

ХРОНИКА, ПУБЛИКАЦИИ

• **Трубы для ГТС «Сахалин–Хабаровск–Владивосток».** «Северсталь» отгрузила трубы большого диаметра (ТБД) с уникальными свойствами для расширения газотранспортной системы «Сахалин–Хабаровск–Владивосток».

ТБД диаметром 1220 мм с толщиной стенки 36 мм из стали категории прочности Х60 были произведены на Ижорском трубном заводе (ИТЗ, входит в дивизион «Северсталь Российская сталь» ПАО «Северсталь»). Штрипс для выпуска ТБД был выпущен на стане-5000 листопркатного цеха, расположенного на одной производственной площадке с ИТЗ.

Трубы будут использоваться на участках линейной части газопровода «Сахалин–Хабаровск–Владивосток», которые проходят в зонах со сложными сейсмическими условиями.

Газотранспортная система (ГТС) «Сахалин–Хабаровск–Владивосток» является первой на Востоке России межрегиональной газотранспортной системой. Она предназначена для доставки газа, добываемого на шельфе Сахалина, потребителям Хабаровского и Приморского краев. Трасса ГТС проходит по районам со сложными сейсмотектоническими условиями и, помимо пролива Невельского, пересекает более 400 водных преград, относящихся к бассейнам рек Амур и Уссури. Протяженность трассы — более 1800 км.

• **УТЗ завершил проект на Приморской ТЭС.** На Приморской ТЭС (Калининградская генерация) введен в эксплуатацию третий блок. Три турбины К-65-12,8 для энергоблоков станции изготовлены Уральским турбинным заводом.

Ввод в эксплуатацию Приморской ТЭС мощностью 195 МВт позволит диверсифицировать топливный баланс калининградской энергосистемы для снижения энерготехнологической зависимости от поставок природного газа в самый западный регион России. В случае сокращения перетоков электроэнергии из соседних стран высокоэффективные машины УТЗ станут для жителей Калининградской области надежным источником электроэнергии.

Турбина К-65 это высокоманевренная и одновременно высокоэффективная турбина средней мощности. Она выполнена в одном цилиндре, в ней отсутствует конструктивно выделенная регулирующая ступень и реализована высокоэффективная проточная часть. Турбина К-65 выполнена на давление свежего пара 12,8 МПа. Повышение начальных параметров пара обеспечивает возможность достижения большей эффективности паровой турбины.

Приморская ТЭС строилась в рамках проекта по обеспечению энергобезопасности Калининградской области по поручению Президента РФ и в соответствии с распоряжениями правительства РФ. По проекту до 2021 года в регионе должны были быть построены четыре электростанции (три на газовом топливе, одна угольная) суммарной установленной мощностью около 1 ГВт.

ООО «Калининградская генерация» — совместное предприятие АО «Роснефтегаз» и ПАО «Интер РАО», созданное для строительства электростанций в Калининградской области. Компания выступает заказчиком строительства станций: Маяковской ТЭС (Гусев), Талаховской ТЭС (Советск), Прегольской ТЭС (Калининград), Приморской ТЭС (Светловский городской округ). Суммарная мощность электростанций около 1 ГВт.

• **«Силовые машины» провели испытания теплозащитной плитки камеры сгорания ГТЭ-170.** Продолжая исполнение проекта по созданию полностью отечественных газовых турбин большой и средней мощности, специалисты СКБ газотурбинных установок АО «Силовые машины» совместно с ведущими российскими энергетическими предприятиями завершили работу по созданию керамической плитки для облицовки внутренней поверхности жаровой трубы газовой турбины ГТЭ-170.

Первый этап работ был выполнен в июле 2020 года. Его итогом стало получение компонентного состава и разработка технологии изготовления теплозащитной керамической плитки, рассчитанной на использование при температуре порядка 1500°C. Для подтверждения физико-химических свойств и ресурса плиток были изготовлены две опытные партии.

Испытания полученных образцов, проведенные специалистами «Силовых машин» и «ИК ЦТО», подтвердили требуемые физико-химические и механические свойства изделий.

Результаты испытаний позволяют сделать однозначное заключение о достижении результатов НИОКР и возможности использования разработанной плитки для облицовки внутренней поверхности жаровой трубы газовой турбины ГТЭ-170.

• **Приоритеты энергосбережения — экономия и комфорт.** Энергосберегающие программы в бюджетной сфере Санкт-Петербурга в 2020 году получили высокую оценку Комитета о энергетике и инженерному обеспечению Петербурга. По идее СПбГБУ «Центр энергосбережения» для реализации энергосберегающих мероприятий на объектах государственных учреждений Санкт-Петербурга были привлечены внебюджетные средства и заключены энергосервисные контракты.

Энергосервисный контракт (ЭСК) — инструмент, позволяющий реализовать энергосберегающие мероприятия, в том числе провести модернизацию системы внутреннего и/или наружного освещения, модернизировать индивидуальный тепловой пункт с установкой соответствующего современного оборудования и экономить энергоресурсы на объектах за счет привлеченных средств инвестора или исполнителя контракта. При этом инвестор возвращает затраты именно за счет средств, полученных в результате экономии энергоресурса, полученной по итогам энергосберегающих мероприятий. Учреждение получает модернизирован-

ную систему освещения или модернизированный индивидуальный тепловой пункт и сразу после монтажа оборудования начинает экономить на оплате коммунальных услуг.

Как рассказали в СПбГБУ «Центр энергосбережения», одна из сфер, где модернизация оборудования очень актуальна и экономически оправданна, — внутреннее и наружное освещение. Отслужившие не один десяток лет осветительные приборы небезопасны, затратны в обслуживании и низкоэффективны при потреблении ресурсных мощностей. Поэтому энергосберегающие технологии в системах освещения сейчас приоритетны как для потребителей, так и для производителей современной техники.

«Большой потенциал энергосбережения заложен в бюджетной сфере. Именно механизм энергосервисных контрактов позволяет без выделения дополнительных бюджетных средств уже сегодня получить умное, качественное и надежное светодиодное освещение, которое будет не только экономить средства, но и позволит значительно повысить комфорт пребывания посетителей и сотрудников в бюджетных учреждениях», — отметила директор Центра энергосбережения Татьяна Соколова.

Одним из объектов, где был реализован энергосервисный контракт с модернизацией системы внутреннего освещения, стало Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №77 с углубленным изучением химии Петроградского района Санкт-Петербурга. Шестилетний контракт со школой был заключен в апреле 2020 года и реализован энергосервисной компанией ООО «Автоматизированные системы». По техническому заданию, в учебном заведении были заменены 1257 светоточек и внедрено энергоэффективное светодиодное оборудование. Сумма привлеченных инвестиций составила 4,3 миллиона рублей. Установленное в учреждении новое светотехническое оборудование было введено в эксплуатацию в августе 2020 года.

По итогам реализации энергосервисного контракта экономия превышает 350 тыс. рублей, с учетом того что тариф на электроэнергию на момент заключения контракта составлял 7,5 руб. за 1 кВт*час.

Для реализации энергосберегающих мероприятий в школе были установлены российские светодиодные светильники с эффективностью не менее 130 лм/Вт, это позволило уменьшить количество светильников примерно на 20%. При том, что общая освещенность в помещениях выросла от 20 до 40% и стала полностью соответствовать требованиям современных нормативов.

«В течение шестилетнего действия энергосервисного контракта — все расходы по работе оборудования несем мы, поэтому очень важно обеспечить долговременную работу светильников. Для этого применяем блоки питания российского производства», — рассказал директор ООО «Автоматизированные системы» Вячеслав Макаров.

Будущая экономическая выгода для бюджетного учреждения очевидна — и это не только экономия фи-

нансовых средств и высокоэффективное освещение. Современные светодиодные светильники обладают таким преимуществом, как эксплуатационная долговечность, благодаря которой после окончания действия контракта необходимость замены отслуживших источников света будет гораздо реже, чем у люминесцентных аналогов. А это дает серьезное снижение прямых затрат на обновление источников света.

И наконец, своевременная модернизация внутреннего освещения в школе, помимо экономии финансов и ресурсов учреждения, позволяет создать благоприятные условия для учеников и преподавателей. Так равномерный свет, без пульсаций, с высокой контрастностью и естественной цветопередачей, получаемый от качественных светодиодных светильников, — это залог безопасности и комфорта на освещаемом объекте.

• **Энергетика остается в числе лидеров по объемам закупок товаров и услуг у субъектов МСП**, однако многие предприниматели до сих пор сталкиваются с трудностями при участии в тендерах. В свою очередь крупные заказчики пытаются максимально упростить участие малых и средних компаний в тендерах, при этом обезопасив себя от недобросовестных поставщиков и подрядчиков. Данную тему эксперты обсудили в рамках организованного «ЭПР» вебинара «Развитие системы закупок для субъектов МСП в электроэнергетике».

По данным АО «Корпорация «МСП», общий объем закупок у субъектов малого и среднего предпринимательства, включая самозанятых, в 2020 году составил более 3,9 трлн рублей. Согласно анализу закупок у субъектов МСП, в сфере энергетики с малым и средним бизнесом работают более 270 крупных заказчиков. По результатам 2020 года объем закупок в этой сфере составил более 701 млрд рублей.

«В топ заказчиков входят такие компании, как «Россети», «Росатом», «ИнтерРАО». По сравнению с 2019 годом объем закупок и количество поставщиков — субъектов МСП растут, — отметил старший советник генерального директора АО «Корпорация «МСП» Виталий Машков. — В этом плане энергетика это одна из лидирующих отраслей: около 20% от общего объема закупок у субъектов МСП совершается именно в этой сфере. Это означает, что отрасль обладает большим потенциалом для роста.

Ключевым прорывным моментом здесь является цифровизация закупок. Цифровизация стала существенным подспорьем для субъектов МСП, стали понятны тарифы, правила. Кроме того, квота от правительства на закупки у предпринимателей (20%) тоже сыграла свою роль. Если раньше крупные компании-заказчики относились к малому и среднему бизнесу с большей настороженностью, то теперь видно, что такие компании могут удовлетворять потребности крупных заказчиков».

Нужна информация. Вместе с тем, эксперты отмечают, что в сфере закупок еще остаются нерешенными некоторые проблемы. Они связаны, прежде всего, с низким уровнем информированности самих предпринимателей.

«Это порождает неуверенность в работе с крупным бизнесом, — считает генеральный директор Федеральной электронной площадки АО «ТЭК-Торг» Дмитрий Сытин. — Есть мнение, что все поделено и чтобы не потерять время и ресурсы, не нужно пытаться работать с крупным бизнесом. Еще одна проблема — локализация деятельности субъектов МСП в рамках одного региона или одного — двух заказчиков. Часто заказчики работают на одном известном им поле.

Решением могут служить: создание региональных механизмов развития поставщиков и производителей, система сервисов для участия закупок, а также формирование цифрового профиля поставщиков и производителей. Кроме этого, крупным заказчикам часто требуются большие объемы закупок и широкий ассортимент продукции. В этом случае может быть очень полезна промышленная кооперация между субъектами МСП».

Недостаточный уровень информационного взаимодействия между некоторыми региональными поставщиками и потенциальными крупными заказчиками отмечает и член комитета по развитию закупок ТПП РФ, директор по развитию Союза «Дальневосточная Торгово-Промышленная палата» Иван Загорский. По данным фонда развития промышленности Хабаровского края сегодня в регионе работает 567 производителей. При этом, констатирует Иван Загорский, объем закупок от дальневосточных производителей составляет только 6,8%, все остальное «закрывается» поставщиками из других регионов. Сказывается и невозможность многих МСП работать в рамках 223-ФЗ, и отсутствие взаимодействия с заказчиками в плане аккредитации.

«Ситуация здесь двоякая, — считает представитель «Дальневосточной Торгово-Промышленной палаты». — С одной стороны, местных производителей необходимо мотивировать, с другой — заказчиков нужно «знакомить» с нашими производителями. Кроме того, субъектам МСП не всегда понятно, какие именно типы продукции или работ нужны потенциальному заказчику.

Важно, чтобы со своей стороны заказчик шел на встречу потенциальным клиентам, а информация о требованиях к производителю разъяснялась грамотно и подробно. Если наладить такое информационное взаимодействие, то производители будут лучше понимать, что нужно заказчику и уже уверенно заходить на этот рынок».

Обезопаситься от временщиков. Еще несколько лет назад, работая с субъектами МСП, крупные заказчики нередко сталкивались с ситуацией, когда подрядчики выигрывали тендер, однако, не имея необходимых компетенций, кадров или комплектующих, передавали работу субподрядным организациям. В результате сроки поставок или исполнения работ значительно увеличивались. Конечно, в такой стратегически важной отрасли, как энергетика, подобные ситуации крайне нежелательны, поскольку в большинстве случаев речь идет о бесперебойном энергоснабжении.

«Вся проблема заключается в квалификационной оценке, — считает Дмитрий Сытин. — Почему-то у нас

считается, что эта оценка ограничивает конкуренцию. В итоге, согласно 44-ФЗ, заказчик может получить непрофессиональных участников рынка, которые снижают цену, зная, что нормально задание они выполнить не смогут. Такие поставщики часто используют б/у оборудование и комплектующие, тем самым создавая большие проблемы для инфраструктуры. Стоит отметить, что, в отличие от 44-ФЗ, 223-ФЗ пока учитывает квалификацию подрядчика, что позволяет отделять добросовестных поставщиков от временщиков».

По словам директора по закупкам ПАО «Россети» Анастасии Целовальниковой, именно 223-ФЗ, а также некоторые внутренние корпоративные регламенты позволяют компании «уходить» от недобросовестных поставщиков. Другие методы, как правило, неэффективны.

«Опыта по включению заказчиком поставщика в так называемый «черный» реестр нет, — приводит пример Анастасия Целовальникова. — Ни один крупный заказчик не будет связываться с этим, потому что это можно сделать только через суд, расторгая договор. Но на это обычно нет времени — нужно реализовывать инвестиционные и ремонтные программы. Поэтому мы заранее устанавливаем требование о наличии соответствующего опыта, кроме того, в 2018 году мы ввели практику дополнительного контроля договоров с демпинговой ценой. Тем не менее подчеркну: сейчас ситуация выровнялась и недобросовестных поставщиков осталось очень мало. Все, кто выигрывает тендер, стараются добросовестно выполнять свои обязанности».

Активность растет. Учитывая то, что в сфере энергетики ПАО «Россети» и его ДЗО занимают лидирующую позицию по объемам закупок у субъектов МСП, кейс компании можно рассматривать как показательный. На сегодняшний день сетевикам удалось выстроить эффективную схему взаимодействия с субъектами МСП. По итогам 2020 года объем договоров ПАО «Россети» с субъектами малого и среднего предпринимательства составил 264 млрд рублей. В 2019 году этот показатель был равен 234 млрд рублей. Что касается структуры договоров, то основной объем договоров пришелся на строительно-монтажные работы.

«Несмотря на ограничения в 2020 году, нам удалось не только не снизить, но и нарастить объем договоров с субъектами МСП», — отметила Анастасия Целовальникова.

Субъекты МСП были заняты комплексными работами, связанными с выполнением наших инвестиционных программ. Поэтому можно с уверенностью сказать, что сегодня субъекты малого и среднего бизнеса являются полноправным участником развития электроэнергетики и обеспечения устойчивого энергоснабжения всей страны».

Директор по закупкам ПАО «Россети» также подчеркнула, что активность малого и среднего бизнеса на рынке электроэнергетики повышается с каждым годом, а компания со своей стороны старается стимулировать своих контрагентов с помощью различных партнерских программ.

АНАЛИЗ ЗАКУПОК КРУПНЕЙШИХ ЗАКАЗЧИКОВ В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ У СУБЪЕКТОВ МСП (2020 ГОД)

ТОП-10 ЗАКАЗЧИКОВ
ПО ОБЪЕМУ ЗАКУПОК У СУБЪЕКТОВ МСП
(млрд руб.)



КОЛИЧЕСТВО И ЦЕНА ДОГОВОРОВ*
(ТОП 10 регионов РФ)

№	Субъект РФ	Поставщик и	Кол-во договоров шт.	Объем закупок, млрд руб.
1	Москва	4 400	15 345	174,2
2	Санкт-Петербург	2 192	7 826	93,2
3	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	308	803	41,1
4	Свердловская область	1 619	6 611	33,1
5	Московская область	900	4 571	30
6	Самарская область	682	2 441	16,4
7	Нижегородская область	908	3 405	16,1
8	Челябинская область	788	3 217	15,4
9	Омская область	219	846	13,7
10	Белгородская область	124	1 285	13,1
ВСЕГО по всем субъектам РФ		24 587	88 750	701,7

* - НА ОСНОВАНИИ УТОЧНЕННЫХ ДАННЫХ ИЗ РЕЕСТРА ДОГОВОРОВ ЕИС И ЕДИНОВОГО РЕЕСТРА СУБЪЕКТОВ МСП (ПО МЕСТУ НАХОЖДЕНИЯ ПОСТАВЩИКА)

• **Экономический эффект идентичности.** Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ) подписал дорожную карту по развитию сотрудничества между АО «ТВЭЛ» (управляющая компания Топливного дивизиона Госкорпорации «Росатом»).

Документ включает научно-технологические и образовательные направления, связанные с цифровыми технологиями, цифровым инжинирингом и платформенными решениями.

«В состав Топливной компании «ТВЭЛ» входят высокотехнологичные предприятия, способные отвечать на вызовы новой промышленной революции, — отметил ректор СПбПУ Андрей Рудской. — И наш университет имеет все необходимые компетенции и ресурсы, чтобы быть надежным партнером в решении задач формирующейся цифровой промышленности».

Сотрудничество вуза и компании предполагает использование технологий цифрового инжиниринга

(системы математических, компьютерных и цифровых моделей, виртуальных испытаний на виртуальных стендах и полигонах, цифровых двойников) при разработке и испытаниях новых промышленных изделий, продуктов и материалов по целому ряду направлений деятельности АО «ТВЭЛ».

Как отмечают в СПбПУ, использование цифровых технологий (в первую очередь, цифровых двойников и цифровых платформ) в промышленности и энергетике позволяет с высокой степенью адекватности моделировать испытания материалов и оборудования в виртуальной среде и получить ощутимый экономический эффект.

«Конечно, цифровые двойники полностью не исключают необходимость в физических и натурных испытаниях, однако они позволяют многократно сократить количество таких испытаний и провести, условно говоря, не 50, а только 5 натурных испытаний, — поясняет руководитель Центра компетенций НТИ СПбПУ Алексей Боровков. — Это способствует снижению себестоимости разработки и ускорению вывода новых изделий и продуктов на рынок. Разумеется, все зависит от сложности оборудования, но во многих случаях речь идет о сэкономленных миллионах и десятках миллионов рублей. Что касается точности данных, полученных при виртуальных испытаниях с использованием цифровых двойников, то она зависит от точности исходных данных: если математическая модель изначально будет максимально соответствовать физической, то различие будет составлять от десятых долей до единиц процентов».

В области производства ядерного топлива дорожная карта предусматривает создание цифровых двойников, проведение виртуальных испытаний, разработку виртуальных стендов и полигонов с целью проведения испытаний гидродинамических, тепловых и прочностных характеристик, решение задач повышения надежности эксплуатации и безопасности оборудования. Вместе с тем разработки будут касаться и отраслей, не связанных с ядерными технологиями напрямую. В частности, речь идет о таких направлениях, как цифровые технологии в металлургии, накопители энергии и аддитивные технологии.

«Работа в условиях жесткой конкуренции и меняющегося рынка требует от компании решения сложных, комплексных наукоемких отраслевых задач в целом спектре высокотехнологичных направлений, — отметила президент АО «ТВЭЛ» Наталья Никипелова. — Только за счет использования самых передовых цифровых технологий мы можем отвечать на современные вызовы, формировать новый технологический уклад, который уже сегодня определяет перспективы развития компании. Этим целям послужит реализация подготовленных совместно с петербургским Политехом направлений совершенствования продукции, создания новых востребованных продуктов и материалов, автоматизированной системы цифрового инжиниринга, подготовки и переподготовки кадров».

Стоит отметить, что если в США, а также некоторых

европейских и азиатских странах цифровые двойники в энергетике используются достаточно широко, то в России данная тенденция только зарождается. К примеру, в Центре НТИ СПбПУ недавно были разработаны первые в стране цифровые двойники газотурбинного двигателя, дизельного двигателя, основных компонентов системы очистки бурового раствора, декантирующих центрифуг и т. д.

Несмотря на то что данное направление является относительно новым для российской энергетики, по мнению экспертов университета, оно уже успело достаточно хорошо зарекомендовать себя.

• **Энергию моря на производство виски.** Шотландские производители виски переходят на ВИЭ. Теперь часть заводов страны будет получать энергию от подводных приливных турбин.

Компания Nova Innovation, мировой лидер в области приливной энергетики, установит подводные приливные турбины на западе Шотландии, между островами Джюра и Айлей. По задумке инженеров, проект «Oran na Mara» мощностью 3 МВт снизит зависимость производителей виски от ископаемых видов топлива. Если все пойдет по плану, проект будет запущен к 2022 году.

Вообще потенциал морской энергетики в водах Шотландии огромный. Так, на архипелаге Оркнейских островов находится Европейский центр морской энергии (ЕМЕС), где инженеры тестируют и оценивают инновационные технологии энергии естественных приливов и отливов.

По данным Международного энергетического агентства, в 2019 году производство приливной энергетики выросло примерно на 13%. Аналитики уверены, что сейчас эти цифры значительно выше, а значит, перед энергетиками открыт «океан возможностей для генерации».

• **Энергетический шопинг.** Профессор материаловедения из Мичиганского технологического университета Джошуа Пирс и аспирант Сварадж Санджай Дешмух предложили встраивать солнечные панели в навесы над автостоянками близ крупных торговых центров. В результате этого простейшего решения можно ликвидировать дефицит «электроколонок» для зарядки электромобилей, а владельцам супермаркетов — привлечь новых покупателей. И удерживать их подольше — пока заряжается аккумулятор.

В модели, изложенной в журнале *Renewable Energy*, Пирс и его соавтор описывают преимущества разработки зарядных станций для электромобилей, работающих на солнечных фотоэлектрических навесах, встроенных в парковочную инфраструктуру крупных ритейлеров, таких, как Walmart. Один такой навес может обеспечивать солнечную электроэнергию примерно для 100 зарядных станций. По всей стране Walmart может развернуть 11,1 гигаватта солнечных навесов над парковками, чтобы обеспечить более 346 000 зарядных станций для подзарядки автомобилей своих клиентов. Такой парк солнечных навесов мог бы покрыть потребности 90%

американцев, живущих в пределах 15 миль от Walmart.

Идея может быть использована не только мегамаркетами, но и любым крупным торговым центром, располагающим собственной автостоянкой. Фактически их владельцы без особых затрат для себя могут получить сразу 4 конкурентных преимущества:

- повышение комфорта клиентов за счет обеспечения укрытия от атмосферных осадков, если они по какой-то причине еще не додумались построить навес над автостоянкой;

- льготные цены на электроэнергию для владельцев заправляемых электромобилей;

- увеличение времени, проведенного владельцами авто, чтобы обеспечить большую зарядку, а вместе с тем и средств, потраченных в магазине;

- приобщение к «зеленому потребительству»: дополнительное поощрение для тех, кто переходит на экологически чистые технологии.

«Электромобильная зарядная электростанция Tesla сейчас является самым ценным активом в мировой автомобильной отрасли, а General Motors уже объявил, что газовые и дизельные автомобили исчезнут к 2035 году. Очевидно, что переход на электрическую тягу будет ускоряться, — отметил Пирс. — Сейчас ритейлеры имеют прекрасную возможность использовать актив своих парковок для получения прибыли от растущей армии владельцев электромобилей. Наиболее дальновидные торговые предприятия, вкладывающие уже сейчас деньги в солнечные навесы и зарядные станции, получают наибольшую прибыль».

• **Чудо-остров чистой энергии.** В 80 км от побережья Дании построят искусственный остров, окруженный сотнями ветряных установок. По задумке ученых, плавучая площадка станет первым в мире центром зеленой энергии.

Несколько месяцев назад правительство Дании заявило: к 2050 году страна перестанет добывать ископаемое топливо. Уже сейчас прекращены все геологоразведочные работы на нефть и газ в Северном море, а между тем Дания считается крупнейшим производителем нефти в ЕС.

Избавиться от зависимости в горючих материалах страна решила оригинальным способом: она построит искусственный остров за 34 млрд долларов. Планируется, что плавучая площадка станет первым в мире центром чистой энергии: он будет производить топливо с нулевым выбросом углерода, и для этого в ближайшее время инженеры построят сотни ветряных турбин.

По задумке ученых, искусственный остров расположится более чем в 80 км от побережья страны. Его площадь будет равна 20 футбольным полям. Окружат остров массивные ветряные турбины — от 200 до 600 единиц. Поскольку центр построят в отдалении от суши, то турбины станут значительно больше своих прежних аналогов и будут работать с более высокими скоростями ветра.

На первом этапе эксплуатации плавучая площадка обеспечит энергией 3 млн домохозяйств — первона-

чальная мощность установок 3 ГВт, дальше показатель увеличится почти втрое — до 10 ГВт. По мере добавления массивных батарей концентратор будет накапливать энергию и отправлять ее по запросу.

Несмотря на то что офшорная ветроэнергетика уже существует, искусственный остров станет первым в мире центром чистой энергии, собирающим и распределяющим энергию от нескольких ветряных электростанций одновременно. Дальше больше — Дания собирается стать новым экспортером чистой энергии: по подводным кабелям она обеспечит жидким топливом все страны ЕС.

• **Скоро: общедоступная база данных о мировых запасах ископаемого топлива.** В преддверии саммита ООН по изменению климата, который пройдет в ноябре 2021 года, эксперты в области энергетики создадут первую в мире общедоступную и полную базу данных по запасам ископаемого топлива. Считается, что «глобальный реестр ископаемых видов топлива» восполнит серьезный пробел в общедоступных знаниях. Если раньше существовали либо дорогие, либо закрытые или же недостаточно подробные базы данных по запасам ископаемого топлива, то в ближайшие месяцы все изменится.

Согласно Парижскому соглашению, которое активно поддерживают члены ООН, производство ископаемого топлива должно сокращаться на шесть процентов в год, и так в течение следующих десятилетий. Подобная база данных, по мнению экспертов, наглядно докажет общественности необходимость сокращения выбросов углерода и полного отказа от ископаемого топлива.

Базу данных запасов ископаемого топлива создадут лондонская компания Carbon Tracker и американская компания Global Energy Monitor.

• **Солнечный скачок генерации Вьетнама.** Четверть всей электроэнергии Вьетнама производят солнечные батареи. В стране установлено более ста тысяч солнечных панелей, вырабатывающих 9,3 ГВт генерирующей мощности. Получаемое количество зеленой энергии эквивалентно мощности шести угольных электростанций.

Щедрые льготы. В прошлом году правительство

Вьетнама обратилось с предложением к местным домохозяйствам и предприятиям: установите солнечные батареи на крышах зданий и получите щедрые льготы. Инициативу чиновников население поддержало. Так в энергосистеме страны появилось 9,3 ГВт дополнительных генерирующих мощностей, что эквивалентно производству шести угольных электростанций. Теперь в стране, которая еще несколько лет назад сильно зависела от ископаемого топлива, появилось более 101 000 солнечных установок, и всего за год производство чистой энергии во Вьетнаме увеличилось в 25 раз.

«Секрет успеха» солнечной генерации страны кроется в программе стимулирования, а точнее — в щедром льготном тарифе, действующем в течение 20 лет. Правительство установило для пользователей солнечной энергии гарантированную цену на продажу излишков электроэнергии. Кроме того, солнечные батареи не требуют новых линий электропередачи, они и не требуют дополнительных площадей, а компактно размещаются на крышах жилых зданий, офисов, фабрик и пр.

Так, одной из площадок для установки солнечных батарей стала крыша центральной энергетической корпорации страны EVNCPSC, расположенной в городе Дананге. Теперь питают сотни офисов высотки несколько десятков солнечных панелей. В среднем они вырабатывают более 100 кВт/ч в день.

Инвестиции в солнце. Проект установки кровельных солнечных батарей стал не первой крупной инвестицией страны в ВИЭ. В 2019 году предприятия и домохозяйства получили 4,5 ГВт энергии от наземных солнечных панелей. Новая же инициатива упрочила позиции государства в вопросе отказа от ископаемого топлива, и теперь благодаря солнцу в стране вырабатывается четверть всей электроэнергии. Помогли и изменения в законодательстве, теперь инвестиции в угольные станции больше не подкрепляются государственными гарантиями.

«Изменения в структуре рынка электроэнергии Вьетнама и возникающая конкуренция со стороны альтернативных и возобновляемых источников энергии способствует смещению инвестиционного акцента от традиционной угольной энергетики к новой, экологически чистой», — уверен Тху Ву, аналитик Института экономики энергетики и финансового анализа (IEEFA).

Редакция журнала «Надежность и безопасность энергетики» сообщает, что в печатной версии 1-2021 допущена ошибка. На странице 4 в аннотации вместо «...неопределенных множителей Лагранжа...» написано «неопределенных множителей Лапласа...».

Читать следует «неопределенных множителей Лагранжа».