтобы проект сработал.

Декарбонизация большегрузного транспорта требует коллективных усилий со стороны различных заинтересованных сторон в транспортной экосистеме.

«Мы вносим свою лепту, инвестируя и наращивая серийное производство грузовиков и автобусов с нулевым уровнем выбросов, но мы полагаемся на способность наших клиентов инвестировать и эксплуатировать новые транспортные средства, чтобы заменить старые автомобили, которые сейчас стоят на дорогах Европы», – добавил де Врис.

Европейская автомобильная промышленность воодушевлена соглашением о более ранней дате всеобъемлющего пересмотра (2027 г.), чем первоначально предлагалось Комиссией, и о сохранении стимулов для автомобилей с нулевым и низким уровнем выбросов (ZLEV) до 2029 г.

В дальнейшем европейская автомобильная промышленность продолжит внимательно следить за выполнением важнейших условий, обеспечивающих достижение целевых показателей. Европейская комиссия и государства-члены должны также взять на себя обязательства по мониторингу прогресса, чтобы обеспечить своевременное устранение ожидаемых недостатков для совместного достижения общей цели по декарбонизации.

*Источник: asean.auto, 18.01.2024 (англ. яз.)*



## **Новый проект сигнализирует о появлении более чистого общественного транспорта в ЮАР**

В рамках пилотного проекта, управляемого Банком развития Южной Африки (DBSA) и Южноафриканским национальным институтом развития энергетики (SANEDI), на дороги выйдут 39 пилотных электробусов и зарядная инфраструктура благодаря гранту Глобального экологического фонда в размере 4,7 млн долл.

SANEDI, назначенный DBSA исполнителем проекта, призван проложить путь к переходу ЮАР на электромобили. Тебого Снайер, руководитель проекта по программе экологически чистой мобильности SANEDI, подчеркнул, что цель проекта – продемонстрировать факторы осуществимости широкого внедрения электробусов в Южной Африке.

Проект, начатый в 2018 г. и временно приостановленный из-за пандемии COVID-19, возобновился в 2022 г. К концу 2023 г. DBSA обеспечила необходимое финансирование. Город Тшване получит 20 автобусов, а Этэквини – 19, причем в обоих городах планируется модернизировать инфраструктуру и построить зарядные станции. Проект будет осуществляться в течение пяти лет, причем первая половина электробусов выйдет на дороги в течение первых двух лет.

Снайер подчеркнул важность тестирования и совершенствования экосистемы, необходимой для поддержки электробусов в течение этого периода. Подготовительный этап проекта включает в себя развитие инфраструктуры, консультации с заинтересованными сторонами и обучение водителей безопасной эксплуатации электробусов и управлению зарядным циклом.

Несмотря на то, что предполагается закупать как можно больше компонентов инфраструктуры на местном рынке, отсутствие местных производственных мощностей вынуждает импортировать электробусы. Снайер признал, что в Южной Африке производится некоторое оборудование для зарядки электробусов. Тем не менее, решение о закупках зависит от того, какие именно электробусы будут выбраны для тестирования в рамках проекта.

Электромобили – это значительный шаг на пути к экологически чистой мобильности во всем мире. Снайер считает, что технология электромобилей, которая в настоящее время является самой передовой, будет продолжать лидировать в области экологически чистой мобильности в течение следующего десятилетия.

Он ожидает революции в транспортном секторе в течение трех-пяти лет, которая произойдет благодаря более совершенным и доступным

батареям, что приведет к снижению общей стоимости владения на 5-10% по сравнению с автобусами с двигателями внутреннего сгорания.

Снайер выразил обеспокоенность по поводу воздействия на национальную электросеть, отметив, что, хотя переход на электромобили приведет к увеличению нагрузок другого рода, правильное планирование проекта может справиться с этим воздействием. Пилотный проект включает в себя технический анализ воздействия на электросеть с прицелом на будущее развитие, когда электромобили будут активно поддерживать и стабилизировать сеть.

Снайер подчеркнул, что цель проекта – подготовить Южную Африку к будущему, обеспечив готовность муниципалитетов к внедрению развивающихся технологий по мере снижения затрат, тем самым улучшая работу общественного транспорта и снижая воздействие на окружающую среду.

*Источник: carmag.co.za, 19.01.2024 (англ. яз.)*

### **Новые электробусы готовы выйти на улицы Риги**

Автобусный парк городского общественного транспорта Rīgas satiksme пополнился 35 электробусами Solaris. В настоящее время электробусы проходят технический осмотр, тестовые испытания и другие подготовительные работы, чтобы вскоре приступить к перевозкам, сообщает компания и Labs of Latvia.

Основным преимуществом электробусов является снижение выбросов CO<sub>2</sub> в городе, что позволит уменьшить воздействие на окружающую среду. Компания также утверждает, что снизится уровень шума и в долгосрочной перспективе будет достигнута экономия средств. Кроме того, новые автобусы будут более комфортабельными и оснащены портами для зарядки смартфонов.

Закупка электробусов была осуществлена в рамках проекта «Закупка электробусов для города Риги», софинансируемого Фондом сплочения Европейского союза. Общая стоимость проекта запланирована в размере 19,18 млн евро, в том числе софинансирование Фонда сплочения – 16,06 млн евро.

Впервые новые рейсовые электробусы были замечены во время тестовых испытаний, которые проводятся без пассажиров. В ходе испытаний эксперты проверяют техническую готовность машин, в том числе функциональность оборудования, например, информационной системы.

Важно, чтобы другие технологии, за которыми следит компания, такие как экраны на остановках, связь с диспетчерами и пульта управления для водителей, также работали синхронно с новыми электробусами.

Для водителей важно провести тест-драйв, чтобы адаптироваться к новому транспортному средству и ознакомиться с процессом зарядки. Зимний сезон – идеальное время для этого, так как дорожные условия и отопление салона напрямую влияют на зарядку аккумуляторов.

*Источник: eng.lsm.lv, 27.12.2023 (англ. яз.)*

### **Придумали аккумулятор, в котором вместо кобальта – органические материалы**

Многие электромобили питаются от аккумуляторов, содержащих кобальт. Это дефицитный металл, цена на него может резко колебаться, а большая часть мировых месторождений кобальта расположена в политически нестабильных странах. Добыча кобальта создает опасные условия труда и образует токсичные отходы, которые загрязняют землю, воздух и воду вокруг рудников.

Альтернативой могут быть органические материалы, но до сих пор большинство из них не смогли сравниться по проводимости, емкости и сроку службы с кобальтсодержащими батареями. Из-за их низкой проводимости такие материалы обычно необходимо смешивать со связующими, такими как полимеры, которые помогают им поддерживать проводящую сеть.

В MIT разработали новый литий-ионный аккумулятор, который включает в себя катод на основе органических материалов, а не кобальта или никеля (еще один металл, часто используемый в литий-ионных батареях). Материал состоит из множества слоев TAQ (бис-тетрааминобензохинона), органической малой молекулы, содержащей три сросшихся шестиугольных кольца. Эти слои могут простираться наружу во всех направлениях, образуя структуру, похожую на графит. Внутри молекул находятся химические группы, называемые хинонами, которые являются резервуарами электронов, и амины, которые помогают материалу образовывать прочные водородные связи. Это делает материал очень стабильным, а также нерастворимым. Это важно, поскольку если органический материал растворится в электролите батареи, он создаст короткое замыкание. Если же материал будет нерастворимым, то этого не произойдет, а батарея обеспечит более 2000 циклов зарядки с минимальной деградацией.

*Источник: phys.org, 20.01.2024 (англ. яз.)*

## Изобретен эффективный микробный топливный элемент

Микробные топливные элементы известны человечеству уже свыше сотни лет. Как и у более привычных батарей, у них есть анод, катод и электролит – но вместо того чтобы получать электричество из химических источников, они забирают ее у микроорганизмов, которые живут в почве, в обмен на воду и кислород. Однако их ненадежность и низкая выходная мощность препятствовали созданию экономически выгодных МТЭ, особенно для среды с низкой влажностью. Команда американских ученых придумала, как сделать их эффективными.

Ученые из Северо-Западного университета разработала несколько прототипов МТЭ, облегчающих микробам постоянный доступ к кислороду и воде. Наиболее эффективным оказалась конструкция в форме картриджа, вертикально стоящего на плоском диске – куске углеродного войлока, выполняющего роль анода. Диск нужно закопать глубоко в землю, где он сможет улавливать электроны, возникающие в результате жизнедеятельности обитающих там микроорганизмов.

Проводящий металлический катод расположен на аноде вертикально. Его нижняя часть касается влажной земли, а верхняя торчит на поверхности, обеспечивая приток свежего воздуха. От грязи и прочего мусора его защищает крышка. Часть катода также покрыта водоотталкивающим материалом, так что в случае подтопления подача кислорода не прекратится.

Испытания в почвах с разным уровнем влажности от полностью подводных до сухих, с объемом влаги не более 41%, показали хорошую производительность устройства. В среднем МТЭ вырабатывал примерно в 68 раз больше электроэнергии, чем потребляли его детекторы и система передачи данных.

Этого объема, как пишет New Atlas, должно хватить для питания небольших сенсоров, которые могут пригодиться фермерам для измерения различных показателей почвы: влажности, кислотности, питательных веществ и так далее. Они смогут работать долгие годы, не требуя замены батареек. А для их производства не понадобятся ни литий, ни тяжелые металлы.

Ученые из Университета Линчёпинга разработали электропроводящую «почву» для гидропоники под названием eSoil. Эта технология позволяет увеличить рост саженцев ячменя на 50% за 15 дней. Новый электропроводящий субстрат eSoil, изготовленный из целлюлозы и проводящего полимера, потребляет мало энергии и не требует высокого напряжения.

## **Начался серийный выпуск первого в мире электрокара с натрий-ионной батареей**

Китайский автопроизводитель JAC, поддерживаемый Volkswagen, выпустил первые серийные электромобили, работающие на натрий-ионных батареях – Yiwei EV.

У четырехместного автомобиля вполне приличные характеристики. Yiwei оснащен элементом NaCR32140 производства HiNa с емкостью 25 кВт·ч и плотностью энергии 120 Втч/кг. Масса аккумуляторного блока составляет 210 кг. Он обеспечивает запас хода до 252 км. Для зарядки натрий-ионного аккумулятора можно использовать станции стандартов 3 °C и 4 °C.

Не исключено, что натриевые батареи вскоре начнут использоваться везде: от портативных электростанций и электрических снегоходов до двухколесных транспортных средств и бюджетных электромобилей.

*Источник: hothardware.com, 28.12.2023*

## **Новый тип водородного топлива увеличит дальность действия авиации на 40%**

Калифорнийский разработчик водородной авиационной техники ZeroAvia вместе с другим стартапом Verne нашли способ повысить плотность энергии этого топлива. Сжатый и сжиженный водород может снизить расходы, ускорить процесс заправки и увеличить дальность полетов еще на 40% по сравнению с криогенным жидким состоянием.

Водород, при всех своих плюсах, очень капризное топливо. Его трудно хранить и транспортировать, а для снижения объема до приемлемых уровней требуются либо криогенные температуры, либо энергоемкое сжатие. Дополняет картину отсутствие эффективной дистрибьюторской сети, пишет New Atlas. И все же водород остается главным кандидатом на место ископаемого топлива, если речь идет об авиации. Хоть он и не такой эффективный, как авиационное топливо, по плотности энергии он намного превосходит литиевые батареи.

Газообразные водородные топливные элементы уже давно применяются в авиации, а в прошлом году состоялся первый испытательный полет самолета на жидком водороде. ZeroAvia изучает возможности еще одного вида водородного топлива, способного обеспечить еще больше энергии. Идея использования жидкого сжатого водорода в транспорте была предложена еще 25 лет назад и была испытана в автомобилестроении.

Она заключается в сочетании криогенного охлаждения газообразного водорода до жидкого агрегатного состояния с компрессией. Такой метод дает возможность повысить объемную плотность хранения водорода, а также значительно снизить или даже исключить потери при газификации сжиженного водорода. Плюс, заправка происходит быстро и без дорогого компрессорного оборудования.

К тому же, можно использовать баки из более легких и дешевых материалов, поскольку этот тип топлива не нужно сжимать до 700 бар. Также можно сэкономить на системе активного охлаждения в самолете. Достаточно изолировать бак, чтобы он поддерживал криогенную температуру сам: при расходе топлива оставшаяся жидкость в баке занимает освободившийся объем и охлаждается.

Инженеры компании Verne, работавшие над системой сжиженного сжатого водорода со специалистами Ливерморской национальной лаборатории США, полагают, что их технология обеспечит до 40% прироста полезной плотности, по сравнению с жидким водородом. Вместе с ZeroAvia они собираются оценить возможности этого топлива для авиации.

ZeroAvia – одна из компаний, занимающихся переоснащением воздушного транспорта под водородное топливо. В ее активе ряд успешных летных испытаний модифицированных самолетов Piper и Dornier 228 на 19 посадочных мест, а также разработка модульных моторов HyperCore, подходящих для двигательных установок мощностью от 900 кВт до 5,4 МВт.

*Источник: hightech.plus, 18.01.2024*

### **В РФ разработали материал для очистки промышленных отходов от свинца и кадмия**

Ученые в Нижнем Новгороде получили новый вид апатита – вещество на основе фосфора и ванадия, способное удерживать свинец в своей кристаллической решетке. Соединение может служить исходным материалом для создания керамических фильтров очистки промышленных отходов

Об этом сообщили в пресс-службе Университета им. Н. И. Лобачевского (ННГУ, Университет Лобачевского).

«Свинец остается одним из самых токсичных отходов, особенно много его соединений используется на производствах аккумуляторов, красок, строительных материалов. Частицы соединений свинца легко мигрируют по воде, почве и воздуху. Удержать этот опасный металл от попадания в окружающую среду помогут фильтры на основе нашего материала», – приводятся в сообщении слова автора исследования, доцента кафедры

аналитической и медицинской химии химического факультета ННГУ Е. Буланова.

Ученые также отметили низкую стоимость производства материалов на основе фосфора и ванадия, а возможность модификации химического состава апатита позволит связывать другой особо токсичный металл – кадмий.

Одно из главных преимуществ разработки – устойчивость материала к резким перепадам температуры. По словам Буланова, фильтры помещаются в почву на пути следования грунтовых вод или устанавливаются на сливах промышленных предприятий. Резкие смены погодных условий могут разрушить материал фильтра и выпустить свинец, однако ученым удалось получить апатит, способный выдерживать перепады температуры.

Следующим этапом будет создание тестовых образцов керамик для фильтров и исследование их устойчивости и способности удерживать токсичные металлы.

Исследование проводилось специалистами лаборатории химии природных соединений и их синтетических аналогов, созданной в ННГУ по проекту Нижегородского НОЦ, при участии кафедры аналитической и медицинской химии химического факультета Университета Лобачевского.

*Источник: ecoportal.su, 18.01.2024*

### **В Братиславе из окурков будут делать дорожное покрытие**

В столице Словакии коммунальное предприятие СПАК-ЕКО займется переработкой окурков, создавая из них сырье для дорожного покрытия. Окурки будут собирать в специальные контейнеры во время массовых мероприятий. Сигаретные фильтры переработают в специальные волокна, используя их в качестве добавки для асфальта.

Это не первый подобный проект, в Словакии уже есть дорога из «сигаретного покрытия» – в Жиар-над-Гроном.

*Источник: themayor.eu, 04.01.2024*

### **«Перекрёсток» и Re:Books подарят книгам вторую жизнь**

Торговая сеть «Перекрёсток» присоединилась к программе российского оператора по сбору и распределению книг Re:Books. Восемь первых фандоматов для сбора прочитанных книг уже установлены в

супермаркетах Санкт-Петербурга. До конца марта 2024 г. появится ещё 14 контейнеров в «Перекрёстках» Москвы, Санкт-Петербурга, Московской и Ленинградской областях. Вырученные средства от продажи пойдут на развитие проекта и отправку книг в сельские библиотеки.

В установленные фандоматы, расположенные на территории супермаркетов «Перекрёсток», можно сдать любые книги, в том числе детские, учебники, художественную и нехудожественную литературу. Книги, предназначенные для сдачи, предварительно необходимо упаковать в сумку или пакет, а затем опустить в контейнер для сбора. Все полученные книги будут отсортированы сотрудниками Re:Books, проверены на наличие дефектов и продезинфицированы. Часть из них отправятся на продажу на маркетплейсы и на сайт Re:Books по ценам существенно ниже стоимости новых книг, вторая часть будет использована для пополнения и обновления фондов сельских библиотек России. Все, что непригодно для дальнейшего использования, отправят на переработку в качестве макулатуры.

«Сейчас одним из ключевых направлений «Перекрёстка» в рамках стратегии устойчивого развития X5 Group является развитие культуры осознанного потребления и бережного использования ресурсов. При запуске проектов мы выбираем только надежных и проверенных партнёров, всегда оцениваем, какую пользу совместные инициативы принесут нашим покупателям и природе. Сдавая прочитанные книги, которые зачастую просто пылятся дома на полках, наши гости смогут подарить им вторую жизнь: пополнить сельские библиотеки или превратить старые издания во что-то полезное, отправив в переработку», – рассказала В. Жукова, директор по развитию клиентского сервиса торговой сети «Перекрёсток».

Вырученные средства от продажи пойдут на развитие проекта и отправку книг в сельские библиотеки. Более подробную информацию о проекте и адресам супермаркетов можно узнать на официальном сайте Re:Books.

«В сотрудничестве с компаниями, которые активно внедряют практики корпоративной социальной ответственности и проводят корпоративные сборы книг в своих офисах, мы видим возможность спасти еще большее количество ненужных людям книг от морального и физического устаревания. Мы используем весь накопленный опыт, чтобы дать книгам вторую жизнь, а библиотекам доступ к современной литературе. Мы верим, что люди не хотят выбрасывать книги, нужно просто дать им удобный доступ к нашему сервису» – рассказала Ия Майбук, сооснователь проекта Re:Books.



## **На новых территориях России ликвидируют шесть объектов накопленного вреда**

В настоящее время готовится проектная документация на ликвидацию полигона с отходами химического производства в Луганской Народной Республике и могильника бывшего Горловского химического завода в Донецкой Народной Республике. В ЛНР уже очищена территория, загрязнённая отходами, вблизи посёлка Волчеяровка

На разработку проектно-сметной документации (ПСД) по двум объектам выделены средства из федерального бюджета в размере 175 млн руб. В октябре 2023 г. соответствующие соглашения ДНР и ЛНР заключили с Минприроды России, которое направило средства в бюджеты республик.

В Запорожской и Херсонской областях ликвидируют четыре объекта, стоимость разработки ПСД – 200 млн руб. Соглашения заключили в конце декабря 2023 г. В Запорожской области это бывшие полигоны твёрдых бытовых отходов в Бердянске и Васильевке. В Херсонской области – бывший полигон твёрдых коммунальных отходов в посёлке Аскания-Нова и очистные сооружения в посёлке Чаплынка.

Разработку ПСД выполнит ФГУП «Федеральный экологический оператор».

Напомним, в апреле 2023 г. правительство России утвердило программу социально-экономического развития новых территорий – ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской обл. Программой предусмотрена ликвидация шести объектов накопленного вреда окружающей среде.

*Источник: [ecoportal.su](https://ecoportal.su), 13.01.2024*