

ИЮНЬ 2021 года
№11-12 (415-416)ТОЧКУ НЕВОЗВРАТА
ПРОШЛИ

12

ПАРАМЕТРЫ
ПОДДЕРЖКИ

19

ФАЗА ГЛУБОКИХ
ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

31

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

Свой налог ближе к телу

«ПОЧЕМУ БЫ НАМ САМИМ НЕ ПОДУМАТЬ О ВВЕДЕНИИ ТРАНСГРАНИЧНОГО УГЛЕРОДНОГО НАЛОГА? ПОЧЕМУ МЫ НЕ ХОТИМ СОБРАТЬ ДЕНЬГИ В СВОЙ БЮДЖЕТ? ТЕМ БОЛЕЕ, ТРЕНД С НАЛОГОМ – ТОЛЬКО РАЗМИНКА, ДАЛЬШЕ БУДЕТ СИЛЬНЕЕ. ТЕ, КТО ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧЕЛ ЕВРОПЕЙСКИЙ ЗЕЛЕНЫЙ КУРС, ПРЕКРАСНО ПОНИМАЮТ, ЧТО СЛЕДУЮЩИМ ШАГОМ СТАНЕТ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА, А ЭТО ГОРАЗДО БОЛЕЕ УДАРНАЯ ВЕЩЬ, ЧЕМ НАЛОГОВАЯ, ТАМ НАС ОЖИДАЕТ МНОГО СЕРЬЕЗНЫХ НЕПРИЯТНОСТЕЙ», – СЧИТАЕТ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ПРЕЗИДЕНТА ПО СВЯЗЯМ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ, СОПРЕДСЕДАТЕЛЬ АРВЭ АНАТОЛИЙ ЧУБАЙС.



С. 18



>Надежный даже в экстремальных условиях

ЭП-4(0) «Энерго-Тесла» SMART

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ШУНТИРУЮЩИЕ ЭКРАНИРУЮЩИЕ КОМПЛЕКТЫ
ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НАВЕДЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Новое поколение Эп-4(0) «Энерго-Тесла» – это однослойный костюм из двухсторонней электропроводящей термоогнестойкой ткани с посеребренными и стальными нитями.

Возможные варианты: куртка с брюками/полукомбинезоном.

ЭП-4(0) «ЭНЕРГО-ТЕСЛА» SMART:

- контролирует соединение элементов комплекта
- измеряет электрическое сопротивление одежды
- сигнализирует о протекании тока через комплект
- устройство работает по принципу чёрного ящика (сохраняет данные о проверках и нештатных ситуациях)

max
0,5Ом

Электрическое
сопротивление
костюма
(ГОСТ 12.4.283-2014)

max
300Ом

Электрическое
сопротивление
перчаток и носков
(ГОСТ 12.4.271-2014)

max
10 кОм

Электрическое
сопротивление
ботинок
(ГОСТ 12.4.276-2014)

min
70 дБ

Коэффициент
экранирования
электрического поля
50Гц

12
Кал/см²

Уровень защиты
от электрической
дуги
(ГОСТ Р 12.4.234-2012)

Произведено
в России



energocontract.ru



на правах рекламы

КРИПТЕН

ТЕХНОЛОГИИ
ПОДЛИННОЙ ЗАЩИТЫ
БРЕНДА

www.krypten.ru



Акция!



Заполните купон и отправьте на e-mail:
podpiska@eprussia.ru
Тел: (812) 346-50-15 (-16)

СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ
ПО РОССИИ (С НДС 20%)

на 12 месяцев — 10800 рублей,
полугодие — 5400 рублей
на PDF-версию (на год) — 5400 рублей

ПОДПИСКА 2022

НА ГАЗЕТУ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

ЛЕТНЯЯ АКЦИЯ
ДВА ПО ЦЕНЕ ОДНОГО + PDF В ПОДАРОК
Годовая подписка — 10800 руб.

Цены указаны с НДС 20% и почтовой доставкой

2022

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

КОЛИЧЕСТВО ЭКЗЕМПЛЯРОВ

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Ф. И. О. И ДОЛЖНОСТЬ ПОЛУЧАТЕЛЯ

ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС

Ф. И. О. И ДОЛЖНОСТЬ ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА

ТЕЛЕФОН

ФАКС

E-MAIL

МЗТЗ
Минский электротехнический завод им. В. И. Козлова

- Силовые трансформаторы:
 - сухие
 - масляные
- Комплектные трансформаторные подстанции
- Многоцелевые трансформаторы
- Трансформаторы тока

- Гарантия производителя 5 лет *
- Своевременное сервисное обслуживание
- Широкая дилерская сеть

* на силовые трансформаторы

Республика Беларусь,
220037, г. Минск, ул. Уральская, 4
Тел.: (375 17) 374 93 01, 330 22 28, 330 23 28
e-mail: omt@metz.by

Склад ООО «Минский трансформатор» в Ленинградской обл.,
Российская Федерация, Ленинградская область, Всеволожский р-н,
пос. Ковалево, ул. Поперечная, 19

www.metz.by
www.sz.metzby.ru

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



Общий – ответственный – климат

Не нужно превращать переход к «углеродной нейтральности» в инструмент нечестной конкурентной борьбы. Об этом, в частности, заявил Президент РФ Владимир Путин в ходе пленарного заседания на Петербургском международном экономическом форуме, прошедшем 3–5 июня.

«М

ы последо- об изменении климата, Киот- вательно ского протокола и Парижско- поддер- го соглашения. Подчеркну: нет живае м отдельного российского, европе- реализа- азиатского или аме- риканского климата. Нужно

убрать в сторону политические и прочие разногласия, не пре- вращать переход к «углеродной нейтральности» в инструмент нечестной конкурентной борь- номию», — сказал глава россий- ского государства.

убрать в сторону политические и прочие разногласия, не пре- вращать переход к «углеродной нейтральности» в инструмент нечестной конкурентной борь- номию», — сказал глава россий- ского государства.

родного следа» в чьих-то конкретных интересах пытаются перекраивать инвестиционные и торговые потоки, а ограничение доступа к передовым «зеленым» технологиям становится фактором сдерживания отдельных стран и производителей. Мы поставили цель — в следующие 30 лет накопленный объем чистой эмиссии парниковых газов в России должен быть ниже, чем в Европе», — прокомментировал Владимир Путин, обозначив направления предстоящей работы.

«Это проекты по снижению объемов выбросов в отраслях экономики. Российская энергетика наращивает долю низкоуглеродных источников прежде всего за счет строительства атомных, гидроэлектростанций, возобновляемых источников. На базе атомной отрасли Россия уже создает инфраструктуру производства водорода, который будет использоваться в качестве сырья, топлива, энергоносителя, в том числе в металлургии, в производстве цемента и на транспорте. Также мы продолжим снижать выбросы при добыве углеводородов. Очевидно, что запуск проектов требует стимулирования с помощью рыночных инструментов. С этой целью мы приступаем к выпуску субсидированных государством «зеленых облигаций», а также разработали критерии результативности экологических проектов или, на языке экспертов, так называемую зеленую трансакцию», — сказал глава российского государства.

Символично, что в дни проведения ПМЭФ-2021 успешно завершилась укладка труб первой нитки газопровода «Северный поток-2». Об этом сообщил Владимир Путин, добавив, что недавно «обеспечена готовность российской линейной части газового маршрута до компрессорной станции «Славянская». Почему я об этом говорю? Потому что эта станция — одна из самых мощных в мире и является отправной точкой нового газопровода. Газ на «Славянскую» подан.

Таким образом, «Газпром» готов к заполнению газом «Северного потока-2». Этот маршрут напрямую соединит газотранспортные системы России и Федеративной Республики Германия и, так же как и «Северный поток-1», будет служить энергобезопасности Европы, надежному снабжению европейских потребителей в целом. Добавлю, что этот проект экономически высокоеффективен, полностью соответствует самым строгим экологическим стандартам и техническим требованиям. Мы готовы и в дальнейшем реализовывать с нашими европейскими и другими партнерами подобные высокотехнологичные проекты и рассчитываем, что логика взаимной пользы и взаимной выгоды неизбежно будет брать верх над разного рода искусственными барьерами текущей политической конъюнктуры», — отметил Владимир Путин.

Ирина КРИВОШАПКА



Анжела Уилкинсон,
генеральный секретарь, главный
исполнительный директор Мирового
энергетического совета (МИРЭС):

Мы всегда любим говорить о ресурсах, технологиях и инвестициях, но на самом деле нам нужен энергетический переход в интересах людей и планеты. Вице-премьер РФ Александр Новак сказал на ПМЭФ-2021, что мы должны думать обо всех ресурсах: меняться должно не только то, откуда мы берем энергию, но и то, как мы ее употребляем. Поэтому наша задача – гуманизировать использование энергии, сделать ее доступной для большего числа людей, помочь им достичь успеха при ее использовании. Инновации сегодня – это не только технологии, это вопрос интеграции и комбинирования различных технологий, в том числе и социальных. Меняется также стиль сотрудничества: речь идет не просто о взаимодействии между частным сектором и государством, мы имеем в виду сотрудничество между промышленностью и людьми. Сегодня перед энергетической отраслью стоят задачи, включающие улучшение жизни людей и снижение рисков, связанных с климатическими изменениями. Именно этим объясняется выбор темы предстоящего Мирового энергетического конгресса: «Энергия для человечества». Опираясь на нашу столетнюю историю сотрудничества, мы должны строить планы на следующие сто лет.

Для справки: мировой энергетический конгресс пройдет 24–27 октября 2022 года в Санкт-Петербурге. Конгресс Всемирного энергетического совета собирает стратегов со всего мира один раз в 3 года. Тема 25-го Мирового энергетического конгресса – «Энергия – человечеству».

Подробнее на стр. 6



Мария Дмитриевна
Фролова

Начальник пресс-службы
ООО «Газпром энергохолдинг»



Петр Михайлович Бобylev

Директор Департамента
конкуренции,
энергоэффективности и экологии
Министерства экономического
развития РФ



Дмитрий Андреевич
Васильев

Начальник управления
регулирования электроэнергетики
Федеральной антимонопольной
службы России



Михаил Валерьевич
Лифшиц

Председатель совета директоров
АО «РПОТЕК» и АО «Уральский
турбинный завод»



Олег Павлович Токарев

Генеральный директор
ООО «ФДК-Турбины большой
мощности»



Валерий Валерьевич
Дзубенко

Заместитель директора
ассоциации «Сообщество
потребителей энергии»



Денис Геннадьевич
Корниенко

Заместитель генерального
директора по коммерческим
вопросам ООО «Газпром
газомоторное топливо»



Дмитрий Евгеньевич
Вологжанин

Директор ассоциации «Совет
производителей энергии»



Юрий Завенович
Саакян

Генеральный директор
АНО «Институт проблем
естественных монополий»,
к. ф.- м. н.



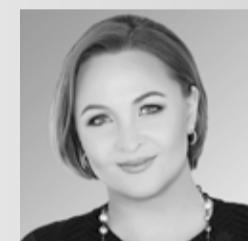
Владимир Михайлович
Кутузов

Ректор Санкт-Петербургского
государственного
электротехнического
университета «ЛЭТИ», д. т. н.,
профессор



Александр Николаевич
Назарычев

Ректор ФГАОУ ДПО «Петербургский
энергетический институт
повышения
квалификации» (ПЭИПК)
Минэнерго России, д. т. н.,
профессор



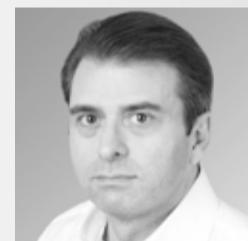
Татьяна Александровна
Митрова

Научный руководитель Центра
энергетики Московской школы
управления СКОЛКОВО, к. з. н.



Юрий Кириллович Петреня

Заместитель генерального
директора – технический
директор ПАО «Силовые машины»,
член-корреспондент РАН,
д. ф.- м. н., профессор СПбГПУ,
член Международного комитета
премии «Глобальная энергия»



Владимир Георгиевич
Габриелян

Президент компании
«Лайтинг Бизнес Консалтинг»,
председатель оргкомитета
премии «Золотой фотон»



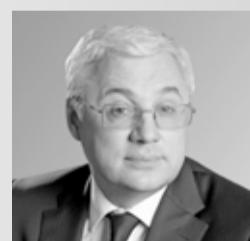
Аркадий Викторович
Замосковный

Президент ассоциации
«ЭРА РОССИИ»
[Объединение работодателей
электроэнергетики]



Василий Александрович
Зубакин

Руководитель Департамента
координации энергосбытовой
и операционной
деятельности ПАО «ЛУКОЙЛ»



Николай Дмитриевич
Рогалев

Ректор Московского
энергетического института (МЭИ),
д. т. н.



Дмитрий Николаевич
Батарин

Директор по внешним связям
АО «Системный оператор Единой
энергетической системы»



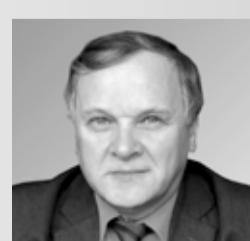
Юрий Борисович Офицеров

Председатель общественной
организации «Всероссийский
Электропрофсоюз»



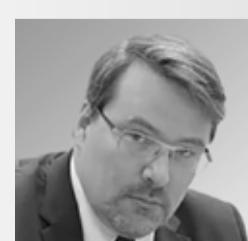
Ирина Юрьевна Золотова

Директор Центра отраслевых
исследований и консалтинга
Финансового университета при
Правительстве РФ



Владимир Сергеевич
Шевелев

Заместитель исполнительного
директора ООО «Релематика»



Егор Николаевич Иванов

Директор по внешним связям,
советник руководителя
Федеральной службы по труду
и занятости (Роструд), начальник
управления государственного
надзора в сфере труда



Илья Алексеевич Долматов

Директор Института
экономики и регулирования
инфраструктурных отраслей
НИУ «Высшая школа экономики»



Ирина Васильевна
Кривошапка

Координатор экспертного совета
korr@eprussia.ru

ДЕЖУРНАЯ
ПО НОМЕРУ

ЕЛЕНА ВОСКАНИЯН

Ассоциация развития возобновляемой энергетики составила Первый региональный инвестиционный рейтинг в области возобновляемой энергетики по итогам 2020 года.

Благодаря ему сегодня перед нами наглядная картина того, как в России развивается зеленая генерация.

Данный рейтинг будет полезен как самим регионам, которые могут сравнить свои успехи с достижениями соседних территорий и обменяться с ними опытом, так и инвесторам, планирующим вложить средства в развитие возобновляемых источников энергии? – они увидят, где созданы наиболее благоприятные условия для этого.

В специальном выпуске нашей газеты, который мы назвали «Регионы «зеленого роста» (вы найдете его в приложении к этому номеру), мы постарались собрать мнения представителей органов власти, правительства, Госдумы, профессионального сообщества относительно значимости «озеленения» российской энергетики. И главное – мы дали слово регионам, которые рассказали о своих успехах в части возобновляемой энергетики.

Власть

«ПМЭФ: новая ЭНЕРГЕТИКА – ХОРОШО «НЕЗАБЫТАЯ» СТАРАЯ»

В прошлом году, когда началась пандемия, было чувство, что нашу жизнь, а именно активную ее часть поставили на паузу. Онлайн-конференции и брифинги в Zoom, конечно, очень выручили, но не заменили живое общение. Именно этим, на мой взгляд, обусловлен столь высокий интерес к онлайн-мероприятиям. Петербургский международный экономический форум, прошедший в начале июня, стал центром притяжения политиков, профессионалов из различных отраслей и журналистов.

В фокусе внимания в рамках нынешнего форума были глобальные тренды: ESG-повестка, клиентоцентричность государства и зеленый курс, взятый многими государствами.

6

ТЕМА НОМЕРА

«АЛЬТЕРНАТИВА ГРЕЕТ»

Несколько лет назад переход на метод «альтернативной котельной» обсуждался очень бурно. Его сторонники и противники приводили массу доводов, отстаивая свою точку зрения. Так или иначе, в 2018 году российские регионы начали переходить на «альтернативные котельные». На 1 июня 2021 года эта целевая модель рынка тепловой энергии была внедрена в 22 муниципальных образованиях. При этом важно, что, с одной стороны, модель «альтернативная котельная» неизбежно приводит к росту тарифа, с другой – там, где срочно требуются инвестиции для обновления инфраструктуры, другой альтернативы пока не предвидится.

Журналист «ЭПР» разбирался, как ценовая модель альткотельной приживается на российском рынке теплоэнергетики.

10

Генерация

«ИЗОЛИРОВАННАЯ» ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗНАКОМЫХ РЕШЕНИЙ

Проблема энергоснабжения изолированных территорий в России имеет региональную специфику. Дело в том, что большая их часть расположена в зоне Крайнего Севера, Дальнего Востока и на приравненных к ним территориях, для которых характерны неблагоприятные климатические условия, низкий уровень развития инфраструктуры и острая необходимость в бесперебойном энергоснабжении.

В последнее время таким территориям уделяется особое внимание. Одним из наиболее перспективных способов энергоснабжения изолированных районов считается распределенная генерация. Предложения и готовые проекты, которые можно реализовать на удаленных территориях, уже есть.

6

Законы

РЕГИОНЫ: ГДЕ БИТКОИНЫ МАЙНЯТСЯ

Знали ли вы, что выгоднее всего добывать биткоины в Красноярске, Хакасии или Иркутске, поскольку там самая дешевая электроэнергия, а это основная статья расходов при производстве криптовалюты?

При этом значительная часть майнинговых ферм сосредоточена в Москве и области, Санкт-Петербурге и Ленинградской области, Новосибирске, Иркутске и Татарстане. То есть там, где есть компетентные специалисты.

После вступления в этом году в силу закона «О цифровых финансовых активах» майнинг – добыча криптовалюты стал в России занятием если не уважаемым, то, по крайней мере, ненаказуемым.

Личность

ЭНЕРГЕТИКА + БИЛЛ ГЕЙТС = БЕЗУГЛЕРОДНЫЙ МИР

Билл Гейтс регулярно становится одним из главных новсмейкеров. По сути, он является идеальным представителем американской нации: успешным, немного грубоватым, любит роскошь и комфорт.

Энергетика также входит в сферу интересов господина Гейтса – он вложил значительные средства в развитие зеленой генерации. Станет ли его имя в энергетике столь же влиятельным, как в мире вычислительных технологий, пока судить рано, но все идет именно к этому.

43

Особый взгляд

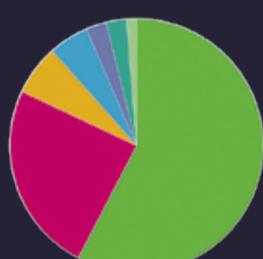
ГОРЕТЬ, НЕ ВЫГОРАЯ

Для меня было удивительно, когда на одном из недавних мероприятий, где поднимались вопросы управления рисками, представителя Минтруда, выступавшего с докладом о предотвращении рисков на производстве, неожиданно спросили о предупреждении риска профессионального выгорания. Он признал, что такая проблема в нашей стране действительно есть и на данный момент ей не уделяется должного внимания, однако она требует самой тщательной проработки.

О том, что делать тем, кто столкнулся с профессиональным выгоранием прямо сейчас или движется на пути к нему, мы спросили практикующих психологов.

47

ОПРОС САЙТА EPRUSSIA.RU



- | | |
|--|-------|
| Снижать уровень задолженности за энергоресурсы путем усиления платежной дисциплины | 57,7% |
| Нужно решать все перечисленные проблемы... | 24,1% |
| Обновлять и модернизировать устаревшее оборудование | 6,4% |
| Повышать компетентность специалистов, работающих в этой сфере | 5,1% |
| Искать способы привлечения инвестиций в отрасль | 2,6% |
| Выводить из эксплуатации неэффективные, устаревшие мощности | 2,6% |
| Активнее проводить цифровизацию | 1,3% |

К настоящему моменту в сфере тепловой энергетики накопилось большое количество проблем. Их решение – залог успешного функционирования данной отрасли. Участники опроса, проводившегося на сайте «ЭПР», уверены: в первую очередь, нужно сконцентрировать внимание на снижении уровня задолженности за энергоресурсы путем усиления платежной дисциплины. Это позволит решить многие другие проблемы, в том числе проводить плановые ремонтные работы на предприятиях и модернизировать устаревшее оборудование.

Как вы считаете, какую проблему в сфере теплоэнергетики нужно решать в первую очередь?

ПМЭФ: новая энергетика — хорошо «незабытая» старая

Петербургский международный экономический форум 2–5 июня 2021 года был богат на высказывания и оценки. Например, есть мнение, что ESG должно стать системой ценностей, а не просто модным стандартом устойчивого развития. На сессиях озвучили понятие «клиентоцентричность государства», где в центр всей политики ставится человек, уважение, философия и демократия. А в энергетике обсудили сохранение главной роли углеводородов с условием, что они «окрасятся» в более экологичные тона.

ТRENДЫ ПОД ВОПРОСОМ?

Заместитель председателя Правительства РФ Александр Новак говорил об энергопереходе, климатической повестке, экологичных видах топлива и перспективах РФ как внутри страны, так и на мировых рынках.

«Более 30 стран заявили о переходе на углеродную нейтральность до 2060 года. Есть различные сценарии изменения доли углеводородов: по отдельным она будет составлять 85–90%, по другим — уменьшится быстрыми темпами до 50–60%. Если будет реализован сценарий углеродной нейтральности, то эта доля может быть снижена до 20% в течение 15–20 лет», — отметил Александр Новак.

Вместе с тем многое будет зависеть от развития технологий и науки. В рамках энергоперехода особую важность приобретают такие темы, как утилизация элементов и составляющих новых источников энергии, включая ВИЭ.

«Этот вопрос пока не решен. Простой пример: ветряки появились давно, и сегодня многие ВЭС нужно утилизировать. Один ветрогенератор — это порядка трех лопастей длиной по 50 метров каждая, это пластик, который не разлагается. Это значит, что от одного ветрогенератора ежегодно будет порядка 20 тонн отходов. Как известно, в ЕС сейчас 14 таких установок, за 2020 год надо утилизировать около 40 млн тонн элементов ВИЭ к 2040 году, а элементов солнечных станций — 80 млн тонн», — прокомментировал Александр Новак.

Учитывая довольно высокую стоимость энергетического перехода — по отдельным расчетам, к 2050 году она может составить от 100 до 200 трлн долларов США, — реализация этого тренда и замена традиционных источников возобновляемыми пока сомнительна, считает вице-премьер.

«Когда мы говорим об энергопереходе, нужно думать и об энергетической безопасности, растущей потребности населения в энергии. Поэтому я бы не стал списывать со счетов традиционные источники энергии. Мы должны прилагать максимум усилий, чтобы они были экологичны. В России есть четкая энергетическая политика, направленная

на развитие как традиционных источников, так и новой чистой энергии. Традиционные источники еще долго будут составлять основу энергобаланса», — подчеркнул Александр Новак.

ВОДОРОДНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Александр Новак рассказал, что в рамках мировой климатической повестки и общего направления по сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу необходимо искать не пути отказа от традиционной генерации, а возможности по снижению воздействия углеводородной энергетики на окружающую среду.

По словам вице-премьера, несмотря на растущий список стран, желающих отказаться от углеводородных источников энергии, тенденция по переходу на чистые источники ставит все больше вопросов в обществе крупных стран — потребителей энергоресурсов. Если угольная отрасль занимает сегодня порядка 25% в мировом энергобалансе, то зачем запрещать? Может быть, считает вице-премьер РФ, лучше озадачиться повышением ее энергоэффективности, внедрением современных технологий, снижающих выбросы в атмосферу. «Если это экономическая борьба между различными производителями энергии, то она должна быть рыночной», — заметил А. Новак. Он также добавил, что по воздействию энергетики на окружающую среду Россия занимает четкую позицию, заключающуюся в необходимости повышения энергоэффективности, снижения углеродного следа продукции ТЭКа, а также ее энергоемкости.

Еще одним важным направлением для России остается развитие и реализация стратегии новой чистой энергетики. «Председатель Правительства Михаил Мишустин подписал новую программу по поддержке возобновляемой энергетики в России — солнечной и ветряной генерации. Несмотря на то что в энергобалансе их пока небольшая доля, мы фактически создали новую отрасль. Кроме того, мы готовим проект закона по введению в оборот зеленых сертификатов, которые позволят подтверждать экологичное потреб-

ление нашей энергии. Еще два важных направления — развитие зарядной инфраструктуры, атомной и водородной энергетики», — рассказал вице-премьер.

Именно за счет развития водородной энергетики Россия может значительно сократить выбросы в атмосферу. По словам Александра Новака, перспективы производства водорода к 2050 году оцениваются от 27 млн до 1370 млн т. «В мире потребляется около 116 млн т водорода, включая 74 млн т в промышленности и нефтепереработке. Перспективными направлениями роста могут стать транспорт, электроэнергетика и сооружения — на сегодня потребление в этих отраслях составляет лишь 10 тыс. т. Россия на этом рынке может обеспечить конкурентоспособную стоимость водорода из природного газа, а также за счет электролиза воды на базе атомных станций. Мы ставим перед собой задачу создать экспортно ориентированное производство. По водороду мы вполне можем занять нишу около 20% на мировых рынках — это равно нашей доле по торговле газом и нефтью», — отметил Александр Новак, подчеркнув, что параллельно с этим будут развиваться передовые отечественные водородные, полностью коммерциализированные технологии производства, крупнотоннажного хранения и транспортировки.

Анатолий Чубайс, специальный представитель Президента Российской Федерации по связям с международными организациями, на ПМЭФ в рамках сессии «Устойчивое развитие. Повестка многосторонних институтов» отметил, что для России тема водорода будет иметь поистине фантастический эффект, сопоставимый геополитически с тем, что Россия делает с углеводородом, то есть путем замещения экспорта углеводородов на экспорт водорода.

Как известно, до 2030 года ЕС ставит целью производство водорода в объеме 10 млн тонн, и этот показатель в ЕС недостижим, нужно как минимум 50% импорта. Поскольку действующая Единая газотранспортная система пригодна для того, чтобы хотя бы 10% использовать ее для импорта водорода, Россия может подключиться к этому процессу.

«У нас фантастические возможности в этом направлении, и нужно немедленно начать этим заниматься», — констатировал Анатолий Чубайс, добавив, что это направление потребует реструктуризации всего российского бизнеса.

ЗВЕНО БУДУЩЕЙ ОТРАСЛИ

Зарубежные эксперты придерживаются мнения о том, что углеводороды не утратят своего значения. Как сказал **Саад Шерида Аль Кааби, государственный министр по энергетике государства Катар**, «мы слишком обделяем углеводороды в инвестициях, мы должны аккуратно говорить об энергопереходе. Да, он настал, но при этом мы должны более ответственно относиться к производству традиционных энергоносителей. Необходимо разрабатывать индивидуальные стратегии, потому что главное — не навредить миллиарду людей, которые не могут использовать новые источники энергии». Что касается водорода, то, по словам министра энергетики Катара, это — прогрессивный источник энергии, и Катар гордится, что развивает водородные технологии, но переход на него требует большого количества энергии и земли, а Катар этими ресурсами не владеет. Надо чтобы этот источник стал звеном будущей энергетики, но пока его объем обсуждается.

Благие намерения по развитию водородной энергетики и в других странах пока осложнены небольшим спросом на такое топливо из-за его дороговизны. **Председатель, главный исполнительный директор Total Energies Патрик Пуянне**

уверен, что для водорода надо создать спрос. «Сейчас он небольшой — 70 млн тонн. Это нефтеперерабатывающие заводы и удобрения. Почему так? Потому что дорого. Лучший способ снизить затраты — массовое производство водорода. Как было со сжиженным природным газом 40 лет назад», — сказал Патрик Пуянне. Он также считает, что без усилий политиков и условий водородная промышленность не проснется.

Возможно, что формирование мирового энергетического баланса ослабит санкционные споры между Россией и США. По крайней мере, американский бизнес готов прийти в РФ, несмотря на ограничения.

«Углеродное топливо очень важно, но мы не можем удовлетворить потребности всего населения только лишь этим типом энергии. Нужен топливный баланс, и мы

должны двигаться к нему. И здесь Россия и Соединенные Штаты могут сыграть ключевую роль в разработке новых технологий для того, чтобы обеспечить переход к разнообразным видам энергии или их объединению», — сказал председатель, главный исполнительный директор Baker Hughes Company Лоренцо Симонелли.

МИРОВЫЕ ВЫЗОВЫ

Эксперты все больше говорят о том, что ВИЭ полностью не заменят традиционные источники.

«Атомные станции — это приоритет, потому что нужно использовать накопленный научно-технологический потенциал в области атомной энергетики. Я думаю, что и гидроэнергетика должна иметь приоритетное значение с учетом имеющихся у нас ресурсов», — уверен **министр энергетики Российской Федерации Николай Шульгинов**.

При этом ВИЭ являются основным драйвером в электросетевом комплексе. «Эти источники локализуются вдали от собственных центров потребления. Но чем крупнее энергосистема, тем проще компенсировать негарантированный режим работы объектов ВИЭ. Чем крупнее энергобудинение, тем проще сглаживать возникающий дисбаланс», — отметил **председатель правления АО «Системный оператор Единой энергетической системы» Федор Опадчий**.

Важно, что для интеграции больших объемов ВИЭ в энергосистему нужно масштабное сетевое строительство. По словам Николая Шульгина, «этот объем строительства должен быть к 2040 году в два раза больше того, что построено за последние 130 лет в сетях».

«Система становится сложнее, управлять надо не только сетью, но и генерацией в том числе. Раз она сложнее, «по старинке» управлять энергосистемой нельзя. Поэтому нужно использовать цифровые технологии, чтобы повысить надежность управления», — прокомментировал **министр энергетики РФ**.

«Без внедрения новейших технологий и без изменения наших бизнес-процессов, без цифровизации, о которой мы так много говорим, наша жизнь невозможна. VR-технологии, беспилотные летательные аппараты, спутниковая съемка помогают нам в мониторинге линий электропередач и в контроле строительства линейных объектов», — добавил **генеральный директор, председатель правления ПАО «Россети» Андрей Рюмин**.

Ирина КРИВОШАПКА



ПМЭФ
ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ФОРУМ



Энергостратегия пойдет по плану

Председатель Правительства Михаил Мишустин утвердил план реализации Энергетической стратегии до 2035 года.

В стратегии, принятой летом прошлого года, в качестве основных целей развития топливно-энергетического комплекса страны обозначены такие направления, как содействие социально-экономическому развитию страны, а также укрепление и сохранение позиций России в мировой энергетике. Способствовать их достижению будет принятый Правительством план.

«В план вошли более 130 мероприятий. Они затрагивают все сферы нашего ТЭКа — от добычи ресурсов до снабжения жилых домов энергией и теплом. Под каждую задачу предложен свой комплекс мероприятий. Среди них — наращивание производства сжиженного природного газа до 140 млн тонн. Создание центров по его перевалке, хранению и торговле. Открытие полигонов низкоуглеродного производства водорода. Развитие зарядной инфраструктуры для автомобилей.

А также — вовлечение в разработку трудноизвлекаемых запасов нефти и газа. Большая часть мероприятий будет реализована в ближайшие полтора года», — сообщил Михаил Мишустин.

По его словам, в среднесрочном периоде стратегия позволит решить ряд важных для развития страны задач. Повысить добывчу нефти и газового конденсата в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и в Арктической зоне. В разы увеличить производство СПГ. Нарастить долю собственно го или локализованного передового технологического оборудования. И существенно расширить объем экспорта в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

«Реализация мероприятий Энергетической стратегии до 2035 года является для нас важной задачей. Она в первую очередь позволит увеличить надежность обеспечения внутреннего рынка — как бизнеса, так и обычных граждан — всеми энергоресурсами. Также стратегия позволит усилить позиции России на рынках топливно-энергетического комплекса и обеспечит развитие новых направлений, в частности водородной энергетики», — сказал Николай Шульгинов.

Потребление идет в рост

По оперативным данным АО «СО ЕЭС», потребление электроэнергии в Единой энергосистеме России в мае 2021 года составило 81,9 млрд кВт·ч, что на 7,4% больше, чем за аналогичный период прошлого года. Потребление электроэнергии в мае 2021 года выросло на 7,3% — до 83,2 млрд кВт·ч.

В мае 2021 года электростанции ЕЭС России выработали 83,5 млрд кВт·ч, что на 8,4% больше, чем в мае 2020 года. Выработка электроэнергии в России в целом в мае 2021 года составила 84,8 млрд кВт·ч, что на 8,3% больше выработки в мае прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в мае 2021 года несли тепловые электростанции

(ТЭС), выработка которых составила 39,2 млрд кВт·ч, что на 11,5% больше, чем в мае 2020 года. Выработка ГЭС за пятый месяц 2021 года составила 21,0 млрд кВт·ч (на 9,5% больше уровня 2020 года), выработка АЭС — 17,5 млрд кВт·ч (на 1,7% больше уровня 2020 года), выработка электростанций промышленных предприятий — 5,3 млрд кВт·ч (на 2,5% больше уровня 2020 года).



В направлении инноваций

«РТСофт» и «Россети Юг» заключили соглашение о стратегическом сотрудничестве. Оно нацелено на разработку и внедрение инновационных технологий и передовых отечественных программно-аппаратных комплексов для повышения эффективности электроэнергетического сектора.

Соглашение подписали генеральный директор ПАО «Россети Юг» Борис Эбзеев и заместитель генерального директора АО «РТСофт» Ирина Пуйде на Петербургском международном экономическом форуме.

В планах у компаний автоматизация производства, прежде всего АСУТП подстанций, многоуровневых систем информационной безопасности,

разработка и внедрение импортозависимых и высокотехнологичных конкурентоспособных технологий.

«Благодаря тесному взаимодействию будут созданы условия для разработки и внедрения высокотехнологичных инновационных решений. В частности, автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций нового поколения, многоуровневых систем инфор-

мационной безопасности, а также систем аналитики и адаптивного диспетчерского управления энергорайоном со смешанной генерацией», — отметил Борис Эбзеев.

«На площадках «Россети Юг» с нашим участием внедряются высокотехнологичные решения в части альтернативной генерации, адаптивных сетей, кибербезопасности. Отличительной чертой нашего сотрудничества является использование эффективных отечественных программно-аппаратных комплексов с высокой степенью технической новизны», — сказала Ирина Пуйде.

«РТСофт» выполнил ряд проектов в интересах «Россети Юг» по разработке и внедрению систем АСУТП и информационной безопасности на цифровых ПС 110 кВ «Заря», «Джангар», «Джуракская» и «Полевая». Также в трех филиалах «Россети Юг» реализованы комплексные многоуровневые системы информационной безопасности АСТУ.



Линия к месторождению

В ближайшие три года тюменские энергетики проведут реконструкцию высоковольтной ЛЭП, питающей Ямбургское нефтегазоконденсатное месторождение в Ямало-Ненецком автономном округе. В настоящий момент начались проектно-изыскательские работы. Инвестиции компании в повышение надежности воздушной линии электропередачи 110 кВ «ЯПП-1В-ЯГТЭС» ориентировано составят более 960 млн рублей.

Заменить предполагается около 65 км провода и более 260 опор ЛЭП. При замене анкерно-угловых и промежуточных опор энергетики будут использовать образцы отечественных производителей. Первый этап — проектно-изыскатель-

ские работы — уже стартовал. Специалисты проанализируют геологические, геодезические и экологические условия проведения строительных работ. Результаты исследований лягут в основу проектно-сметной документации, необходимой для

начала реконструкции. Завершение изысканий запланировано на конец 2022 года.

Реконструкция энергообъекта ведется в рамках Программы повышения надежности ЛЭП Ямбургского района электрических сетей, общий объем которой составляет порядка 1,5 млрд рублей. В течение шести лет специалисты «Россети Тюмень» уже модернизировали 6 ЛЭП классом напряжения 110 кВ. Линейные объекты, включенные в Программу, питают Ямбургское нефтегазоконденсатное месторождение, которое имеет ключевое значение для топливно-энергетического комплекса России. Объект, занимающий 5-е место в мире по объему начальных разведанных запасов, относится к классу супергигантских.

Материалы подготовил
Евгений ГЕРАСИМОВ

Трансформаторы сухие силовые

ЭЛЕКТРОФИЗИКА

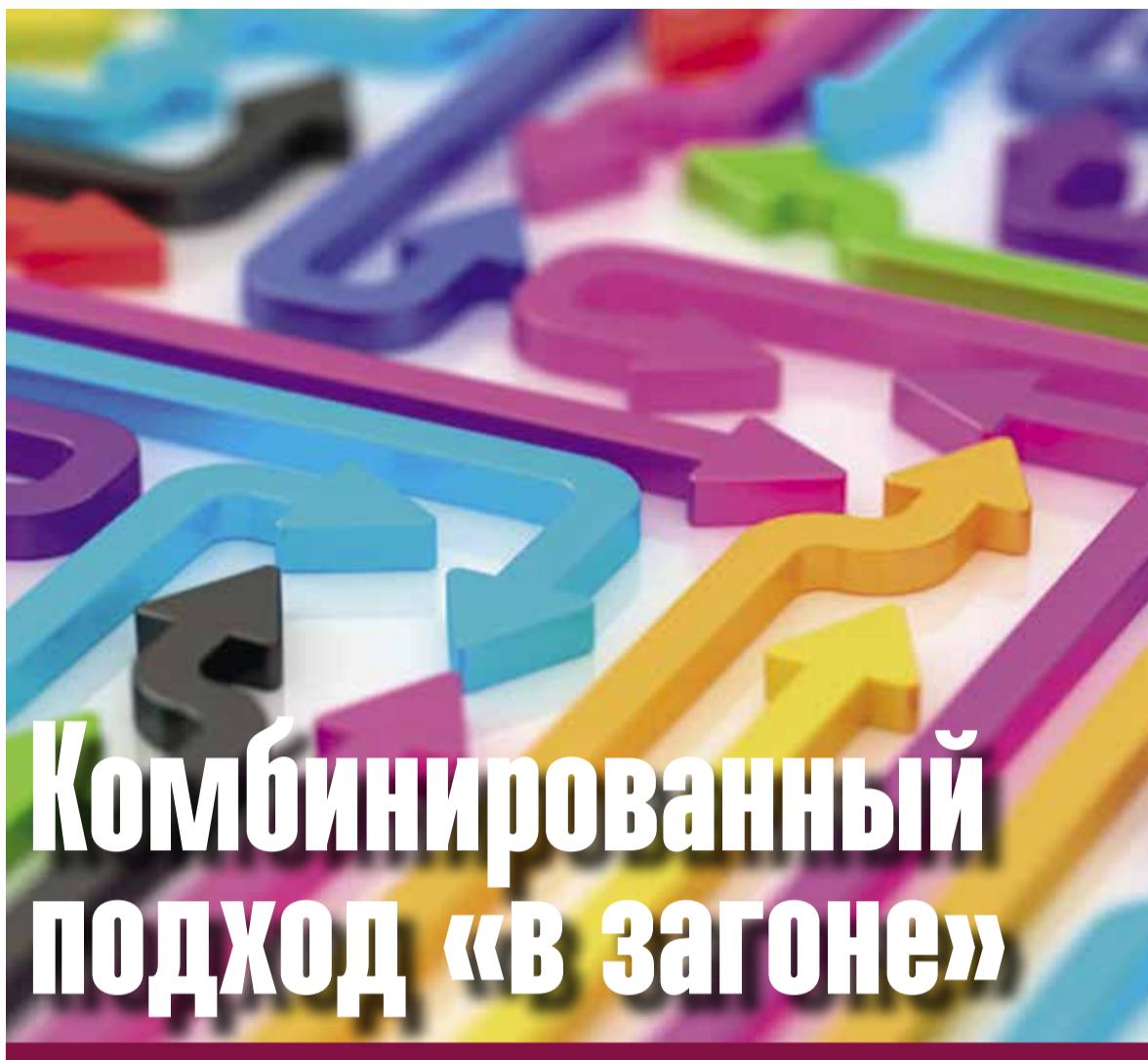
Трансформаторное и реакторное оборудование

- Мощность от 10 кВА до 17000 кВА
- Напряжение до 35 кВ

Надежная энергия!

196641, Санкт-Петербург, п. Металлострой, Промзона Металлострой, Дорога на Металлострой, д. 3, к. 2
Тел: (812) 334-22-57, тел./факс: (812) 464-62-33, info@electrofizika.spb.ru, www.electrofizika.spb.ru

на правах рекламы



Комбинированный подход «в загоне»

Когенерация – самая эффективная технология производства электроэнергии и тепла – оказалась сегодня самым запущенным сектором в отечественной энергетике. Чтобы преодолеть эту тенденцию, необходима серьезная перестройка всей организации рынка тепла и электроэнергии.

«**K**огенерация, наряду с развитием распределенной энергетики и управления спросом за счет развития «умных сетей», является одним из способов повышения энергоэффективности», – считает председатель Комитета Государственной Думы по энергетике Павел Завальный. – Внимание к когенерации в мире сегодня растет: до 2025 года прогнозируется ежегодный прирост мощностей когенерации в 2,8%.

Повышение надежности теплосетевого комплекса и формирование эффективных рынков теплоснабжения с приоритетом когенерации названы приоритетными задачами Энергостратегии в сфере обеспечения тепловой энергией. Доля выработки электроэнергии на ТЭЦ была включена в оценочные показатели по разделу теплоснабжения. Однако на практике этот принцип не реализуется. Основная причина – доступ к дешевому энергоресурсу – газу, по мере газификации, в том числе – возможность строительства ПГУ, которые конкурируют с ТЭЦ на КОМ по эффективности. Проигрывают ТЭЦ и на рынке тепловой энергии – здесь они уступают локальным системам теплоснабжения на газе».

Как результат, доля комбинированной выработки на тепловых электростанциях в России за последние 25 лет снизилась на треть. Сегодня теплоснабжение в России представлено разрозненными

структурами, объекты которых не имеют единой технической, экономической и инвестиционной политики. Значительная часть регулирования теплоснабжения передана на региональный и муниципальный уровни власти, и от них зависит качество и надежность теплоснабжения поселений. В итоге когенерация – самая эффективная технология производства электроэнергии и тепла – в этих условиях оказалась сегодня самым запущенным сектором в отечественной энергетике.

ИЗМЕНИТЬ СИСТЕМУ

Павел Завальный полагает, что, для того чтобы преодолеть эту тенденцию, необходима серьезная перестройка всей организации рынка тепла и электроэнергии. Такое мнение он озвучил в ходе круглого стола «Развитие когенерации и модернизации систем теплоснабжения России: текущее состояние, проблемы и пути их преодоления», организованного Комитетом Госдумы по энергетике.

Первый из шагов – переход к альтернативной котельной – сделан со вступлением в силу соответствующего закона. Следующий шаг, который уже сделан отчасти, это создание комплексных планов развития систем теплоснабжения регионов. Пока основной успех на этом направлении – сам факт появления таких планов, обеспечивающий открытость информации и позволяющий сформулировать проблемы.

Организация планирования от потребностей поселений позволяет перейти к принципиально другим методам планирования энергетики страны: не «сверху», а «снизу» путем прогнозирования потребности каждого поселения, определения перспектив местной генерации и отнесения на федеральный уровень только обеспечения недостающей потребности, полагает Завальный.

СРАВНИВАЯ ПОКАЗАТЕЛИ

Рост интереса к когенерации, особенно в формате распределенной энергетики, отмечается в Европе. Например, в 2018 году в странах Евросоюза около 20% электроэнергии было получено методом когенерации. В Дании, Финляндии и Нидерландах показатель распространения когенерации на рынке составляет 58% от общего объема производства электроэнергии. Страны, где сегодня объем когенерации невелик, планируют его увеличение, например, в Германии поставили цель удвоить производство электроэнергии ТЭЦ с 13% от общей в стране до 25% к 2022 году.

В России наблюдается обратная тенденция, констатирует первый заместитель председателя Комитета Госдумы по энергетике Сергей Есяков. Суммарная электрическая мощность тепловых электростанций по состоянию на 1 января 2019 года увеличилась на 10,3% по отношению к 2012 году. При этом суммарная тепловая мощность тепловых электростан-

ТРЕНДЫ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

ций в сравнении с 2012 годом снизилась на 12%.

Доля тепловой энергии, полученной в режиме комбинированной выработки, в общем отпуске тепла от всех источников за последние годы практически не выросла. Это в конечном итоге негативно сказывается на стоимости тепловой энергии для конечных потребителей, экологии, а также на эффективности использования энергоресурсов.

На сокращение систем комбинированной выработки влияют изношенность теплотранспортных систем, вынуждающая потребителей переходить на собственные источники теплоснабжения; несбалансированная структура генерирующих мощностей ТЭЦ, в основном из-за большой доли традиционных паротурбинных ТЭЦ, лишающих электростанции гибкости в работе; недостаточная привлекательность подключения новых потребителей к ТЭЦ из-за более высокой инвестиционной привлекательности маломощных децентрализованных установок теплоснабжения.

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ МОДЕЛЬ

«Одна из главных проблем, снижающих эффективность и привлекательность когенерации, – неэффективность доставки тепловой энергии до потребителя, – отмечает заместитель директора Департамента развития электроэнергетики Минэнерго РФ Георгий Попов. – Потери в тепловых сетях достигают 25%, износ сетей – более 60%. При общем росте инвестиций в тепловую генерацию собственно в котельные инвестиции в модернизацию сетей снижаются, причем в разы».

Также на эффективность работы ТЭЦ влияют котельнаяизация теплоснабжения и неравномерность нагрузок. С этим отчасти можно бороться в рамках перехода к модели альтернативной котельной, когда единая теплоснабжающая организация выступает своего рода диспетчером нагрузок. Чем больше городов перейдет на эту модель, тем скорее перейдет переключение нагрузок с десятком маленьких котельных на крупные когенерационные объекты. Это позволит к 2035 году добиться 40%-ного повышения комбинированной выработки.

НУЖНЫ ИЗМЕНЕНИЯ

Начальник управления регулирования в ЖКХ ФАС Алексей Матюхин отметил, что целевая модель рынка тепловой энергии, предусматривающая переход поселения в ценовую зону теплоснабжения с регулированием по методу «альтернативной котельной», сегодня является единственным механизмом гарантирования инвестиций в сфере теплоснабжения. Растет не только количество городов, перешедших или переходящих на модель «альтернативной котельной», но и расширяется перечень теплоснабжающих компаний, готовых взять на себя повышенные обязательства ЕТО в ценовой зоне теплоснабжения.

При этом практика применения закона об альтернативной котельной выявила необходимость внесения изменений в нормативную базу. Кроме того, помимо альтернативной котельной важно активнее развивать механизмы концессионных соглашений и передавать объекты теплоснабжения в концессии при условии модернизации оборудования и установления тарифа, обеспечивающего экономически обоснованные затраты.

СТИМУЛИРОВАНИЕ ЗАГРУЗКИ

«В советский период задача снижения затрат на передачу электроэнергии была решена именно путем строительства ТЭЦ непосредственно в центрах нагрузок, в городах и на крупных промышленных предприятиях, – напоминает вице-президент НП «Российское теплоснабжение» Сергей Белобородов. – ТЭЦ обеспечивали электрические и тепловые нагрузки в городах, обеспечивая надежность электроснабжения и теплоснабжения.

Действующая модель рынка электроэнергии устанавливает равенство генераторов независимо от расстояния передачи электроэнергии от электростанции до потребителя. В таких условиях ТЭЦ, находящиеся вблизи потребителя, фактически дотируют развитие и содержание межрегиональных электрических сетей, необходимых для передачи электроэнергии от удаленных ГРЭС, ГЭС и АЭС. Сегодня можно заключать прямые розничные договоры на поставку электрической энергии только от ТЭЦ мощностью менее 25 МВт. Это ставит их в привилегированное положение с более крупными ТЭЦ общего пользования.

Для сохранения и развития когенерации необходимо создание дополнительных механизмов стимулирования загрузки существующих ТЭЦ.

ИСПОЛНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СХЕМ

Для повышения инвестиционной привлекательности когенерации, решения проблемы неравномерности загрузки, неконтролируемой котельной, снижения конкурентоспособности ТЭЦ нужно активнее использовать инструменты формирования и, главное, исполнения комплексных схем теплоснабжения. В этом уверен директор Ассоциации «Совет производителей энергии» Дмитрий Воложжанин.

Нужно стимулировать более глубокий подход к разработке схем теплоснабжения, например придать им статус НИР, что даст муниципалитетам возможность потратить на них больше денег, – согласна директор проектного офиса «Русатом Инфраструктурные решения» Светлана Никонова, до недавнего времени работавшая в Министерстве строительства и ЖКХ.

Славяна РУМЯНЦЕВА

Монтаж турбогенератора ТФ-130-2У3 в машзале Автоловской ТЭЦ



Реконструкция энергетики — рост загрузки в электромашиностроении



АЛЕКСАНДР АРТЕМОВ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО ПРОДАЖАМ НПО «ЭЛСИБ» ПАО

Как обстоят дела у российских производителей генерирующего оборудования при реализации проектов программы ДПМ-2, рассказал на полях конференции заместитель директора по продажам НПО «ЭЛСИБ» ПАО Александр Артемов.

— С какой целью ваше предприятие принимает участие в конференции «Реконструкция энергетики-2021»?

— НПО «ЭЛСИБ» старается принимать участие в такого рода тематических конференциях, интересных для аудитории наших заказчиков — руководителей и ведущих специалистов генерирующих компаний. Наш завод принимает участие в конференции «Реконструкция энергетики» уже несколько лет, программа мероприятия всегда информационно насыщена. Отдельно хочется отметить, что организаторы после мероприятия выкладывают сборники с докладами участников на своем сайте и широкий круг специалистов-энергетиков может скачать материалы и ознакомиться с новыми технологиями, новинками современного оборудования дистанционно. Тематика выступлений обычно затрагивает практически все сферы жизнедеятельности подразделений и служб теплоэлектростанций.

В этом году основная цель участия НПО «ЭЛСИБ» представить потребителям нашу новую технику — турбогенераторы но-

миальной мощностью 130, 165 и 220 МВт.

— В настоящее время в России полным ходом идет программа модернизации теплоэлектростанций ДПМ-2, как НПО «ЭЛСИБ» принимает в ней участие?

— Действительно, начиная с 2019 года стартовала программа модернизации мощностей российских теплоэлектростанций — ДПМ-2. В рамках программы в период 2022–2030 годов планируется обновить до 40 ГВт мощностей. На текущий момент у НПО «ЭЛСИБ» по ДПМ-2 уже законтрактовано 13 турбогенераторов общей мощностью 1703 МВт. Наши заказчики в рамках этой программы: ПАО «Т Плюс», ПАО «ЭНЕР Россия», ООО «Сибирская генерирующая компания», ПАО «Иркутскэнерго» и ряд других генерирующих компаний. На сегодняшний день прошло 4 отбора проектов по ДПМ-2, есть понимание, какое оборудование, какие генераторы будут разыгрываться в конкурсах с вводом мощностей до 2027 года включительно. Поставки турбогенераторов для паровых турбин теплоцентралей — основная специализация и продуктовое направление для нашего предприятия. По результатам отборов проектов продолжаем готовиться и участвуем в конкурсах на поставку своей номенклатуры.

Для НПО «ЭЛСИБ» как производителя оборудования программа ДПМ-2 дает видение перспективы загрузки производства, возможность более детально планировать свою деятельность и своевременно решать вопросы подготовки инфраструктуры, производственных мощностей завода к выполнению возрастающего объема заказов на продукцию.

— Как же работал завод до старта программы ДПМ-2?

— В период паузы между реализацией программ ДПМ-1 и ДПМ-2 объем продаж турбогенераторов на НПО «ЭЛСИБ» формировался за счет поставок для распределенной энергетики, по госпрограммам строительства тепловой генерации на Дальнем Востоке, в Калининградской области

и проектов на экспорт. Завод выполнял и продолжает выполнять крупные заказы для гидроэнергетики — поставляем новые гидрогенераторы с повышением мощности для Иркутской ГЭС, Майнской ГЭС, проводим модернизацию ранее поставленных машин для ГЭС Казахстана, Грузии.

В последние годы предприятие имеет большую загрузку по выпуску высоковольтных асинхронных электродвигателей исполнения «Для АЭС». Это уникальные крупные электрические машины для привода ответственных насосов атомных электростанций, как для энергоблоков в России, так и для строящихся новых блоков за рубежом в Индии, Турции, Бангладеш, Китае.

Диверсификация продуктового портфеля НПО «ЭЛСИБ», работа на разных отраслевых рынках дает возможность предприятию проходить волны спада спроса на отдельные виды продуктов за счет контрактации с заказчиками в отраслях, в которых спрос на оборудование стабилен или находится на подъеме. Немаловажную роль в поддержании и увеличении объемов производства продукции играет новая техника, предложение заказчикам новых продуктов дает возможность осваивать перспективные рыночные ниши.

— Что нового может предложить сейчас НПО «ЭЛСИБ» для теплоэнергетики?

— За последние годы наше предприятие существенным образом расширило продуктовую линейку турбогенераторов, освоило серийный выпуск новой номенклатуры. В декабре 2020 года на НПО «ЭЛСИБ» успешно были завершены комплексные испытания головного турбогенератора ТФ-130-2У3 с воздушным охлаждением мощностью 130 МВт. Полученные результаты испытаний подтвердили полное соответствие параметров турбогенератора техническому заданию, нормативно-техническим и регламентирующим документам. Первые два генератора ТФ-130-2У3 изготовлены для Автоловской ТЭЦ, первая машина отгружена в адрес заказчика — на станции идет монтаж, отгрузка второй машины ожидается в конце текущего года.

— Одно из направлений деятельности НПО «ЭЛСИБ» это проектирование и производство гидрогенераторов для гидроэлектростанций. Как говорят эксперты, ГЭС относятся к уникальным

В Москве 8 июня прошла ежегодная XIII конференция «Реконструкция энергетики-2021», посвященная вопросам реконструкции теплоэлектростанций, практическим вопросам модернизации и поставок котлов, турбин, генераторов, широкого спектра энергетического оборудования, обеспечению промышленной и экологической безопасности объектов энергетики.

и самым чистым источникам электроэнергии, поэтому можно уверенно сказать, что гидрогенераторы нашего заводарабатывают электричество на объектах ВИЭ. В настоящее время коллектив предприятия выполняет работы по нескольким проектам модернизации гидроэлектростанций.

Для Иркутской ГЭС это проект поставки четырех гидрогенераторов 113 МВт каждый, первая машина в ноябре 2020 года успешно введена в эксплуатацию, вторая находится на стадии монтажа, остальные в процессе производства. Новое оборудование позволит существенно поднять установленную мощность гидроэлектростанции и КПД гидроагрегатов.

Выполнена разработка, поставлен и успешно эксплуатируется на Красноярской ТЭЦ-3 турбогенератор ТВФ-220-2У3 с водородным охлаждением. Для Томь-Усинской ГРЭС изготовлена аналогичная машина на 220 МВт. Это последние разработки НПО «ЭЛСИБ» для большой энергетики в области турбогенераторостроения на текущий момент.

С

егодня в России общая установленная мощность действующих городских ТЭЦ с теплофикационной нагрузкой составляет около 70 ГВт. Жизненный цикл турбогенератора по ГОСТ в настоящее время — 40 лет. До 1985 года нормативный срок службы турбогенераторов составлял всего 25 лет. На теплоэлектростанциях, введенных в работу во второй половине прошлого столетия, значительное количество генераторов фактически выработали свой ресурс, и в большинстве случаев их необходимо менять на новое оборудование.

М

ы надеемся, что наши новые генераторы найдут свое применение в российской теплоэнергетике, как в проектах модернизации, так и при строительстве новых энергоблоков электростанций.

— Наш номер газеты освещает тематику возобновляемых источников энергии. Скажите, НПО «ЭЛСИБ» занимается производством оборудования для объектов ВИЭ?

Е

вгений ГЕРАСИМОВ

НПО «ЭЛСИБ» традиционно в части сервиса ранее поставленных гидрогенераторов выполняет работы по модернизации и креплению, поставкам запасных частей. Реализуются проекты модернизации гидрогенераторов на Бухтарминской ГЭС, Ингуре Перепадной ГЭС.

— Одно из направлений деятельности НПО «ЭЛСИБ» это проектирование и производство гидрогенераторов для гидроэлектростанций. Как говорят эксперты, ГЭС относятся к уникальным



АЛЬТЕРНАТИВА ГРЕЕТ

Как ценовая модель альткотельной «приживается»
на российском рынке теплоэнергетики



Переход на «альтернативные котельные» в российских регионах стартовал в 2018 году. На 1 июня 2021 года эта целевая модель рынка тепловой энергии была внедрена в 22 муниципальных образованиях. Еще 4 заявки находятся на рассмотрении, а 10–15 муниципальных образований обсуждают возможность перехода на новую модель в ближайшем будущем.

По данным Минэнерго РФ, ожидаемый объем инвестиций в ценовые зоны теплоснабжения составит около 170 млрд рублей. В профильном ведомстве уже отмечали, что «целевая модель рынка тепла позволяет улучшить качество теплоснабжения в населенных пунктах и повысить ответственность компаний перед потребителями». При этом как со стороны министерства, так и со стороны генерирующих компаний-инвесторов звучали заявления, что переход на тарифообразование по методу «альтернативной котельной» не приведет к резкому росту цен на тепловую энергию для потребителей. Однако новая модель хоть и стимулирует приток инвестиций в теплоэнергетику, но так или иначе способствует росту тарифов. Даже при условии их ограничения со стороны регулирующих органов.

ИНВЕСТИЦИЙ БОЛЬШЕ – ЦЕНА ВЫШЕ

Некоторые промежуточные выводы о пилотных проектах, реализованных по новой ценовой модели, сделать уже можно. Так, в Рубцовске (Алтайский край, население 150 тыс. человек) новая модель позволила привлечь в отрасль более 2 млрд рублей. Согласно обосновывающим материалам к схеме теплоснабжения муниципального образования на период до 2035 года, среднегодовой прирост цены «альтернативной котельной» в 2019–2020 годах составил 10%. В теплоэнергетику рабочего поселка Линево (Новосибирская область, население 18 тыс. человек) было инвестировано 937,7 млн руб., при этом на ближайшие три года процент прироста стоимости тепловой энергии ожидается на уровне 8,9% ежегодно. Как следует из обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения Ульяновска (население 600 тыс. человек) до 2029 года, общий объем инвестиций, которые будут направлены на реализацию проектов по развитию систем теплоснабжения, составит более 900 млрд руб. В документе отмечается, что в течение последующих 4 лет тариф будет постепенно доведен до расчетного предельного уровня цен.

на тепловую энергию — прирост не более 6% в год, в зависимости от поставщика, которых в областном центре несколько.

По словам участников рынка, теплоснабжающие организации заинтересованы в новой ценовой модели. Как пояснил **заместитель генерального директора по коммерции и развитию ПАО «Т Плюс» Александр Вилесов**, в рамках модели «альтернативной котельной» у инвестора появляется долгосрочный индикатор справедливой цены на тепловую энергию. Это позволяет ему выбирать экономически целесообразное инвестиционное решение для каждого поселения.

«Становятся востребованными наиболее эффективные источники тепла, — прокомментировал Александр Вилесов. — При таком отборе собственники заинтересованы оптимизировать систему, сокращать издержки и вкладывать средства в модернизацию оборудования, в развитие и улучшение системы теплоснабжения, что в конечном итоге приведет к снижению размера платы за потребленную тепловую энергию с учетом внедрения современных энергоэффективных и энергосберегающих технологий. Если говорить об окупаемости инвестиций, то она обеспечивается за счет того, что в ценовой зоне теплоснабжения компания-инвестор получает стабильные условия возврата инвестиций в виде неизменности на длительном периоде ценообразования на тепловую энергию, которое не зависит от затрат (цена «альтернативной котельной») и сохранения достигнутой экономии от повышения эффективности».

Только для безотлагательных случаев

По мнению экспертов, модель «альтернативной котельной» в некотором роде универсальна — среди муниципалитетов, выбравших новую модель, есть как города-миллионники, так и поселки с населением менее 20 тыс. жителей. Населенные пункты, перешедшие на альткотельную, расположены в разных климатических зонах и имеют разный исходный уровень состояния систем теплоснабжения. Однако такого пе-

«Конечно, более восприимчивы к модели те муниципальные образования, где требуются безотлагательные масштабные инвестиции в модернизацию инфраструктуры теплоснабжения и одновременно выбрана сильная, ответственная ЕТО, способная и желающая взять на себя ответственность за развитие всей системы теплоснабжения при условии долгосрочных гарантий окупаемости инвестиций и стабильной, прогнозируемой ситуации в сфере теплоснабжения», — отмечает Александр Вилесов.

По словам представителя ПАО «Т Плюс», анализ опыта 22 ценовых зон теплоснабжения в целом указывает на то, что более 50% инвестиций в модернизацию теплоснабжения компании планируют направить на модернизацию или строительство тепловых сетей как в основной источник низкой эффективности и низкой надежности теплоснабжения.

«Причем, если состояние магистральных тепловых сетей можно признать более-менее удовлетворительным, то распределительные сети по большей части выработали свой ресурс и нуждаются в масштабной замене, — уточняет Александр Вилесов. — Указанные инвестиции будут осуществляться на основании схем теплоснабжения городов в течение 5–15 лет. Если говорить о предварительных результатах, то, по нашим оценкам (а также по данным из открытых источников), переход на модель «альтернативной котельной» суммарно позволит увеличить долгосрочные инвестиционные обязательства ЕТО в этих городах примерно на 200 млрд руб. (с НДС), что существенно превышает текущий уровень инвестиций».

Промышленники пока остаются

Логично предположить, что рост тарифов на тепловую энергию, а также периодические перебои поставок тепла из-за аварий в отрасли может спровоцировать постепенный уход крупных промышленных предприятий на собственную теплогенерацию. Как уже писала «ЭПР», подобный процесс сегодня можно наблюдать в электроэнергетике. Однако такого пе-

рехода эксперты не ожидают. Во-первых, как правило, крупные компании если и строят свою генерацию, то это по большей части — когенерационные установки, производящие и тепловую, и электроэнергию, что влечет за собой проблему утилизации лишнего тепла, например в летний период. Во-вторых, несмотря на то что бытовые потребители максимально защищены от повышения тарифов выше установленного предела, и у промышленных потребителей есть свои преимущества.

«Промышленные потребители, которые теоретически могут построить свою теплогенерацию, имеют достаточно сильную переговорную позицию в отношении ЕТО, — считает Александр Вилесов. — ЕТО не заинтересованы в уходе указанных потребителей на собственную теплогенерацию, поскольку в этом случае она лишится весомой доли дохода от своей деятельности. Именно поэтому в новой модели ЕТО представлены возможности выстраивать в отношении таких потребителей гибкую ценовую политику в рамках предельного уровня цены, чтобы стимулировать их оставаться в централизованном теплоснабжении».

С одной стороны, модель «альтернативная котельная» неизбежно приводит к росту тарифа, с другой стороны, там, где срочно требуются инвестиции для обновления инфраструктуры, другой альтернативы пока не предвидится. Однако новая ценовая модель сегодня содержит риски и для самих инвесторов. Как отмечают аналитики ВШЭ, с учетом слабой предсказуемости нормативно-правового регулирования в России теплоснабжающие компании могут столкнуться с необходимостью выполнения заявленных инвестиционных мероприятий в условиях изменения принципов определения цены на тепло. Например, при резком росте цен на топливо генерирующие компании могут оказаться в заложниках инвестиционных обязательств и предельно установленного тарифа. И пока вероятность таких рисков точно прогнозировать никто не может.

Ефим ДУБИНКИН

МНЕНИЕ

Илья Долматов, директор Института экономики и регулирования инфраструктурных отраслей ВШЭ:

«В определенной степени интерес со стороны генерирующих компаний, в первую очередь — крупных, к ценовой модели «альтернативная котельная» сегодня есть; постепенно начинают появляться пилотные проекты. Конечно, существуют определенные административные и экономические сложности при переходе на эту модель, и понятно, что не везде она сработает. Там, где действующие тарифы выше, чем тарифы в рамках модели «альтернативная котельная», особых стимулов у генерирующих компаний для перехода на эту модель нет, они переходят на эту модель там, где видят потенциал для роста тарифов. Продолжительность инвестиционного цикла альткотельной может различаться в зависимости от договоренности с властью, цены на переходный период. В среднем окупаемость таких проектов может составлять 7–10 лет.

Там, где действуют концессионные соглашения, генераторам тоже нет смысла переходить на «альтернативную котельную», потому что уже существует другая модель взаимодействия с властями. При этом региональные власти далеко не всегда готовы переходить на альткотельную, опасаясь потерять регулирование социально-значимой отраслью.

Примеры повышения тарифа для конечного потребителя, которые мы сегодня видим, действительно демонстрируют определенный рост. Это может быть плюс 1–2% к инфляции.

Наряду с этим переход на альткотельную вряд ли сильно скажется на промышленных потребителях. Цены на тепловую энергию для предприятий и населения не сильно различаются, такой явной «перекрестки», как в электроэнергетике, нет. Поэтому о существенном росте тарифов для промышленников в этом случае я бы не говорил. Конечно, у бизнеса есть эффект масштаба, и это может подталкивать к строительству собственной тепловой генерации. Но модель альткотельной создана как раз для того, чтобы не допустить этого за счет установленной предельной цены — это и есть некая альтернатива собственной генерации. Речь как раз о том, что генератор не может поднять тариф выше установленного уровня».

СТЕПЕНЬ СОВЕРШЕНСТВА

выработка энергии совокупными источниками региона

(Продолжение. Начало в «ЭПР» №7 от 06.04.2021 г.)

Поэтому Минэнерго не внедряет обоснованный по их заказу численный показатель выработки энергии для схем теплоснабжения бытовых и промышленных потребителей.

Выявление из большого многообразия самых эффективных технических решений с прогрессивным оборудованием требует численное сравнение наиболее оптимальных и близких вариантов. Сравнение должно осуществляться с учетом взаимного влияния и увязки всех показателей, характеризующих параметры каждого варианта энергоснабжения. При оптимальном показателе энергоэффективности теплоснабжения выработка электроэнергии в конденсационном режиме наименьшая.

1. ПОКАЗАТЕЛЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОЭНЕРГИИ (ПЭТ)

На основании изучения существующих показателей совершенства принимаемых технических решений, оборудования и зависимостей параметров систем теплоэлектроснабжения, такому условию отвечает численный «показатель энергоэффективности выработки теплоэнергии», определяемый по формуле:

$$\text{ПЭТ} = \frac{W_t}{(Q_{\text{с от}} + Q_{\text{т пик}}) + Q_{\text{кот}}}, \quad (1)$$

Где:

W_t — годовая выработка теплоэнергии, тыс. кВт·ч (или МВт·ч);

$Q_{\text{с от}}$ — годовой отпуск тепловой энергии от отборов турбин, Гкал;

$Q_{\text{т пик}}$ — годовая выработка тепловой энергии пиков. Котл. ТЭЦ, Гкал;

$Q_{\text{кот}}$ — годовая выработка тепловой энергии котельными сист., Гкал.

Он может рассчитываться в созданных и создаваемых системах теплоэлектроснабжения (поселения, города, региона и т. д.) для определения совершенства принятых технических решений и оборудования.

В общем случае совокупность систем теплоснабжения поселения содержит разные источники теплоснабжения: ТЭЦ, пиковые источники, котельные. Соотношение между установ-

ленными пиковыми и базовыми источниками должно характеризоваться «коэффициентом теплофикации». Показатель энергоэффективности определяется по совокупности всех систем теплоснабжения города (включая индивидуальные источники).

Раскрывая приведенную формулу (1) с учетом коэффициента теплофикации, получаем выражение для показателя энергоэффективности выработки тепла:

$$\text{ПЭТ} = \frac{w\alpha Q_t}{[(\alpha Q_t + (1-\alpha) Q_t) + Q_{\text{кот}}]}, \quad (2)$$

Где:

$Q_t = Q_{\text{от}} + Q_{\text{т пик}}$ — тепловая нагрузка, присоединенная к ТЭЦ; w — удельная выработка электроэнергии на тепловом потреб-

2. ПОКАЗАТЕЛЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЩЕГО КОМПЛЕКСА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА (ПЭс)

Обоснованная, с начала рождения теплофикации концепция, подтвержденная Академией наук СССР и практикой, выражена в следующем:

«Теплофикация должна в первую очередь рассматриваться как комплексно-энергетическая проблема. Всякое изолированное рассмотрение отдельных вопросов развития теплофикации вне общего комплекса энергетического хозяйства или рассмотрение отдельных элементов теплофикационных установок без учета их органической взаимосвязи (например с точки зрения

$$\text{ПЭс} = \frac{w\alpha Q_t}{[(\alpha Q_t + (1-\alpha) Q_{\text{тнагр}}) + Q_{\text{кот}} + Q_{\text{кт}}]}, \quad (3)$$

$Q_{\text{кт}}$ — тепловая мощность, требуемая на выработку электроэнергии в конденсационном режиме теплофикационных турбин ТЭЦ, и электроэнергии ГРЭС, полученной из энергосистем, с учетом их коэффициента полезного действия и потерь на транспорт.

$$Q_{\text{кт}} = (N - WT - Wg - Wb) * 0,86 / \eta, \quad (4)$$

При этом из требуемой мощности электроэнергии потребителей исключить мощность, полученную в регионе комбинированным способом, и процент мощности ГЭС, АЭС, ВИЭ.

N — Требуемая мощность электроэнергии из системы, для по-

мут любой неточность на результат сравнения не влияет.

Включенных в формулу численных исходных значений достаточно, чтобы выявить в СТ узкие места, сдерживающие повышение энергоэффективности, и обосновывать программы развития энергетики в поселениях разной численности и плотности.

Показатель энергоэффективности выработки источников энергии в регионе, является:

удельная мощность электроэнергии, выработанная максимально энергоэффективным (комбинированным) способом, относительно 1 Гкал, тепловой мощности теплоснабжения потребителей теплом отборов турбин, котельных и котлов ГРЭС, и ТЭЦ в конденсационном режиме, вырабатывающих балансирующую электрическую мощность.

Для более глубокого анализа капиталложений и экономии топлива можно определять ПЭс и сравнивать по годовым выработкам тепла и электроэнергии.

Из формулы 3 следует, что любое изменение параметров источников, влечет изменение «Показателя энергоэффективности» в ту или иную сторону.

А это значит, при сравнении разных вариантов выявляется самый топливосберегающий, соответственно наименее капиталоемкий.

3. ТЕКУЩАЯ СТЕПЕНЬ СОВЕРШЕНСТВА СИСТЕМЫ (ССС)

$$\text{ССС} = \frac{\text{ПЭФ}}{\text{ПЭн}}$$

ПЭФ — фактический или проектный показатель энергоэффективности.

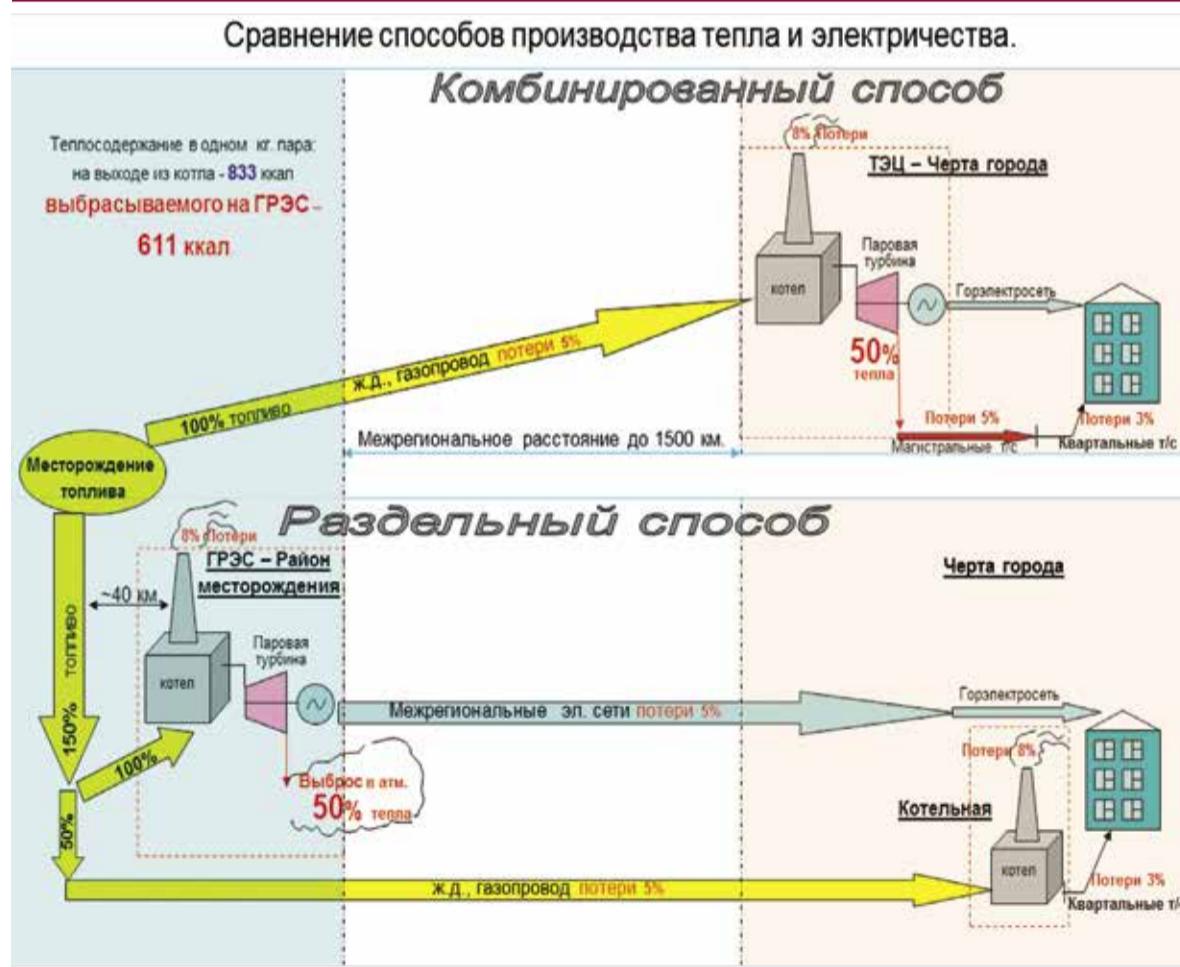
ПЭн — нормативная показатель энергоэффективности, на основе оптимальных параметров выбранных источников, климатических условий, структуры потребления тепла и электроэнергии на рассматриваемой территории.

Определяется при разработке схем тепло- и электроснабжения.

4. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ПРИ ЭТОМ НЕОБХОДИМО И ДОСТАТОЧНО ПРОВОДИТЬ ПО «ПРИВЕДЕНИМ ЗАТРАТАМ»

Для более глубокого анализа капиталений и экономии топлива дополнительно сравнивать по выбранным установленным мощностям.

Владимир ШЛАПАКОВ



блении по диаграммам режимов турбин;

Qкот — мощность котельных систем.

α — коэффициент теплофикации; $Q_{\text{от}} / (Q_{\text{от}} + Q_{\text{т пик}})$.

Это показатель зависимости качественных и количественных (структурных) изменений тепловых мощностей в системе теплоснабжения.

только задача электроснабжения, теплоснабжения и др.) неизбежно связано с возможностью ошибочных решений». (Академик Мелентьев Л. А. Теплофикация, ч-1. Изд. Академии наук СССР, 1944 г.).

Для обеспечения комплексной увязки двух энергий необходимо в формулу (2), включить тепловой эквивалент балансирующей (недостающей) для потребления электроэнергии.

потребителей, на рассматриваемой территории, с учетом перетока. WT — мощность теплофикационной электроэнергии на рассматриваемой территории, МВт.

Wg — мощность из энергосистемы, в процентном отношении электроэнергии ГЭС, АЭС, ВИЭ;

(η) — усредненное к.п.д. источников конденсационных ТЭС и ПГУ, прилегающей зоны энергосистемы.

В сравниваемых вариантах он принимается одинаковым. Поэтому

часто упоминаемое «неудовлетворительное снижение энергоемкости промышленности» зависит в первую очередь от отсутствия роста энергоэффективности вырабатывающей энергии. Потому что выбор вариантов развития энергетики по концепции разработчиков закона «О теплоснабжении» и расплывчатых требований к разработке тепловых схем сводится к обеспечению возврата инвестиций. А это, априори противоречит техническими решениями выработки энергоэффективной энергии.

«Точку невозврата мы уже прошли»

Теплоэнергетика является стратегической отраслью, около 70% всей теплогенерации страны находится в собственности госкомпаний. Вместе с тем эксперты отмечают высокий уровень износа оборудования, большие объемы дотаций со стороны государства и слабый интерес со стороны частных инвесторов.



ИРИНА АНИКИНА

доцент Высшей школы атомной и тепловой энергетики СПбПУ, к. т. н.

О б основных проблемах теплоэнергетики, возможных способах их решения, а также влиянии современных трендов ТЭКа на дальнейшее развитие теплоэнергетики России рассказала доцент Высшей школы атомной и тепловой энергетики СПбПУ, к. т. н. Ирина Аникина.

На износ и в запас

— По современным оценкам, уровень износа оборудования в тепловой генерации превышает 30% и достигает 60–70% в теплосетях. Согласны ли вы с такой оценкой?

— К сожалению, да. Россия занимает первое место по протяженности тепловых сетей и четвертое место по объему производства тепловой энергии в мире. Объектами тепловой генерации сегодня вырабатывается более 60% от всей энергии, производящейся на территории страны. При этом только 25% энергетических котлов и порядка 36% турбин, используемых в РФ, «молоде» 30 лет.

По данным Минэнерго РФ, коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) на российских ТЭС не превышает 30%, а на котельных — 15%. Что касается потерь в сетях, то они составляют 20–30%. Этим данным несколько лет, но, полагаю, за последнее время ситуация кардинально не поменялась.

— Почему стратегически значимая отрасль находится в таком состоянии?

— Прежде всего, это связано с низким уровнем инвестиций в тепловую генерацию и теплосети. Пока мы живем за счет инфраструктурного «наследия» СССР. Сейчас отрасль не является эффективной с экономической точки зрения, трудно говорить даже о таких сроках окупаемости, как 15 лет (для энергетики обычно используется такой порог).

Для ТЭС тепло — это всегда побочный продукт, некая социальная нагрузка, которую вынуждены нести энергетики. К примеру, ТЭС компании «ТГК-1», обслуживающие Санкт-Петербург, долгое время работали с отрицательным маржинальным доходом, потому что дохода от теплогенерации практически не поступало. Если на ОРЭМе еще можно получать прибыль, то на рынке тепловой энергии сейчас это практически невозможно. Тарифы на тепловую энергию регулируются ФАС и другими государственными ведомствами, и обосновать их повышение генерирующими компаниям не удается.

— Вы упомянули о существенной недозагрузке теплогенерации — в данной ситуации уместнее говорить об избытках или резерве? Если речь о резерве, то оправдан ли такой объем резервных мощностей?

— Такой заниженный КИУМ точно не оправдан. Учитывая то, что Россия — северная страна, резервные мощности, конечно, должны быть, но не в таком количестве. Практика показывает, что действующая генерация прекрасно справляется с задачей резервирования мощностей.

И такого количества котельных, построенных за последние 20 лет, особенно в крупных городах, точно не нужно. Например, до недавнего времени в Москве избыток тепловой мощности был такой, что позволял полностью отапливать еще и такой город, как Санкт-Петербург. На мой взгляд, оптимальный КИУМ — 50–60%. Это выглядит более оправданно, даже с учетом резервирования.

«Большинство генераторов хочет мгновенного эффекта»

— Как, на ваш взгляд, можно добиться баланса, при котором теплогенерация будет обеспечивать резерв и при этом не будет нести столь существенные потери?

— С помощью оптимизации отрасли. Помимо КИУМ есть еще один важный показатель — коэффициент использования тепла топлива (КИТТ) — отношение произведенной энергии к теплоте. И в среднем по России он не превышает 50–60%.

Для сравнения: в скандинавских странах, таких как Финляндия или Швеция, где климат ничуть не мягче, КИТТ достигает 80%. Таких показателей европейцам удается добиться за счет изменения режимов работы, минимизации тепловых сбросов и других мер по оптимизации теплогенерации.

На мой взгляд, одним из решений также может стать снижение тепловых выбросов на ТЭЦ. Они у нас рассчитаны на когенерационные циклы, но даже там доля сбрасываемой тепловой воды достаточно большая. Между тем технические решения, которые можно применять и в классических циклах, давно существуют — к примеру, с помощью тепловых насосов можно повысить КИТТ на 10–15% (а в некоторых случаях и на 20–25%), в зависимости от мощности используемых установок.

Однажды я вместе с коллегами посетила крупнейшую теплонасосную станцию в мире, которая находилась в Стокгольме. Там местные теплоэнергетики использовали в качестве источника низкопотенциальной теплоты теплонасосной установки (установка работает по принципу переноса теплоты с низкотемпературного уровня на высокотемпературный уровень) воду из Балтийского моря. То есть в классическом цикле вода подогревалась за счет теплового насоса.

В России же таких источников «подогрева» огромное количество. К примеру, сточные воды, и температура их выше, чем температура воды в Балтийском море. Отмечу, что в Европе более рациональный подход к теплоснабжению. По сути, нам необходимо двигаться в этом направлении, но опять многое сводится к состоянию отрасли. У нас даже АСУТП далеко не на всех объектах.

— Но генерирующие компании сами заинтересованы в снижении издержек, так что же им мешает пойти по этому пути?

— Традиционно дешевое топливо, которое используется нашими

энергетиками, проблема износа оборудования, отсутствие современного (а в некоторых случаях вообще любого) АСУТП на объектах генерации.

Большинство наших генерирующих компаний хотят получить мгновенный экономический эффект, но с учетом той ситуации, в которой находится отрасль, это вряд ли возможно. Как мне кажется, еще определенное влияние оказывает менталитет, когда работают по принципу «и так сойдет».

Несколько лет назад мы проводили исследование, в рамках которого считали окупаемость тех же тепловых насосов для разных генерирующих объектов. Если их грамотно использовать, то технология позволит существенно снизить потери тепла, а срок окупаемости составит 4 года. Но по факту генерирующие компании остаются незаинтересованными.

— Где находится точка невозврата? Что должно произойти, чтобы все участники рынка и регуляторы в корне пересмотрели ситуацию?

— Мне кажется, что мы уже прошли эту точку. Количество аварий в тепловой генерации и сетях продолжает расти, однако каких-то кардинальных изменений я пока не вижу.

Сейчас постепенно внедряется новая модель рынка (альтернативные котельные) — в основном эта модель внедряется в тех городах, где уже достигли той точки невозврата. Кстати, согласно официальным заявлениям, новая ценовая модель не должна оказаться на конечной цене для потребителя, но думаю, что она все-таки приведет к росту тарифов.

— Возвращаясь к вопросу о Европе — в последнее время все больше мировых и российских компаний заявляют о курсе на декарбонизацию. В России принят закон «Об ограничении выбросов парниковых газов». Планируется, что в ближайшие годы в ЕС введут трансграничный углеродный налог... По вашему мнению, как это все может отразиться на дальнейшем развитии российской теплоэнергетики?

— Если говорить о снижении углеродного следа, то крупные российские теплогенерирующие компании постепенно начинают следить за этим. Думаю, что в данном вопросе наша традиционная когенерация (в частности на газовых ТЭС) может стать альтернативным решением.

Если сравнивать классические котельные, особенно на угле, и газовые ТЭС, то у последних уровень выбросов парниковых газов все-таки ниже.

Что же касается ВИЭ, то это точно не про теплогенерацию. По крайней мере, в ближайшие несколько десятилетий не стоит ждать глобального перехода в этой отрасли. У нас северная страна, и в теплоэнергетике ВИЭ вряд ли будут такими эффективными, как традиционные энергоснабжающие.

Ефим ДУБИНКИН

ТРЕНДЫ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

Улучшая качество услуг

«Огромное влияние на развитие сферы теплоэнергетики оказало государственно-частное партнерство, как форма сотрудничества государства и бизнеса».



Константин Коваль

«И как результат — объединение ресурсов, распределение рисков, привлечение инвестиций и все это для улучшения качества услуг», уверен генеральный директор ООО «Глобус» Константин Коваль.

«При проведении модернизации и реконструкции оборудования мы отдаляем предпочтение продукции отечественных производителей. По своим характеристикам оно не уступает зарубежным аналогам, а значит, нет необходимости поддерживать иностранную экономику».

Надежность — это комплексный подход к делу, который включает в себя: внедрение новых технологий, своевременную диагностику и техническое обслуживание, оптимизацию структуры и процессов управления.

Наша продукция — это тепло в домах людей. За 5 лет работы в этой сфере мы смогли сократить в разы количество нарушений и отключений теплового ресурса. А значит, проблем, связанных с качеством поставляемой услуги, стало меньше, а жителей, довольных нашей работой, стало больше.

Внедрение цифровизации в нашу отрасль — процесс, набирающий обороты. В нашей организации автоматизирован документооборот, абоненты, зарегистрированные в личном кабинете, передают показания счетчиков и оплачивают услуги, используя компьютер. А запустить в работу котел, размером с пятиэтажный дом, мы можем нажатием кнопки на планшете.

Отсутствие возможности получения быстрой прибыли, риск тарифного регулирования, опасность лишения полученных в результате экономии финансовых средств — в этом, на мой взгляд, заключается нежелание инвестировать в эту отрасль. Но возможность заключения концессионных соглашений — это один из вариантов решения этих проблем. И эффективная работа ООО «Глобус» — прямое тому доказательство».

Евгений ГЕРАСИМОВ

РЕГИОНЫ «ЗЕЛЕНОГО РОСТА»

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК
ИЮНЬ 2021 года

ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
РОССИИ

А Р В Э
АССОЦИАЦИЯ РАЗВИТИЯ
ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ



СЛОВО
ЗА РЕГИОНАМИ

18



С ФОКУСОМ
НА ДЕТАЛЯХ

20



БИЗНЕС ИЩЕТ
СПОСОБЫ
ОЗЕЛЕНЕНИЯ

34



ИЗ 66 РЕГИОНОВ, УЧАСТВУЮЩИХ В РЕЙТИНГЕ (1 И II ЦЕНОВОЙ ЗОНЫ ОПТОВОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ):

в 23 регионах

имеются или будут реализованы проекты строительства объектов ВИЭ-генерации в рамках первой программы ДПМ ВИЭ

в 20 регионах

имеется нормативно-правовая база в части организации региональных конкурсных отборов инвестиционных проектов по строительству генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ на розничных рынках электрической энергии

в 32 регионах

мероприятия по развитию ВИЭ закреплены в региональных нормативно-правовых документах и программах энергоэффективности

в 38 регионах

цели и результаты в области устойчивого развития, климата и поддержки ВИЭ закреплены в стратегических региональных документах

в 21 регионе

созданы профильные департаменты по развитию ВИЭ или имеются сотрудники, отвечающие за развитие данного направления в регионе

в 26 регионах

реализованы и/или планируются к реализации инвестиционные проекты строительства объектов ВИЭ-генерации на розничных рынках электрической энергии (в том числе объекты, введенные до 2015 года)

в 26 регионах

имеются инвестиционные соглашения/меморандумы о сотрудничестве в рамках отдельных инвестиционных проектах в сфере ВИЭ.

66

регионов-участников

10

номинаций

650

млрд руб.
инвестиций к 2025 году

3,1

ГВт
установленной мощности
ВИЭ-генерации России

11к

вновь созданных
рабочих мест к 2025 году

Карта развития возобновляемой энергетики в регионах России 1 и 2 ценовой зоны оптового рынка электроэнергии и мощности



На карте отражены данные по фактически введенным объектам ДПМ ВИЭ

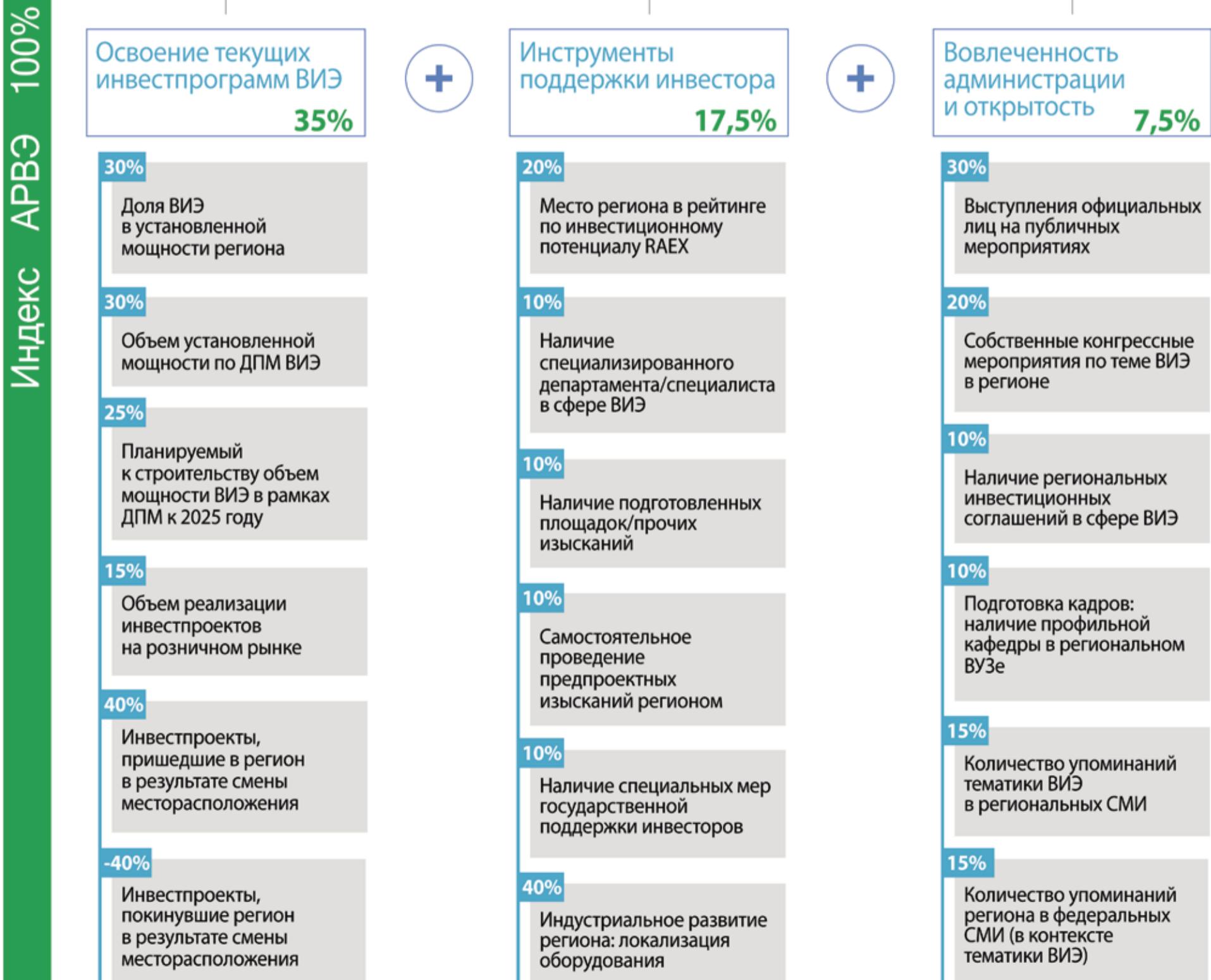
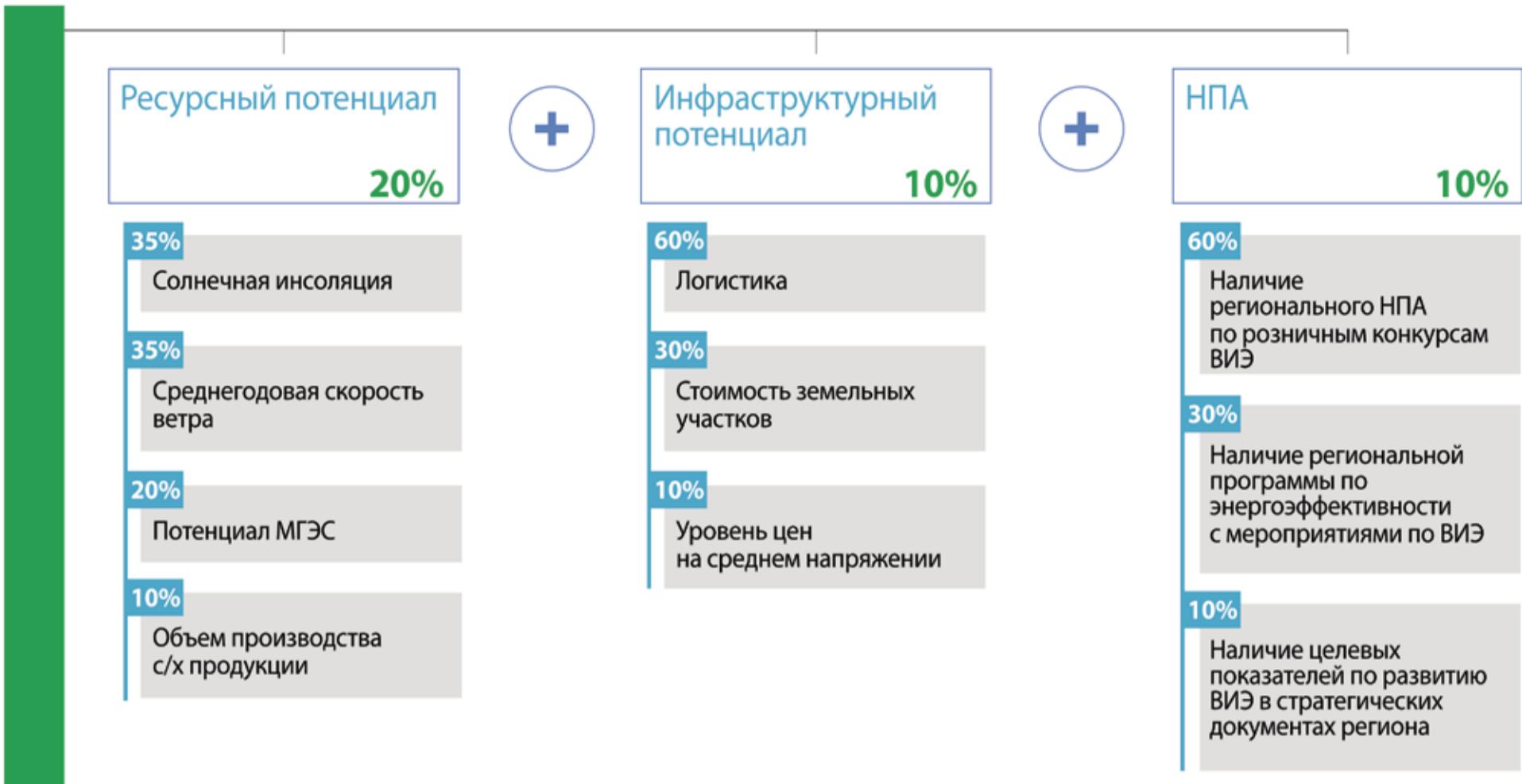
интерактивная карта на сайте rreda.ru

О РЕЙТИНГЕ

Несмотря на высокую значимость федеральной программы поддержки ВИЭ-генерации, решения, принимаемые на уровне субъектов РФ, играют важнейшую роль. Региональные органы власти формируют собственные стратегии развития в области ВИЭ и принимают самостоятельные решения о разного рода преференциях и стимулирующих инвестиции мерах. Во многом именно регуляторная база субъекта РФ, а также действия региональных органов власти и принимаемые ими решения определяют инвестиционный климат на региональном уровне. В 2020 году Ассоциация развития возобновляемой энергетики приняла решение о проведении первого комплексного анализа инвестиционного климата регионов Российской Федерации в области возобновляемой энергетики. В список критериев вошли следующие показатели:

- результаты конкурсных отборов инвестиционных проектов ВИЭ-генерации,
 - мощность введенных объектов,
 - доля ВИЭ в балансе мощности региона,
 - природный потенциал развития возобновляемой энергетики,
 - активность региональных органов власти,
 - наличие специальных региональных стимулирующих мер и программ развития,
 - медийная активность и заинтересованность в проектах «зеленой» экономики руководителей региональных органов власти.

МЕСТО	РЕГИОН	БАЛЛ	МЕСТО	РЕГИОН	БАЛЛ
01	Ростовская область	71	34	Республика Ингушетия	
02	Ставропольский край	60	35	Липецкая область	
03	Астраханская область	57	36	Чувашская Республика	
04	Республика Калмыкия	56	37	Вологодская область	
05	Волгоградская область	56	38	Ярославская область	
06	Оренбургская область	49	39	Новгородская область	
07	Республика Адыгея	45	40	Пензенская область	
08	Забайкальский край	45	41	Республика Северная Осетия	
09	Ульяновская область	44	42	Кемеровская область	
10	Краснодарский край	41	43	Омская область	
11	Красноярский край		44	Нижегородская область	
12	Мурманская область		45	Тюменская область	
13	Республика Башкортостан		46	Курганская область	
14	Московская область		47	Владимирская область	
15	Белгородская область		48	Тамбовская область	
16	Саратовская область		49	Удмуртская Республика	
17	Республика Дагестан		50	Тульская область	
18	Чеченская Республика		51	Курская область	
19	Алтайский край		52	Рязанская область	
20	Республика Татарстан		53	Новосибирская область	
21	Республика Алтай		54	Ивановская область	
22	Республика Кабардино-Балкарская		55	Калужская область	
23	Иркутская область		56	Кировская область	
24	Республика Тыва		57	Челябинская область	
25	Республика Карелия		58	Смоленская область	
26	Республика Бурятия		59	Республика Мордовия	
27	Самарская область		60	Костромская область	
28	Карачаево-Черкесская Республика		61	Псковская область	
29	Томская область		62	Тверская область	
30	Свердловская область		63	Республика Марий Эл	
31	Республика Хакасия		64	Орловская область	
32	Ленинградская область		65	Пермская область	
33	Воронежская область		66	Брянская область	



Методология рейтинга предполагает всестороннюю оценку перспектив развития зеленой генерации на территории субъектов РФ по широкому спектру критериев: **регуляторная и инвестиционная среда, наличие природного и технического потенциала, инфраструктуры.**

В рейтинге оценивалось 66 регионов 1-й и частично 2-й ценовых зон.

Эксперты АРВЭ анализировали данные из открытых источников, официальных документов, а также данные, полученные по запросам АРВЭ от представителей субъектов РФ и различных организаций.

Методика оценки вовлеченности регионов России в развитие возобновляемой энергетики построена на основе интегральной оценки по 6 группам показателей.

Всего оценено 28 показателей.

Каждому показателю присвоен вес исходя из экспертной оценки его важности в отношении влияния на инвестиционную привлекательность региона.

Источник: Ассоциация развития возобновляемой энергетики

Фото: Ассоциация развития возобновляемой энергетики

САМЫЙ «ЗЕЛЕНЫЙ» РЕГИОН

Лидер по доле возобновляемой энергетики в балансе мощности

МЕСТО	РЕГИОН
1	Республика Калмыкия
2	Астраханская область
3	Оренбургская область
4	Ульяновская область
5	Республика Бурятия

ВЫБОР ИНВЕСТОРА

Лидер по целевым объемам ВИЭ-генерации к 2025 году на основании конкурсных отборов

МЕСТО	РЕГИОН
1	Ставропольский край
2	Ростовская область
3	Астраханская область
4	Волгоградская область
5	Саратовская область

САМЫЙ ОТКРЫТЫЙ ВИЭ-РЕГИОН

Лидер по взаимодействию со СМИ и общественностью, заинтересованности первых лиц региона в развитии ВИЭ

МЕСТО	РЕГИОН
1	Ульяновская область
2	Ростовская область
3	Республика Татарстан
4	Оренбургская область
5	Московская область

ЛИДЕР ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

Регион с самым большим установленным и целевым объемом объектов ветровой генерации

МЕСТО	РЕГИОН
1	Ростовская область
2	Ставропольский край
3	Республика Калмыкия
4	Республика Адыгея
5	Ульяновская область

ЛИДЕР МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

Регион с самым большим установленным и целевым объемом объектов малой гидрогенерации

МЕСТО	РЕГИОН
1	Кабардино-Балкарская Республика
2	Карачаево-Черкесская Республика
3	Ставропольский край
4	Республика Карелия
5	Республика Дагестан

САМЫЙ АКТИВНЫЙ ВИЭ-РЕГИОН

Лидер по объемам установленной мощности введенных объектов ВИЭ-генерации

МЕСТО	РЕГИОН
1	Ростовская область
2	Республика Калмыкия
3	Оренбургская область
4	Астраханская область
5	Ставропольский край

САМЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ВИЭ-РЕГИОН

Лидер по индустриальному развитию ВИЭ

МЕСТО	РЕГИОН
1	Чувашская Республика
2	Ростовская область
3	Саратовская область
4	Московская область
5	Ульяновская область

ЛИДЕР СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

Регион с самым большим установленным и целевым объемом объектов солнечной генерации

МЕСТО	РЕГИОН
1	Оренбургская область
2	Астраханская область
3	Республика Калмыкия
4	Республика Бурятия
5	Республика Башкортостан

ЛИДЕР СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

Регион с самым большим установленным и целевым объемом объектов солнечной генерации

МЕСТО	РЕГИОН
1	Оренбургская область
2	Астраханская область
3	Республика Калмыкия
4	Республика Бурятия
5	Республика Башкортостан

ЛИДЕР БИОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

Регион с самым большим установленным и целевым объемом объектов на основе биомассы

МЕСТО	РЕГИОН
1	Белгородская область
2	Вологодская область
3	Калужская область
4	Республика Бурятия
5	Ленинградская область

Слово за регионами

Ассоциация развития возобновляемой энергетики (АРВЭ) подвела итоги первого комплексного регионального инвестиционного рейтинга в области возобновляемой энергетики по итогам 2020 года.

По словам представителей АРВЭ, региональный инвестиционный рейтинг в секторе возобновляемой энергетики отражает значимость региона на отечественном рынке ВИЭ через оценку существующих и перспективных мощностей, наличие регуляторной среды и инструментов поддержки инвесторов, уровень развития промышленности, а также через оценку природного, научно-технического потенциала, инфраструктуры для развития возобновляемой энергетики и наличие медийного сопровождения.

В рамках рейтинга оценивалось 66 регионов РФ 1-й и 2-й ценовых зон оптового рынка электроэнергии и мощности. Эксперты АРВЭ анализировали данные из открытых источников, официальных документов, а также данные, полученные по запросам АРВЭ от представителей субъектов РФ и различных организаций. Как уточнили в профильной Ассоциации, при оценке учитывались такие параметры, как ресурсный и инфраструктурный потенциал, наличие инструментов поддержки инвесторов, нормативно-правовая база, освоение текущих инвестиционных программ ВИЭ, вовлеченность администраций, а также популяризация ВИЭ в СМИ. «Примечательно, что доля ВИЭ в балансе мощности региона (а этот показатель тоже учитывался) имела больший «вес»

в оценке, но не являлась главным фактором оценки — некоторые регионы, имея достаточно большую долю ВИЭ в балансе мощности, не вошли в тройку лидеров в общем зачете».

Южные лидеры...

По итогам в номинации «Самый «зеленый» регион» (лидер по доле возобновляемой энергетики в энергобалансе региона) победу одержала Республика Калмыкия: в настоящее время доля ВИЭ в балансе мощности субъекта составляет 94%. В номинации «Выбор инвестора» (регион — лидер по целевым объемам ВИЭ-генерации к 2025 году на основании конкурсных отборов) лучшим был признан Ставропольский край, а в номинации «Самый индустриальный ВИЭ-регион» (лидер по индустриальному развитию ВИЭ) — Республика Чувашия.

Лидером в номинации «Самый открытый ВИЭ-регион» (учитывались активность взаимодействия со СМИ и общественностью, а также заинтересованность первых лиц региона в развитии ВИЭ) стала Ульяновская область. В номинации «Лидер солнечной энергетики России» победу одержала Оренбургская область. Первое место в номинации «Лидер малой гидроэнергетики России» заняла Кабардино-Балкарская Республика. Победителем в номинации «Лидер биоэнергетики России» была признана Белгородская область.

Отдельно организаторами и экспертами была отмечена Ростовская область, которая не только возглавила общий рейтинг, но и заняла первые места в номинациях «Самый активный ВИЭ-регион» (лидер по объемам установленной мощности введенных объектов ВИЭ-генерации) и «Лидер ветроэнергетики России».

Комплексный региональный инвестиционный рейтинг в области возобновляемой энергетики по итогам 2020 года, ТОП-10

МЕСТО	РЕГИОН	ДОЛЯ ВИЭ В БАЛАНСЕ МОЩНОСТИ РЕГИОНА В 2020 ГОДУ, %	УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ ВИЭ, МВТ	
			2020 ГОД	2024 ГОД
1	Ростовская область	5%	348,8	740,14
2	Ставропольский край	5%	235,04	791,04
3	Астраханская область	29%	285,24	642,24
4	Республика Калмыкия	94%	333,5	369,1
5	Волгоградская область	2%	100	515,2
6	Оренбургская область	9%	332,7	437,7
7	Республика Адыгея	6%	155,3	159,3
8	Забайкальский край	2%	30	45
9	Ульяновская область	8%	85	104,6
10	Краснодарский край	0%	0	358,35

Данные: АРВЭ

интересованность и поддержка

Очевидно, что южные регионы изначально обладают большим ресурсным потенциалом в области той же солнечной энергетики, нежели субъекты с низким уровнем инсоляции. Однако, по словам директора АРВЭ Алексея Жихарева, методология рейтинга достаточно объективна, поскольку учитывалась именно комплекс факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность регионов с точки зрения развития ВИЭ.

«Методика рейтинга построена на основе интегральной оценки по 6 группам показателей, одной из которых как раз является оценка ресурсного потенциала региона», — рассказал Алексей Жихарев. — При этом «вес» данной группы является вторым по значимости среди остальных, поскольку не всегда наличие одних только благоприятных природных условий является залогом успешного развития отрасли ВИЭ в регионе».

...И ПРОМЫШЛЕННЫЕ АУТСАЙДЕРЫ

Стоит отметить, что в аутсайдерах оказались регионы, обладающие не только хорошим ресурсным потенциалом, но и достаточно высоким уровнем технологического, научного и промышленного развития и к тому же имеющие достаточно бюджетных средств для развития собственной ВИЭ-генерации. К примеру, Тюменская область оказалась на 45-м месте рейтинга, Челябинская область — на 57-м, а Новосибирская — на 53-м. Столичные регионы также не заняли лидирующих строчек рейтинга: Москва и Московская область оказались хотя и не в конце списка, но в ТОП-10 не вошли (14-е место), а Санкт-Петербург и Ленинградская область заняли 32-е место, уступив не только некоторым южным регионам, но и северным «коллегам», таким, как Томская область (29-е место), а также соседям — Республике Карелия (25-е место). Впрочем, последнее вполне объяснимо, поскольку в Карелии намного больше условий для создания тех же МГЭС, и, соответственно, доля гидроэнергетики в энергобалансе региона исторически была достаточно высокой.

Между тем в АРВЭ уточнили, что, помимо ресурсов, содействие региональных властей, наличие инфраструктуры и прочие факторы не менее значимы и всегда учитываются потенциальными инвесторами.

«Некоторые регионы России, имеющие технические возможности для развития ВИЭ, уступили лидерам, получив не максимальное, а минимальное количество баллов по другим критериям, — уточнил глава АРВЭ. — Так, в отдельных субъектах отсутствует за-

местной власти в развитии отрасли, и возможности для развития отрасли ВИЭ ограничены. В стратегии развития некоторых регионов не установлены цели и мероприятия по развитию ВИЭ, отсутствует региональная нормативно-правовая база, меры поддержки инвесторов».

НУЖНА РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНИЦИАТИВА

Алексей Жихарев отмечает, что комплексный инвестиционный региональный рейтинг регионов в области возобновляемой энергетики имеет две задачи. Первая — помочь инвесторам сориентироваться и определить наиболее комфортные и подходящие для своих проектов регионы. Вторая — обратить внимание региональных властей на столь важный сегмент «зеленой» экономики, как возобновляемая энергетика, и на то, как инвестиционный климат региона воспринимается активными инвесторами.

«Для одних важно наличие природного потенциала и инфраструктуры для строительства новых объектов ВИЭ-генерации, для других — высокая доля ВИЭ в энергобалансе региона в целях снижения углеродного следа своей промышленной продукции», — прокомментировал Алексей Жихарев. — Сектор ВИЭ один из самых быстрорастущих, и этот тренд сохранится еще не менее 20 лет. Понимая это, нужно стремиться привлекать на свои территории новых инвесторов и буквально бороться за них. Внимание местных властей к развитию новой «зеленой» экономики является крайне важным. Трансформация экономики в сторону низкоуглеродного развития неизбежна, и мы призываем регионы жестче конкурировать за инвесторов».

В свою очередь, комментируя инициативу АРВЭ по созданию регионального инвестиционного рейтинга в области ВИЭ, **первый заместитель председателя комитета Государственной Думы по энергетике Валерий Селезнев**, отметил, что международные компании, работающие сегодня в России, уже переходят на использование «зеленой» энергии, причем делают это абсолютно добровольно. И по мнению депутата Госдумы, с большей вероятностью инвесторы выберут для размещения новых производств те регионы, где уже развивается возобновляемая генерация.

«Я убежден, что чем быстрее регионы осознают необходимость в развитии технологий ВИЭ, развитии «зеленой» генерации, тем быстрее будет расти их привлекательность, как с точки зрения инвесторов, так и с точки зрения населения», — подчеркнул Валерий Селезнев.

Ефим ДУБИНКИН

МНЕНИЕ



Специальный представитель Президента РФ по связям с международными организациями для достижения целей устойчивого развития, сопредседатель Ассоциации развития возобновляемой энергетики
Анатолий Чубайс:

«Вся концепция устойчивого развития в мире в значительной степени опирается на возобновляемую энергетику. Ту энергетику, которой еще несколько лет назад в России просто не существовало и которая сегодня является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей в стране.

По состоянию на конец 2020 года в России введено в эксплуатацию более 2400 МВт ВИЭ-мощностей. Это говорит о том, что объемы вводимых ВИЭ-мощностей уже приближаются к показателям традиционной энергетики. Кроме этого, нашими общими усилиями в стране была создана промышленность, производящая оборудование для ВИЭ-энергетики, система образования, готовящая кадры для этой отрасли, и научная база, обеспечивающая развитие инноваций в этой сфере. Все это происходит далеко не только в Москве, но и в десятках регионах России.

Особо хочу отметить два региона, которые сыграли значительную роль в становлении ВИЭ-энергетики. Во-первых, это Ульяновская область. Сергей Морозов (губернатор Ульяновской области с 2005 по 2021 год. — Прим.ред.), с самого начала поверил в это направление, когда многие утверждали, что развитие ВИЭ возможно где-нибудь в Европе, но не у нас. Я благодарен ему и призываю преемника губернатора не потерять тот задел, который был создан. Второй регион — это Ростовская область, которая изначально стала интенсивно и системно развивать данную тему, что позволило не только построить крупнейшие в России мощности ветрогенерации, но и развить сопутствующую промышленность.

Все, что мы сегодня делаем, — это только начало глобального процесса, называемого «большой энергопереход», и Россия в него уже включилась».

В настоящее время одной из важнейших задач является встраивание в работу рынка новых видов ВИЭ-генерации — комплексных решений с использованием накопителей, систем с использованием водородных топливных элементов и так далее. О текущей ситуации в зеленой отрасли энергетики, заделах на будущее и мерах поддержки ВИЭ рассказал директор департамента развития электроэнергетики Министерства энергетики РФ Андрей Максимов.

— Андрей Геннадьевич, если смотреть на текущую ситуацию в сфере ВИЭ, какие ключевые моменты вы бы отметили?

— На сегодня в эксплуатацию введено уже порядка 3 ГВт установленной мощности таких станций, причем год от года объемы ввода растут. Например, в прошедшем году, несмотря на санитарные ограничения, объем вводов составил рекордные цифры — около 1 ГВт. Эффективно действуют механизмы поддержки как на оптовом, так и на розничных рынках, потенциальному интересантам предоставляются все необходимые гарантии возврата инвестиций, если их проекты пройдут конкурсные отборы и подтверждат свою эффективность в рамках прозрачной и конкурентной соревновательной процедуры.

Объекты такого рода строятся и в центральной России, и за Уралом, и в изолированных энергокомплексах, где они могут стать достойным подспорьем или даже альтернативой традиционной генерации на привозном топливе при условии обеспечения надежности работы.

В текущем году правительством принято решение о продлении программы поддержки ВИЭ на оптовом рынке по новым принципам, с переходом от ограничений по квотам на отбор по комплексным показателям эффективности (аналог одноставочной цены). Такая мера позволит при прочих равных ввести большее количество высокоэффективной ВИЭ-генерации — по нашим оценкам, исходя из параметров прошедших уже оптовых отборов, — до 6,7 ГВт к 2036 году. При этом также установлены показатели по уровню экспортных поставок и усилены требования по локализации оборудования, что сделает российских производителей более конкурентоспособными не только на внутреннем, но и на мировом рынке.

Дополнительно замечу, что перед нами стоит задача не только развивать и поддерживать относительно привычные виды ВИЭ-генерации, но и подумать о том,



Андрей Максимов:

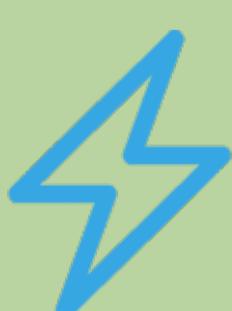
«Текущие параметры поддержки отрасли ВИЭ представляют собой плод разумного»

как мы будем встраивать в работу рынка новые ее виды, например, комплексные решения с использованием накопителей, системы с использованием водородных топливных элементов и так далее. Это в большей степени пока «задели» на будущее.

— Насколько, на ваш взгляд, важен для отрасли Первый региональный инвестиционный рейтинг в области

возобновляемой энергетики, представленный АРВЭ?

— Рейтинг считают важным и полезным инструментом для привлечения внимания всех заинтересованных участников к более активному вхождению в данную сферу и средством, дающим им возможность дополнительного подчеркнуть свои успехи на ниве возобновляемой энергетики по итогам



до 6,7 ГВт мощностей удастся ввести, благодаря действию второй программы поддержки 2025–2035 гг.

гам авторитетной независимой оценки.

— Какая работа сегодня ведется с регионами в части развития ВИЭ?

— Мы взаимодействуем с регионами по различным направлениям ВИЭ-повестки, в частности, с точки зрения методического содействия по вопросам организации или конкурсных процедур по отбору проектов ВИЭ для включения в региональные документы перспективного планирования с целью оказания таким проектам мер поддержки на рознич-

— Полагаю, что существующие меры поддержки в целом достаточны, о чем говорят и вышеуказанные мной цифры успешного практического развития зеленой энергетики в стране. Те параметры поддержки, которые сейчас имеются, представляют из себя плод разумного — компромисс между интересами развития ЕЭС в целом, поддержки новых ВИЭ-технологий и сокращением финансового давления на потребителей, которые оплачивают указанные меры в составе конечной цены на электрическую энергию.

«Сегодня эффективно действуют механизмы поддержки и на оптовом, и на розничных рынках. Потенциальным интересантам предоставляются все необходимые гарантии возврата инвестиций, если их проекты пройдут конкурсные отборы и подтверждат свою эффективность в рамках прозрачной и конкурентной соревновательной процедуры».

ных рынках, а также по широкому спектру иных проблемных вопросов, возникающих у них.

Вместе с этим отмечу, что некоторые из тех проблем, которые ставятся руководством субъектов Федерации, несколько выходят за рамки нашей компетенции. На-

Действительно, ряд регионов и субъектов отрасли говорят о том, что имеющиеся меры недостаточны и надо бы реализовать что-то еще, в том числе целевое бюджетное финансирование, дополнительные квоты на оптовом рынке, отказаться полностью

«Надо находить здравую середину, которая обеспечивает баланс экономических интересов потребителей и производителей, что является одним из базовых принципов экономического регулирования в отрасли, заложенном на уровне закона».

пример, темы, связанные с выделением земельных участков или оптимизацией административных процедур при регистрации объектов недвижимости, входящих в состав станции на базе ВИЭ. Со своей стороны стараемся доносить эти проблемы до иных ведомств.

— Андрей Геннадьевич, если оценивать существующие на данный момент меры поддержки отрасли ВИЭ — достаточно ли их с вашей точки зрения? Просят ли регионы и представители отрасли Минэнерго о введении еще каких-то мер?

или частично от экономических санкций при задержках сроков ввода, снизить нормативные требования по технологической безопасности и так далее. Но все же, по моему мнению, здесь надо находить ту здравую середину, которая обеспечивает баланс экономических интересов потребителей и производителей, что является одним из базовых принципов экономического регулирования в отрасли, заложенном на уровне закона.

Беседовала
Елена ВОСКАНЯН

Когда цыплята учат курицу

Попались на глаза результаты опроса Фонда общественного мнения по теме «Энергетика и экология». Исследования недавние — конец мая.

ЛЮБВИ К ЭКОЛОГИИ ВСЕ ВОЗРАСТЫ ПОКОРНЫ?

Один из вопросов: «В настоящее время осваиваются новые возобновляемые источники энергии — например, солнечная энергия, энергия ветра, приливов и т. п. Как вы считаете, развитие новых видов энергетики может или не может в ближайшие 5–10 лет серьезно улучшить состояние окружающей среды?» Абсолютное большинство — 60% опрошенных — уверены, что состояние окружающей среды сможет улучшиться, если развивать новые виды энергетики. Интересно, если посмотреть на возраст опрошенных, то выясняется, что большинство из тех, кто ответил положительно, молодые: им от 18 до 30 лет. И чаще всего так отвечали люди с высшим образованием.

А 42% опрошенных считают, что в России в ближайшие 5–10 лет доля энергии, получаемой от возобновляемых источников, будет расти.

Отмечу, что огромных противоречий между тем, как голосовали люди старшего и юного возраста, судя по результатам опроса ФОМ, — нет. И это очевидно: жить в мире, который станет экологи-

чески чище, хотят как пенсионеры, так и школьники.

МЕНЯЙТЕСЬ ИЛИ УХОДИТЕ

Признаюсь, когда впервые услышал, что сформирован рейтинг регионов по развитию ВИЭ — стал завидовать тому, кому хватило смелости реализовать идею. Мы недавно в редакции обсуждали похожее предложение. Поняли, что:

- a) это — очень интересно;
- b) мы точно знаем, кто в лидерах, т. к. держим «руку на пульсе» (потом-то выяснилось, что знаем, но далеко не всех);
- c) очень сложно найти объективные цифры и привести их к общему, не менее объективному знаменателю.

Отмечу, во-первых, что 66 регионов, участвовавших в рейтинге, — это отличный показатель. Я думал, что будет меньше раза в два. В силу, извините за грубость, ксности мышления руководителей в ряде регионов. И в силу того, что никто «сверху» не стучит башмаком по трибуне и не требует развития ВИЭ.

Во-вторых, крайне полезно, что в рейтинге есть раздел «Медийная активность и заинтересованность



ВАЛЕРИЙ ПРЕСНЯКОВ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
ГАЗЕТЫ «ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

в проектах «зеленой» экономики руководителей региональных органов власти». Все же в нашей стране это — дорога с двусторонним движением. Надо развивать ВИЭ и надо объяснять — зачем это нужно региону и России в целом. Руководители Ульяновской и Ростовской областей, Татарстана — безусловные лидеры в этом.

В третьих, считаю, что регионы-лидеры в ближайшие годы могут получить еще больший экономический эффект от внедрения ВИЭ с появлением новых технологий,

которые развиваются быстрыми темпами.

Замечу, что, говоря о ВИЭ, часто кивают на Европу, мол, пусть они это развивают, субсидируют, а нам-то зачем при наших запасах нефти и газа? К счастью, такие мысли перестали высказывать с «высоких трибун», как это было еще несколько лет назад. Надеюсь, что осмысленное отношение со стороны как законодательной, так и исполнительной власти сделает тренд на развитие ВИЭ в России устойчивым на долгие годы.

И еще надеюсь, что в следующем рейтинге «зеленых регионов» будет информация обо всех без исключения регионах России. И если руководитель региона живет с мифами, что развитие возобновляемых источников энергии ему в крае или области не нужно, то лучше ему идти в управдомы. Или на пенсию.

Валерий ПРЕСНЯКОВ,
главный редактор
газеты «Энергетика
и промышленность России»

Комплексный взгляд с фокусом на деталях

Представленный Ассоциацией развития возобновляемой энергетики рейтинг вносит важный вклад в формирование системного взгляда на развитие сектора ВИЭ в России. Так прокомментировала директор Центра отраслевых исследований и консалтинга Финуниверситета при Правительстве РФ (ЦОИК) Ирина Золотова.

«Данные рейтинга в целом отражают текущую и перспективную (с учетом результатов конкурсных отборов проектов развития ВИЭ) ситуацию развития генерирующих объектов на основе возобновляемых источников энергии в субъектах Российской Федерации. Вместе с тем, ряд регионов, которые не вошли в ТОП-5 по обозначенным в рамках рейтинга номинациям, по оценкам ЦОИК, также обладают существенным потенциалом развития ВИЭ. Например, Саратовская, Мурманская области, суммарная установленная мощность ветряных электростанций которых на период до 2024 составляет около 30% от установленной мощности

всех ВЭС. Я понимаю, что такие «ограничения» всегда могут возникать в любых методиках, а в методиках рейтингования особенно. Возможно, этот фактор можно учесть при совершенствовании методики.

В том или ином виде до настоящего момента существовали перечни регионов, обладающих наибольшим потенциалом развития ВИЭ, сгруппированные по видам источника возобновляемой энергии. Однако представленный АРВЭ рейтинг сформирован на основе интегральной оценки по шести различным группам показателей. Это позволяет комплексно рассматривать развитие сектора ВИЭ в регионах и фокусировать внимание на отдельных аспектах, формируя специализированные номинации.

В оценке участвовали только субъекты Российской Федерации, относящиеся к 1-й и частично ко 2-й ценовой зоне оптового рынка электрической энергии (мощности). По мнению ЦОИК, это не позволяет в полной мере реализовать потенциал для достижения отдельных целей рейтинга по развитию сектора возобновляемой энергетики в России.

Что касается перспектив зеленой энергетики, то, полагаю, что определяющим фактором станет ответ на вопрос — будут ли мировым сообществом признаны большая гидрогенерация и атомная генерация как низкоуглеродные источники энергии? В таком случае механизм зеленых сертификатов в России сможет стать действенным инструментом для подтверждения низкого антро-

погенного следа российской промышленности, по крайней мере в части энергетических выбросов (Scope 2).

В противном случае у нас может возникнуть дефицит зеленых сертификатов от солнечных и ветряных электростанций и, как следствие, кратный рост цены зеленых сертификатов.

Белые сертификаты нацелены на повышение энергоэффективности и косвенно воздействуют на снижение углеродоемкости экономики за счет снижения потребности в использовании в первичных энергоресурсах.

Именно для этого механизма в России формируется оптимальная среда реализации, поскольку текущий проект стратегии низкоуглеродного развития до 2050 года ставит именно мероприятия по энергоэффективности как драйвер снижения валового объема парниковых газов российской экономики».



ИРИНА КРИВОШАПКА

ДИРЕКТОР ЦЕНТРА ОТРАСЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И КОНСАЛТИНГА
ФИНИУНИВЕРСИТЕТА
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РФ (ЦОИК)

Ирина КРИВОШАПКА

Руслан Эдельгериев:

«ВИЭ являются одной из основных движущих сил низкоуглеродного развития»

По мнению советника Президента РФ, специального представителя Президента РФ по вопросам климата Руслана Эдельгериева, первый комплексный региональный инвестиционный рейтинг в области возобновляемой энергетики по итогам 2020 года имеет большую практическую ценность, поскольку развитие ВИЭ напрямую соотносится с зеленой тематикой и соответствует целям устойчивого развития, обозначенным ООН.



РУСЛАН ЭДЕЛЬГЕРИЕВ

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ
ПРЕЗИДЕНТА РФ ПО ВОПРОСАМ КЛИМАТА

— Руслан Сайд-Хусайнович, как вы считаете, насколько актуален подобный рейтинг в контексте зеленой повестки, которая в последние годы все больше усиливается в России?

— Подготовка рейтинга инвестиционной привлекательности российских регионов для развития возобновляемой энергетики — очень своевременная инициатива. Она удачно вписывается в общемировую тенденцию поддержки возобновляемых источников энергии, которые играют все большую роль в мировой энергетике и являются одной из основных движущих сил низкоуглерод-

ного развития наряду с повышением энергоэффективности, электрификацией, развитием водородной энергетики и технологий улавливания, использования и захоронения углерода. Это подчеркивается в недавно опубликованном докладе Международного энергетического агентства «Нулевые чистые выбросы к 2050 году: дорожная карта для мировой энергетики». Россия стремится стать частью этой тенденции, о чем свидетельствует активная поддержка отрасли ВИЭ со стороны государства за последние годы.

Считаю, что данный рейтинг имеет практическую ценность. Он помогает инвесторам выде-

лить наиболее перспективные российские регионы для реализации проектов развития ВИЭ как по экономическим показателям — природному потенциалу, мощности введенных объектов, доле ВИЭ в энергетике региона, так и по показателям заинтересованности и поддержки со стороны региональных властей — активности органов власти, в том числе их руководителей, наличию стимулирующих программ.

Для самих регионов рейтинг полезен тем, что, во-первых, позволяет получить объективную внешнюю оценку их потенциала и приложенных усилий по развитию ВИЭ. Во-вторых, позволяет сопоставить собственный потенциал и принимаемые меры поддержки с тем, что имеется в других регионах, и помогает выявить наилучшие практики среди других регионов для возможного перенесения на их собственную почву. Наконец, для регионов, занявших высокие места в рейтинге, он служит средством признания их усилий на общероссийском уровне.

— Как вы оцениваете перспективы развития возобновляемой энергетики в России? Стоит ли ставить амбициозные цели по «зеленению» нашего энергобаланса? Насколько это соответствует целям устойчивого развития?

— Перспективы развития возобновляемой энергетики в стране положительные, ибо отражают необходимость установления баланса между традиционными энергоносителями и более со-

временными источниками энергии, в частности, возобновляемой и водородной энергетикой, а также мирным атомом. Внимание этому вопросу уделяется, например, в готовящейся в настоящее время Стратегии долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года.

Что касается постановки общегосударственных целей, то их амбициозность всегда познается в сравнении. Хотя мы отмечаем поддержку ВИЭ со стороны государства, наши цели все же довольно скромны в сравнении с целями того же Европейского Союза, где к 2030 году предполагается обеспечить 32% энергобаланса за счет ВИЭ. При этом не следует забывать, что наша экономика по-прежнему в значительной степени опирается на добычу и экспорт углеводородов, и от этой зависимости в однажды не уйти.

Что касается Целей устойчивого развития до 2030 года, то отношение к ВИЭ имеет, прежде всего, Цель 7: обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии, и, в частности, поставленная в рамках нее задача 7.3 по значительному увеличению доли энергии из ВИЭ в мировом энергобалансе. Кроме того, хотя об этом не сказано напрямую, ВИЭ играют значимую роль в достижении Цели 13: принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями.

Беседовала
Елена ВОСКАНЯН
Фото: Андрей ФЕДОРОВ

Рашид Исмаилов:

«При развитии ВИЭ нужно учитывать приоритеты экономики»



РАШИД ИСМАИЛОВ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОССИЙСКОГО
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА,
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ
ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОГО СОВЕТА
НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭКОЛОГИЯ»

«Энергобаланс нашей страны постепенно становится более зеленым и чистым, хотя у России пока нет такой стратегической задачи — резко увеличить долю возобновляемых источников энергии в энергобалансе. Мы сейчас идем вполне нормальными темпами в части развития ВИЭ, с учетом социально-экономического развития страны», — такое мнение озвучил председатель Российского экологического общества, заместитель председателя Общественно-делового совета Национального проекта «Экология» Рашид Исмаилов. Он полагает, что при развитии зеленой генерации нужно, в первую очередь, учитывать приоритеты российской экономики.

«На мой взгляд, все, что касается зеленой энергетики и развития ВИЭ, — однозначно

незначительна. Это связано с несколькими причинами: у нас достаточно запасов углеводородов, мы не испытываем дефицита мощностей, что позволяет развивать ВИЭ невысокими темпами и преимущественно локально — в южных регионах, где есть для этого предпосылки и возможности для эффективной эксплуатации солнечных и ветровых станций. Развивается в России и малая гидроэнергетика.

Также нельзя забывать, что у нас признается зеленой энергией и атомная — это имеет очень большое значение в мировом масштабе. Многие эксперты считают, что газ тоже можно отнести к экологическому топливу — хотя это ископаемое топливо, оно все-таки имеет более экологический окрас. Вместе с тем, наши европейские коллеги относят газ, наравне с углем и нефтью, к коричневым видам энергии.

Что касается рейтинга инвестиционной привлекательности регионов, я считаю, что любой рейтинг надо смотреть внимательно — что заложено в его основу, какая использовалась методика, как верифицируются данные. Если рейтинг непрофессионально подготовленный и научно не обоснованный, он может и вред принести, поскольку является инструментом влияния, в том числе на репутацию.

На мой взгляд, данный рейтинг может быть рассчитан на

несколько целевых аудиторий. Прежде всего, на инвесторов, готовых вкладывать средства в зеленые проекты. Им важно понимать, какие существуют условия в регионах, где они лучше созданы, где есть инфраструктура, где подходящий климат и природные условия для развития солнечной и ветровой генерации.

Для регионов результаты рейтинга показательны в плане того, что они могут увидеть, что делают их соседи в других субъектах, присмотреться к их опыту и планировать развитие ВИЭ на своей территории в долгую с точки зрения стратегического развития региона.

Экспертному сообществу — тем, кто занимается оценкой и верификацией, тоже интересно посмотреть рейтинг, чтобы понять, какие проекты реализуются в регионах, с какой успешностью и эффективностью. Это в любом случае полезная информация.

Регулятор же должен следить за трендами и учитывать их в долгосрочных программах социально-экономического развития, в том числе по развитию энергетики.

Думаю, не стоит ждать от России серьезного рывка в части зеленой энергетики. Вероятно, через 10 лет из общего энергобаланса на ВИЭ будет приходиться не более 5–6%».

Алена БЕХМЕТЬЕВА

Валерий Селезнев:

«Экологическая повестка — не просто мода»

Отрасль ВИЭ в России еще достаточно молодая, но уже постепенно встает на ноги. Тем не менее для ее развития пока требуется поддержка государства. По мнению первого заместителя председателя Комитета Государственной Думы по энергетике Валерия Селезнева, необходимо вырабатывать такой баланс мер поддержки, чтобы не просто декларировать их, а действительно выполнять.

— Валерий Сергеевич, как бы вы оценили текущую ситуацию по развитию возобновляемой энергетики в России?

— Если смотреть в целом, то ситуация по ВИЭ у нас идет разнонаправленно: есть поддержка на оптовом и розничном рынках. На оптовом рынке сейчас заканчивается действие программы ДПМ по поддержке ВИЭ, утверждается программа на период 2025–2035 годов. Сторонники развития ВИЭ в России более ускоренными темпами, к которым я себя причисляю, рассчитывали, что компримисс будет найден вокруг цифры 600 миллиардов рублей. За год обсуждения параметров новой программы мы пришли к 360 миллиардам, из которых примерно 30 миллиардов — неиспользованные деньги предыдущей программы. То есть «чистыми» деньгами объем ДПМ ВИЭ 2.0. получается 330 миллиардов. Это позволит ввести дополнительно около 6,7 ГВт мощностей к концу действия второй программы. Таким образом, вместе с имеющимися мощностями — теми, которые уже стоят

и которые в планах по первому ДПМ, на ВИЭ будет приходиться примерно 4,5–5% от всей выработки электроэнергии в стране.

Между тем, Президент РФ говорит о том, что необходимо быть в тренде зеленой повестки, а именно снижать углеродный след, переходить к углеродной нейтральности опережающими по отношению к европейским странам темпами. Я думаю, что с такими «успехами» по развитию возобновляемой энергетики мы вряд ли достигнем показателей, установленных главой государства.

Важный вопрос — что относить к ВИЭ? Часто заявляют, что энергобаланс РФ уже сейчас замечательный с точки зрения «зелености» электроэнергии. С одной стороны, это так, поскольку у нас большая доля вырабатываемой электроэнергии приходится на атом и большую гидрогенерацию. Но не все страны договорились о том, чтобы признавать эти источники энергии зелеными. Прежде всего, я имею в виду те страны, которые являются законодателями мод по Европе, потому что Парижское

соглашение, к которому присоединились многие государства, — это европейская инициатива, как и цели устойчивого развития, разработанные Генассамблей ООН. К тому же такие ведущие страны Европы, как Германия, выступают против атома.

Если брать за основу зеленой повестки то, что, возможно, в течение нескольких лет чистыми источниками энергии будут признаны только традиционные для ВИЭ — ветер, солнце, геотермальные источники и малая гидрогенерация, тогда можно будет констатировать глобальное отставание России.

— Удалось ли вам ознакомиться с рейтингом, подготовленным АРВЭ? Насколько он важен и актуален для отрасли?

— Безусловно, такой рейтинг нужен, потому что любой рейтинг стимулирует его участников к тому, чтобы стать лидерами, и в принципе экологическая повестка — это не просто некая мода. Это мода, подтвержденная какими-то финансовыми и соци-



ВАЛЕРИЙ СЕЛЕЗНЕВ

ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ
КОМИТЕТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

же ее участники и регионы просят о каких-либо еще мерах?

— Меры поддержки всегда недостаточно. Здесь нужно, в первую очередь, изменять возможности, в том числе бюджетные, потому что меры поддержки должны носить не виртуальный, а вполне экономический характер, что выражается в виде прямых субсидий, налоговых послаблений.

Казалось бы, какая связь между мерами поддержки и налогами, которые не могут быть получены, если не будет создана отрасль? Но давайте будем честными: если создается отрасль ВИЭ, то какой-то из сегментов рынка производства электроэнергии убывает — чудес не бывает, просто идет замещение.

Меры поддержки отрасли возобновляемой энергетики, безусловно, нужны, но есть важный нюанс — мы понимаем, что ВИЭ-индустрия на сегодняшний день дороже в своем производстве, и паритет цен будет достигнут только при масштабной поддержке. Возникает вопрос: как выдержать одновременно нагрузку переходного периода, когда необходимо, не отказываясь полностью от традиционных источников получения электроэнергии — угля, природного газа и так далее, при этом в необходимых масштабах — необходимых действительно для развития, а не в качестве научного эксперимента, выдержать тарифную политику так, чтобы население не пострадало от повышения тарифов на электроэнергию и тепло и чтобы это все не загубило нашу промышленность? На мой взгляд, нужно вырабатывать такой баланс мер поддержки, чтобы не просто декларировать их, а действительно выполнять.

Беседовала
Елена ВОСКАНЯН

Потенциал ВИЭ оценият показателями

Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов по возобновляемой энергетике — актуальный и правильный. В этом уверен Петр Бобылев, директор Департамента конкуренции, энергоэффективности и экологии Минэкономразвития РФ.

«На мой взгляд, инструмент рейтингования — один из действенных механизмов по популяризации и стимулированию развития соответствующего направления. Но здесь я подчеркну необходимость обеспечения максимальной прозрачности и объективности применяемой методологии формирования рейтинга, и методология коллег из АРВЭ вполне удовлетворяет данным критериям, — отметил



ПЕТР БОБЫЛЕВ

ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА
КОНКУРЕНЦИИ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
И ЭКОЛОГИИ МИНЕКОНОМРАЗВИТИЯ РФ

Петр Бобылев, добавив: — В настящее время Минэкономразвития России совместно с Финансовым университетом при Правительстве Российской Федерации и Национальным рейтинговым агентством разрабатывает Рейтинговую систему для оценки на региональном уровне государственной политики в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. В качестве одного из блоков данного рейтинга предусмотрена система показателей, оценивающих уровень использования потенциала развития возобновляемых источников энергии в регионах.

Алина ВАСИЛЬЕВА

Специфические риски

Помимо классических бизнес-рисков, присущих любому инвестиционному проекту, для рынка возобновляемых источников энергии характерны еще и технические риски, а также достаточно специфические погодные риски, отмечает директор по страхованию возобновляемых источников энергии АО СК «Альянс» Павел Смирнов-Небосклонов.

«К техническим рискам относятся: ошибки в проекте, происшествия в ходе строительства, поломки машин и оборудования во время пусконаладочных работ и эксплуатации, короткие замыкания и пожары, а также повреждения от стихийных бедствий (землетрясения, наводнения, град, лесные пожары и другие). К счастью для инвестора, данные риски можно покрыть страхованием. В данном случае стоит обратить внимание на надежность страховой компании, ее опыт в урегулировании убытков для объектов ВИЭ и уровень экспертизы специалистов (андеррайтеров). Объем покрытия может быть как базовый, так и расширенный, например, с до-

полнительным покрытием потери прибыли от задержки ввода в эксплуатацию.

Природные риски — это то, с чем в любом случае столкнется любой инвестор в ВИЭ, так как год от года погодные показатели отклоняются от средних вверх либо вниз. Существует специальное индексное страхование от недостатка солнца или ветра, предлагаемое глобальными страховыми компаниями, у которых существует портфель по всему миру, позволяющий сбалансировать данные риски за счет охвата всей планеты.

Наиболее перспективными проектами ВИЭ я считаю солнечные и ветровые электростанции. За счет огромного географического охвата России потенциал



ПАВЕЛ СМИРНОВ-НЕБОСКЛОНОВ

ДИРЕКТОР ПО СТРАХОВАНИЮ
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ
АО СК «АЛЬЯНС»

для данных проектов огромен. Практически каждый год относительная стоимость капитальных вложений снижается, технологии совершенствуются, сроки строительства и логистика убывают, поэтому инвестировать в ВИЭ становится не только модно, но и выгодно».

Евгений ГЕРАСИМОВ

МАЛЫЕ ГЭС: персональные решения

Рейтинг актуален, поскольку привлекает внимание к теме развития гидроэнергетики и позволяет проводить сравнения с объективными аргументами, которые могут позволить «подтянуться» России к другим странам. Так прокомментировали результаты рейтинга в пресс-службе компании «РусГидро».

Как известно, лидером в номинации «Регион с самым большим установленным и целевым объемом объектов малой гидроэнергетики» стала Кабардино-Балкарская Республика, где собственником всех малых ГЭС выступает «РусГидро». К 2024 году в рамках программы поддержки ВИЭ в регионе также планируется строительство малой гидроэлектростанции Псыгансу мощностью 19,1 МВт.

«Потенциал МГЭС в РФ можно оценить в размере около 7 ГВт, потенциал СКФО — в размере 2 ГВт, при этом в Кабардино-Бал-

карии он превышает 500 МВт. Безусловно, Кабардино-Балкарская является одним из наиболее обеспеченных потенциалом МГЭС регионом в РФ. Важно отметить, что речь идет именно о малых станциях, так как водность рек республики все же меньше, чем многих крупных водотоков на территории РФ, но в части создания мощности за счет увеличения напора республика является одним из лидеров в РФ.

Строительство пусть даже и малых ГЭС безусловно является серьезным инвестиционным проектом для небольших по территории субъектов СКФО, и КБР

в частности. Около половины (а зачастую и более) затрат в стоимости МГЭС — это затраты на строительство и приобретение материалов у местных подрядчиков и производителей, которые могут составлять примерно до 100 млн руб. на каждый МВт установленной мощности. После ввода объекта — это стабильные налоговые поступления в бюджет республики, прежде всего от налога на прибыль и имущество», — отмечали в «РусГидро».

В гидроэнергирующем холдинге также рассказали о дальнейших планах по реализации проектов малых ГЭС: «Рассматривается более детальная проработка ряда проектов, в том числе в Кабардино-Балкарской Республике. Планы в определенной степени ограничены объемами поддержки ВИЭ до 2035 года, но сейчас все активнее развивается спрос на зеленую энергию со стороны потребителей, и мы

надеемся, что он может помочь в реализации проектов», — следует из сообщения пресс-службы «РусГидро».

В компании подчеркнули, что основными трендами проектов являются автоматизация и применение типовых для МГЭС требований. Малые ГЭС — это, с одной стороны, решения, проверенные временем, а с другой

стороны, сейчас появились возможности высокой автоматизации и внедрения безлюдных технологий. Второй и довольно серьезный фронт работ: создание таких технических требований, в том числе стандартных, которые актуальны именно для малых ГЭС, что позволит избежать избыточных капитальных затрат.



Большой потенциал малых ГЭС



ОЛЕГ ЛУШНИКОВ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
АССОЦИАЦИИ «ГИДРОЭНЕРГЕТИКА»

Первый региональный инвестиционный рейтинг, при всех его условиях, уникален и полезен. Он привлекает внимание общественности, бизнеса и власти к темам, связанным с ВИЭ. В этом уверен исполнительный директор Ассоциации «Гидроэнергетика России» Олег Лушников.

«Я критически отношусь к рейтингам. Это обусловлено тем, что их организаторы, во многом руководствуясь благими намерениями

и возлагая на себя огромную ответственность определять лучших, должны иметь бесспорные (идеальные) критерии оценки. Это не всегда достижимо, особенно при оценке возможностей субъектов РФ развивать тот или иной тип генерации ВИЭ. Они кардинально отличаются по климатическим условиям, наличию и объемам потенциалов первичной энергии солнца, ветра, воды и др., по производственному развитию, по численности населения, потребностям в электроэнергии и т. д.

Вместе с тем, считаю, что проведенный Ассоциацией развития возобновляемой энергетики первый региональный Инвестиционный рейтинг, при всех его условиях, является уникальным и полезным мероприятием. Оно позволило привлечь внимание общественности, бизнеса и представителей федеральной и региональной власти к вопросам развития энергетики на основе ВИЭ в нашей стране. Говоря про бизнес, я имею в виду в том числе потенциальных российских и зарубежных инвесторов, производителей оборудования, экологические организации и др.

Говоря о возможностях реализации проектов малых ГЭС (МГЭС) в России, следует отметить, что сток малых рек составляет около 50% общего стока рек нашей страны. Российская Федерация обладает огромным энергетическим потенциалом 2 миллионов малых рек — около 200 млрд кВт^ч /год, который используется сегодня лишь

на 4,5 процента. На территории бассейнов малых рек проживает до 44% городского населения и 90% сельского населения. Общее количество МГЭС в СССР после окончания Великой Отечественной войны составляло более 6000 единиц. В настоящее время к категории МГЭС (мощностью до 50 МВт) можно отнести лишь чуть более 100 электростанций. Остановка на 40 лет строительства этих, безусловно, «зеленых» и очень маневренных и надежных электростанций привела к практической полной потере компетенций в производстве оборудования для малой гидроэнергетики. Несмотря на незначительный объем финансирования новых проектов МГЭС, предусмотренный в программе государственной поддержки развития ВИЭ после 2025 года (30 млрд рублей), мы

надеемся, что будет дан импульс

развитию отечественной гидроэнергетики и производству обороудования для нее.

При подготовке предложений по указанной программе поддержки развития ВИЭ потенциальные инвесторы — крупнейшие российские компании, располагающие гидроэнергетическими объектами, предложили более 20 первоочередных проектов новых МГЭС суммарной мощностью более 700 МВт, реализовать из которых при выделенном финансировании можно будет лишь 20–25%. Наиболее перспективные регионы для реализации проектов МГЭС — Кавказ, Северо-Запад, юг Сибири и большая часть территории ДФО. Данные рейтинга, подготовленного нашим партнером АРВЭ, подтверждают заинтересованную позицию этих территорий в части реализованных в прошлые годы проектов», — прокомментировал Олег Лушников.

«На сегодняшний день использование возобновляемых источников энергии в России выходит на новый, более высокий уровень, а вместе с этим растет и число регионов реализации проектов ВИЭ», — сказал Егор Гринкевич, заместитель генерального директора АО «Новавинд» по развитию технического

Верно расставленные приоритеты

Южные регионы РФ, где расположены ветропарки, вошли в десятку лучших российских территорий по инвестиционной привлекательности. Для компаний, которые реализуют проекты ВИЭ в этих регионах, появился дополнительный стимул внедрять инновационные технологии в других регионах.



ЕГОР ГРИНКЕВИЧ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО
ДИРЕКТОРА АО «НОВАВИНД» ПО РАЗВИТИЮ
ТЕХНИЧЕСКОГО И НОРМАТИВНОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ

и нормативного регулирования ВЭС. — Рад, что южные регионы нашей страны, в которых расположены наши ветропарки и завод, вошли в топ-10 рейтинга регионов по версии АРВЭ.

Это значит, что мы верно расставили приоритеты при выборе площадок, которые отвечают не только высоким территориальным требованиям, но и таким ключевым факторам, как наличие достаточно разветвленной, современной электрической инфраструктуры, позволяющей принять выработанную ветропарками электроэнергию и передать ее для энергоснабжения промышленных предприятий, населения, школ, больниц и прочих потребителей, в том числе за пределами регионов.

Отдельно хотелось бы отметить поддержку глав регионов и администраций районов в реализации наших проектов, а также в проведении мероприятий для населения.

В перспективе мы рассматриваем и другие регионы в качестве будущих площадок для строительства ветроэлектростанций и уверены, что рейтинг АРВЭ будет нам полезен».

Материалы подготовила
Ирина КРИВОШАПКА

АСТРАХАНСКАЯ ОБЛАСТЬ

С прицелом на 46%

Через три года Астраханская область может стать одним из самых «зеленых» регионов страны.

За 2017–2020 годы в регионе построено и введено в эксплуатацию 12 солнечных электростанций общей установленной мощностью 285 МВт. При этом в правительстве Астраханской области уточняют, что строительство солнечных электростанций на территории региона осуществлялось за счет частных инвестиций. Также в 2020 году на территории Черноярского района Астраханской области начата реализация крупного инвестиционного проекта по строительству ветропарка.

«Проект реализует ООО «Ветропарки ФРВ» за счет собственных и привлеченных частных средств, окончание строительства полного комплекса ветропарка общей установленной мощностью около 340 МВт запланировано на 4-й квартал 2021 года», — отметили в правительстве региона, подчеркнув при этом, что реализация проектов по строительству возобновляемых источников энергии на территории Астраханской области несет в себе множество положительных экологических, экономических, финансовых, социальных эффектов.

К подобным эффектам относятся вовлечение в хозяйственный оборот не задействованных ранее земельных участков; привлечение инвестиций для реализации крупных проектов; увеличение выработки электроэнергии на территории области; снижение выбросов СО₂ при практическом отсутствии отходов, а также выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и водоемы или иных негативных воздействий на окружающую среду; создание дополнительных рабочих мест.

Напомним, что в настоящее время Астраханская область входит в тройку регионов-лидеров по количеству планируемых к строительству объектов ВИЭ. До конца 2024 года в регионе будет установлено 625 МВт «зеленых» мощностей в рамках ДПМ ВИЭ. В результате доля «зеленой» энергетики в регионе составит почти половину от установленной мощности — около 46%.

Альтернативную энергию в Волгоградской области планируют использовать в городском хозяйстве и агропромышленном комплексе.

С 2018 года на территории региона построено шесть солнечных станций. Первая СЭС в области мощностью 10 МВт была создана четыре года назад на территории Волгоградского нефтеперерабатывающего завода компании «ЛУКОЙЛ» — она стала первым подобным объектом в России, построенным на территории действующего промпредприятия. В 2020–2021 годах компания «Солар Системс» построила еще 4 солнечные электростанции: «Светлую» и «Лучистую» мощностью по 25 МВт каждая в Светлоярском районе, «Астерион» мощностью 15 МВт — в Палласовском, «Медведица» мощностью 25 МВт — в Даниловском районе.

«Использование зеленой энергии позволит не только снизить нагрузку на окружающую среду, но и увеличить надежность и качество поставки ресурса жителям региона, промышленным и социальным объектам, а также

диверсифицировать оптовый рынок электроэнергии», — считают в администрации Волгоградской области.

Администрация региона рассматривает вопрос использования солнечной энергии в энергоснабжении социальных учреждений Волгоградской области, организации освещения дорог в труднодоступных местах. Перспективным направлением может стать использование солнечной энергетики для обеспечения работы оросительных систем, количество которых в регионе растет благодаря участию представителей сельского хозяйства в профильных государственных программах.

По данным комитета промышленной политики, торговли и ТЭК Волгоградской области, общая площадь всех построенных на сегодняшний день в регионе солнечных станций составляет около 250 га, а их общая мощность — 120 МВт, что сопоставимо с мощно-

стью одной из 23 турбин Волжской ГЭС. В создание всех шести объектов солнечной энергетики инвестировано 14,5 млрд рублей. Кроме того, в период с 2021 по 2026 год в Волгоградской области компания «Ветропарки ФРВ» планирует построить три ветростанции суммарной мощностью 395,8 МВт; на реализацию проекта направят до 40 млрд рублей.

В региональной администрации отмечают, что Волгоградская область укрепляет свои позиции индустриального центра федерального значения, развивая действующие и создавая новые производства, обеспечивая базу пополнения бюджета. Сегодня на территории субъекта действуют более 50 мер поддержки инвесторов, сформирована инфраструктура для развития бизнеса. Субъект активно участвует в федеральных программах, привлекая дополнительные ресурсы. Всего за последние 7 лет в регионе реализованы 82 промышленных инвестиционных проектов общей стоимостью порядка 210 млрд рублей. Общий объем господдержки отрасли за это время составил почти 24 млрд рублей, а также было создано 7 тысяч новых рабочих мест.

РЕСПУБЛИКА КАЛМЫКИЯ

Салынская ВЭС



Развитие в условиях дефицита

По результатам общего рейтинга АРВЭ Республика Калмыкия не вошла в тройку лидеров (4-е место), однако субъект стал лучшим в номинации «Самый зеленый регион».

Местная генерация покрывает примерно десятую часть спроса на электроэнергию. Остальной спрос обеспечивает переток из соседних регионов. Однако комплексное развитие возобновляемой энергетики в республике позволяет практически ликвидировать дефицит собственной генерации.

Планируется, что доля производства зеленой генерации от ве-

тровых и солнечных станций в общем энергобалансе к 2025 году достигнет почти 80%, а доля ВИЭ в установленной мощности региона повысится до 96%.

ПРОРЫВНОЙ 2020-Й

За прошедший год на территории Республики Калмыкия было реализовано несколько крупных ВИЭ-проектов: были введены в эксплуатацию солнечные электростанции и объекты генерации, функционирующие за счет использования энергии ветра, общей мощностью 333,5 МВт.

В 2020 году ООО «ВЭС «Бриз» завершило строительство и ввело в эксплуатацию 25 ветроустановок в Цаган-Амане, общей мощностью 15 МВт. Общий объем инвестиций данного проекта составил 970 млн рублей.

Также в конце прошлого года ПАО «Фортум» реализовало на территории Республики Калмыкия инвестиционный проект по строительству объектов генерации, функционирующих на основании использования энергии ветра. В настоящее время Целинская и Салынская ВЭС мощностью по 100 МВт также введены в эксплуатацию. Станции расположены в Целинном районе республики, на их территории смонтировано 48 ветроэнергетических установок мощностью 4,2 МВт каждая. Общий объем инвестиций составил 20 млрд руб.

«Ранее, в 2018 году, в рамках Российской инвестиционного форума (РИФ) между Республикой Калмыкия и ООО «Солар Системс» было подписано соглашение о реализации инвестиционного проекта «Строительство

солнечной электростанции на территории Республики Калмыкия», — рассказали в пресс-службе главы Республики Калмыкия. — Также в рамках РИФ 2019 года состоялось подписание соглашения о сотрудничестве между Республикой Калмыкия и ООО «ВЭС «Бриз» по реализации на территории региона инвестиционного проекта по строительству ветроэлектрической станции мощностью 15 МВт «Фунтово».

Более двух лет назад было подписано соглашение о сотрудничестве с ООО «Управляющая компания «Ветроэнергетика» о реализации на территории региона в 2018–2022 гг. инвестиционного проекта по строительству объектов генерации, функционирующих на основании использования энергии ветра, планируемой совокупной мощностью до 450 МВт.

Все инвестиционные проекты, планируемые в рамках этих соглашений, были реализованы в 2020 году».

Подтверждать статус

В правительстве республики особо отметили, что сегодня Фондом развития Республики Калмыкия осуществляется работа по привлечению инвестиций, сопровождению инвестиционных проектов и предоставлению полного спектра инструментов поддержки на всех стадиях развития бизнеса по принципу «одного окна».

Также Фонд, в рамках индивидуальной программы социально-экономического развития Республики

Калмыкия на 2020–2024 гг., оказывает государственную поддержку субъектов МСП в виде льготных займов на реализацию инвестиционных проектов под 1–3% годовых. На данное мероприятие в рамках индивидуальной программы социально-экономического развития Республики Калмыкия на 2020–2024 гг. из федерального бюджета предусмотрено выделение одного миллиарда рублей.

На территории республики стартовало строительство солнечной электростанции мощностью 116 МВт в районе аэропорта города Элиста (ПАО «Фортум»). Общий объем инвестиций, которые являются собственными средствами инвестора, оценивается в 10 млрд рублей.

«Сейчас о положительных экономических эффектах от строительства ВИЭ и результатах говорить преждевременно, так как большинство объектов ВИЭ-генерации запущены только в конце 2020 года, — прокомментировали в правительстве Республики Калмыкия. — Но с уверенностью можно сказать, что энергия, выработанная новыми объектами, будет покрывать потребности региона. Мы открыты для технологических компаний и стартапов, работающих в области альтернативной энергетики, и готовы оказывать всестороннюю поддержку инвесторам в реализации ВИЭ-проектов, стремясь и в дальнейшем подтверждать свой статус самого зеленого региона России».

Материалы подготовил
Ефим ДУБИНКИН

РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ



Солнечная энергия Бурятии

Шесть проектов строительства солнечных электростанций общей мощностью 115 МВт в шести районах Республики Бурятия за 2017–2020 годы реализованы ГК «Хевел» и ГК «Вершина Девелопмент».

С учетом экономического потенциала в развитии сельского хозяйства правительство Республики Бурятия предложен альтернативный вариант электроснабжения удаленных фермерских хозяйств за счет технологий солнечной энергетики. Минсельхозом РБ разработан соответствующий механизм поддержки, который предусматривает выделение фермерам субсидий на покупку энергетического оборудования, необходимого для ведения хозяйственной деятельности.

Субсидии покрывают 95% расходов на энергоустановку, оставшиеся 5% стоимости оплачивает фермер. 27 крестьянских (фермерских) хозяйств Республики Бурятия воспользовались государственной поддержкой для компенсации части затрат по приобретению автономных гибридных электроустановок мощностью от 1 до 9 кВт.

В долгосрочной перспективе ГК «Хевел» и ГК «Вершина Девелопмент» планируется строительство солнечных электростанций на территории республики мощностью от 100 МВт.

Отметим, что по итогам 2020 года Бурятия вошла в топ-5 регионов по зеленой энергетике. Из 66 регионов, участвующих в рейтинге АРВЭ (I и II ценовой зоны оптового рынка электроэнергии и мощности), Республика Бурятия заняла пятое место по доле возобновляемой энергетики в балансе мощности; четвертое — среди регионов с самым большим установленным и цевым объемом объектов солнечной генерации и 26-е место в общем рейтинге развития возобновляемой энергетики.

Первую СЭС в республике построили в 2017 году. Это была Бичурская СЭС мощностью 10 МВт. Затем в 2019 году были запущены

сском, Кяхтинском и Хоринском районах.

31 марта 2021 года в Бурятии торжественно открыли крупнейшую солнечную электростанцию в республике. Торейская СЭС стала шестой по счету и по мощности самым крупным объектом солнечной генерации в регионе. Ее строительство началось в мае прошлого года, и уже в декабре станцию ввели в эксплуатацию. Инвестиционный проект реализован ГК «Хевел» на территории Джидинского района в с. Нижний Торей. Общий объем инвестиций при реализации проекта составил порядка 3,1 миллиарда рублей.

Сообщается, что установленная мощность Торейской СЭС — 45 МВт, и по этому показателю она превосходит другие солнечные электростанции, построенные в Бурятии. Для сравнения: в Кабанске, Кяхте, Тарбагатай и Хоринске мощность каждого энергетического комплекса составляет 15 МВт, в Бичуре — 10 МВт.

Как сказал в ходе открытия станции глава Бурятии Алексей Цыденов, благодаря реализации таких проектов в республике создаются новые рабочие места (на Торейской СЭС создано 20 рабочих мест), обеспечивается надежность системы электроснабжения (вырабатываемой данной СЭС электроэнергии будет достаточно для энергоснабжения свыше 5 тысяч домохозяйств), повышается инвестиционная привлекательность региона. Немаловажно, что Торейская СЭС не оказывают негативного воздействия на окружающую среду.

Прогнозируемый объем выработки электроэнергии СЭС — 60 миллионов кВт*ч в год, что позволит сэкономить 90 тысяч тонн угля, обеспечив ежегодное снижение выбросов углекислого газа на 30,5 тысячи тонн.

Алена БЕХМЕТЬЕВА

Республика Карелия — в числе лидеров в области малой гидроэнергетики

Активно развивает зеленую энергетику Республика Карелия, занявшая четвертое место в номинации «Лидер малой гидроэнергетики России». Начиная с 2016 года по настоящий момент на территории Кемского муниципального района реализуется крупнейший инвестиционный проект по строительству Белопорожских ГЭС-1 и ГЭС-2 суммарной мощностью 49,8 МВт.



МГЭС Каллиокоски 2

Как сообщили в Министерстве строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республики Карелия, данный проект стал первым на территории России, который финансируется Новым банком развития (НБР), созданным странами БРИКС. Соответствующее решение было принято в июле 2016 года. Также НБР была утверждена схема финансирования проектов с участием двух международных банков, в том числе Евразийского Банка Развития (ЕАБР) и Международного инвестиционного банка (МИБ). Инвесторами в акционерный капитал проекта выступили Российский фонд прямых инвестиций (РФПИ) и китайский партнер China State Energy Engineering Corp. Ltd. (Sinomec).

Заказчиком по проекту является ООО «Норд Гидро Белый Порог», генеральной подрядной организацией — АО «Карелстрой-механизация».

Общий объем инвестиций составил 11,8 миллиарда рублей. Строительно-монтажные работы производились начиная с 11 октября 2016 года вахтовым методом, в круглосуточном режиме. Ориентировочный срок завершения всего комплекса работ и ввод объекта в эксплуатацию — 2022 год.

В ближайших планах — строительство Сегозерской МГЭС установленной мощностью 8,1 МВт в Сегежском муниципальном районе. Заказчиком по данному объекту выступает генерирующая компания ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация».

Особенностью энергосистемы Республики Карелия явля-



МГЭС Рюмякоски 1

ется весьма низкая плотность населения на больших территориях и наличие населенных пунктов, изолированных от централизованного электроснабжения и имеющих слабые транспортные связи с промышленно развитыми районами.

В таких удаленных населенных пунктах с крайне дорогим энергоснабжением работают изолированные источники малой генерации, в основном на

ископаемых видах топлива. Компания АО «Прионежская сетьевая компания» занимается производством электрической энергии (дизель-генераторными установками) в территориально обособленных сетях в селе Реболы, поселках Валдай, Вожмозеро, Кимоваара, Войница, деревнях Полга, Линдозеро и Юстозеро.

В 2013 году Norsk Energi совместно с карельским Центром энергетической эффективности разработали технико-экономическое обоснование использования экологически чистых ВИЭ в восьми удаленных поселках Республики Карелия с использованием солнечной генерации. В июне 2015 года NEFCO подписало с АО «Прионежская сетьевая компания» соглашение о финансировании данного про-



Солнечные батареи в деревне Войница

екта, а Norsk Energi совместно с Центром энергоэффективности стали выполнять функции ответственного исполнителя и руководителя первого этапа реализации проекта.

На данный момент в поселке Кимоваара установлено следующее оборудование — автономные гибридные энергоустановки (АГЭУ): 80 солнечных панелей мощностью 260 Вт (RZMP-260-M), а также 40 солнечных панелей 270 Вт (TCM-270A, АО ТЕЛЕКОМ-СТВ). Таким образом, максимальная вырабатываемая мощность может достигать 31600 Вт; 40 аккумуляторов, «Solarbloc 6V 250 Ah», «Норресье», общая выработка при 50% разряде — 30000 Вт*ч.

В настоящее время компанией проводится тестирование смонтированного оборудования для дальнейшего принятия решения о продолжении реализации проектов с использованием солнечной генерации в удаленных населенных пунктах.

Елена ВОСКАНЯН

О значимых проектах, благодаря которым Забайкалье вошло в топ-10 победителей рейтинга АРВЭ, и компаниях — флагманах в развитии зеленой промышленности и энергетики рассказал **Сергей Гордеев, действительный государственный советник 2-го класса, исполняющий обязанности заместителя председателя правительства Забайкальского края по вопросам экономического, инфраструктурного и социального развития, международного сотрудничества.**

— Забайкальский край — один из наиболее перспективных регионов в развитии солнечной генерации, так как характеризуется высокой солнечной активностью, превышающей среднее значение инсоляции по России и Европе (среднее значение инсоляции по России — 1,3 кВт*ч/м², по Забайкальскому краю — 4,5 кВт*ч/м²).

Две солнечные электростанции — СЭС «Балей» и СЭС «Орловский ГОК» — построены в 2019 году в Чите. Они стали первыми солнечными электростанциями в Забайкальском крае, построенными в рамках механизма ДПМ ВИЭ. СЭС располагаются на соседних участках площадью 30 и 22 га соответственно, их совокупная мощность 30 МВт. Солнечный парк состоит из порядка 98 тысяч солнечных модулей и в год будет вырабатывать свыше 40 млн кВт*ч, что эквивалентно годовому потреблению энергии 50 тысяч жителей. Проект является частной инициативой.

СЭС «Балей» и СЭС «Орловский ГОК» построены ООО «Вершина Девелопмент» в сотрудничестве с CORE VALUE CAPITAL GmbH, GREEN SOURCE Consulting GmbH и Gildemeister LSG Beteiligungs GmbH.

Проектное финансирование строительства этих станций предоставлено Банком ВТБ, а также Oesterreichische Kontrollbank Aktiengesellschaft (OeKB), что стало продолжением ранее начатого успешного взаимодействия банков России, Австрии и Германии.

Строительно-монтажные работы осуществлены дочерним российским обществом консорциума GILDEMEISTER Energy Solutions GmbH (Германия) и LSG Group (Австрия) через механизм EPC (от англ. Engineering, procurement and construction) — договор «строительство под ключ».

Построенные СЭС улучшают качество электроснабжения в регионе: будут снижены нагрузки на сетевую инфраструктуру, оптимизированы перетоки электроэнергии. Но главные плюсы для региона от реализации данных проектов — новые рабочие места и новые налоги.

Развитие получают и автономные гибридные энергоустановки, которые являются основным мировым трендом развития энергетики изолированных территорий. Такие системы позволяют экономить топливо (и транспортные расходы по его доставке) и при этом улучшают местную экологию.

Сергей Гордеев



Забайкалье под «мощностью солнца»

Забайкальский край в первом региональном инвестиционном рейтинге в области возобновляемой энергетики 2020 года занимает восьмое место. Регион успешно поддерживает развитие ВИЭ, опираясь на собственный уникальный природный, технический и экономический потенциал, способствующий внедрению таких проектов. Построенные здесь СЭС не только улучшают качество электроснабжения, снижая нагрузку на электросеть, оптимизируют перетоки электроэнергии, но и предоставляют новые рабочие места и обеспечивают дополнительные налоговые поступления.

На территории Забайкальского края 23 населенных пункта, не имеющих централизованного электроснабжения, электроснабжение которых обеспечивается за счет дизель-генераторных энергостанций.

В целях увеличения надежности и эффективности энергосистемы региона в рамках государственной программы Забайкальского края «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Забайкальском крае», утвержденной постановлением правительства Забайкальского края от 30 декабря 2016 года № 530, в 2016 году заключено концессионное соглашение о создании, реконструкции и эксплуатации объектов электроснабжения сел Менза, Укыр, Шонуй Красночикойского района с использованием энергоэффективных технологических решений автономной гибридной электроустановки, состоящей из фотоэлектрических модулей, контроллера заряда, инвертора, ДГУ, аккумуляторных батарей,

опорных конструкций, щитового и прочего оборудования, а также контейнера.

Оборудование настроено таким образом, что в локальную сеть в приоритетном порядке поступает электроэнергия, вырабатываемая солнечной электростанцией. Во вторую очередь «включаются» аккумуляторные батареи, в третью — дизельная установка. Аккумуляторы выполняют роль буфера для солнечной энергии и помогают сдвигать ее потребление на вечерние часы.

Результатами внедрения АГЭУ стали бесперебойное круглогодичное энергоснабжение; снижение тарифной нагрузки на конечных потребителей электроэнергии; сокращение расходов регионального бюджета за счет минимизации субсидий на компенсацию затрат на поставку дизельного топлива.

Все чаще возобновляемая энергия используется и для покрытия собственных нужд в электроэнергии в организациях региона. Например, это станции на промплощадках компаний ООО «ГА-

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ

ЗИМУР» мощностью 50 кВт, и АО «Читаглавснаб» мощностью 63 кВт, которые были построены Забайкальской компанией ООО «Солнечный дом», работающей на региональном рынке услуг ВИЭ с 2010 года.

— **Какие еще механизмы поддержки проектов ВИЭ применяются в вашем регионе: допустим, льготное финансирование, схемы государственно-частного партнерства и т. д.?**

— В реализации задач, поставленных в Основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 года, Федеральным законом от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» предусмотрены механизмы поддержки стимулирования производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования ВИЭ, на оптовом и розничных рынках электрической энергии и мощности.

Законом предусмотрено использование механизма продажи мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ, по договорам поставки мощности на оптовый рынок (ДПМ ВИЭ) по цене и в порядке, установленном Правительством РФ. Суть механизма — в проведении конкурсных отборов инвестиционных проектов по строительству генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ, и заключении в отношении отобранных проектов ДПМ ВИЭ. Очередной федеральный конкурсный отбор состоится в августе 2021 года.

В рамках региональной поддержки проектов ВИЭ принят Порядок проведения конкурсных отборов инвестиционных проектов ВИЭ в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики», который определяет процедуру и условия проведения конкурсного отбора генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ, в отношении которых продажа электрической энергии (мощности) будет осуществляться на розничном рынке региона по цене, обеспечивающей возвратность инвестированного капитала.

— **Какие эксклюзивные технологии, оборудование, материалы, конструкции используются при реализации проектов ВИЭ в Забайкальском крае, учитывая богатый неосвоенный потенциал и климатические особенности региона?**

— В основном используются фотоэлектрические модули ГК «Хевел», которые применяются в проектах по всей стране в связи с требованиями законодательства к степени локализации оборудования. Исключение составляют модули, которые монтируются для частных домовладений

и производственных нужд негосударственных компаний. В данном случае используются модули производителей из КНР, поставляемые в сотрудничестве с ООО «Солнечный дом».

— **Есть ли долгосрочные планы по зеленым проектам?**

— В соответствии с постановлением Правительства РФ от 28 мая 2013 г. № 449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» ГК «Хевел» запланировала строительство двух солнечных электростанций совокупной мощностью 70 МВт в Забайкальском крае — «Читинской СЭС 35 МВт» и «Черновской СЭС 35 МВт» с этапным вводом в эксплуатацию в 2021–2022 годах.

Кроме того, в 2020 году заключено концессионное соглашение о модернизации дизельных электростанций в АГЭУ на основе фотоэлектрических модулей в 19 населенных пунктах. В 2020 году разработана и согласована проектная документация. В настоящее время проводятся работы по отводу земельных участков под электростанции. По окончании срока окупаемости проекта ожидается снижение выпадающих доходов ресурсоснабжающей организации в размере более 140 млн рублей. Проекты реализуются за счет частных инвестиций АО «Энергосервисная компания Сибири», выступившей с инвестиционным предложением.

Ведутся также переговоры и подготовка соглашений о сотрудничестве в сфере развития в Забайкальском крае ВИЭ с ГК «Хевел», ООО «Вершина Девелопмент», ООО «Солар Системс», ПАО «Юнипро» и другими. И сейчас министерство ЖКХ региона совместно с органами местного самоуправления и филиалом ПАО «Россети Сибири» — «Читаэнерго» изучает места, пригодные для строительства сетевых солнечных электростанций 15–100 МВт.

Помимо генерации в нашем регионе начинается развитие электротранспорта, который будет способствовать повышению энергетической эффективности и существенно улучшит экологическую среду региона. С ПАО «Россети Сибирь» уже формируется программа развития в Чите зарядной инфраструктуры. К слову: по данным федеральной информационной системы Госавтоинспекции «ФИС ГИБДД-М» на территории Забайкальского края всего зарегистрировано 632 единицы транспортных средств с электрическими двигателями, в том числе с гибридными установками, из которых 61 машина на полностью на электрическом ходу. Помимо этого, Законодательным Собранием Забайкальского края в ноябре 2020 года принят закон «О внесении изменений в статью 3 закона Забайкальского края «О транспортном налоге»», и в этом году на территории края отменен налог на электромобили.

Беседовала
Ирина КРИВОШАПКА

ОРЕНОБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ

Солнечный акцент

Оренбуржье — это 2162 часа солнечного света в год. По количеству солнечных дней Оренбургская область сопоставима с южными областями Италии. Именно поэтому в развитии альтернативной энергетики на территории региона главным направлением является строительство объектов солнечной генерации.



ДЕНИС ПАСЛЕР

ГУБЕРНАТОР ОРЕНОБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Сегодня Оренбургская область занимает лидирующие позиции в стране по развитию солнечной генерации.

По итогам первого комплексного регионального инвестиционного рейтинга в области возобновляемой энергетики Оренбургская область оказалась на шестом месте, однако при этом была удостоена первого места в номинации «Лидер солнечной энергетики».

При поддержке Правительства Оренбургской области за прошедшие семь лет на территории субъекта было построено шестнадцать солнечных электростанций суммарной мощностью 330 МВт. Это Сакмарская СЭС (25 МВт), Державинская СЭС (5 МВт), Оренбургская СЭС (45 МВт), Сорочинская СЭС (60 МВт), Оренбургская СЭС-5 (10 МВт), Чкаловская СЭС (30 МВт), Елшанская СЭС, 1-я очередь (10 МВт), Елшанская СЭС, 2-я очередь (15 МВт), Соль-Илецкая СЭС (25 МВт), Домбаровская СЭС (25 МВт), Григорьевская СЭС (10 МВт), Переялкоцкая СЭС (5 МВт), Грачевская СЭС (10 МВт), Плешановская СЭС (10 МВт), Светлинская СЭС ПК 1 (30 МВт), Ново-сергиевская СЭС (15 МВт).

«Все эти проекты являются успешным примером использования передовых технологий, внедрение которых обеспечивает создание экологически чистой генерации, — сообщили в Министерстве региональной и информационной политики Оренбургской области. — Развитие СЭС способствует минимизации выбросов в окружающую среду благодаря частичному замещению традиционных источников энергии.

Все построенные солнечные электростанции работают в составе объединенной энергосистемы страны, поставляя электроэнергию на оптовый

рынок. При этом выполняются требования по локализации производства основного и вспомогательного оборудования, используемого при строительстве генерирующих объектов на основе возобновляемых источников энергии. Это значит, что подавляющая часть оборудования станций изготовлена на российских предприятиях электротехнической и металлообрабатывающей промышленности».

Как отмечают в Правительстве Оренбургской области, реализация ВИЭ-проектов позволила создать более 170 новых рабочих мест, усилить энергетическую инфраструктуру области и обеспечить увеличение налоговых поступлений в бюджеты разных уровней.

Инвестиционные вложения в строительство солнечных электростанций, без использования бюджетных средств, составили более 26 млрд рублей.

В настоящее время в регионе продолжаются строительство и ввод в эксплуатацию новых солнечных электростанций. Предполагается, что до 2022 года их суммарная мощность достигнет 355 МВт, в том числе за счет строительства электростанции мощностью 25 МВт в Светлинском районе Оренбургской области. Кроме этого, по словам представителей местной исполнительной власти, проводится работа и по вопросам перспективного развития на территории области ветряных электростанций.

Правительство области частично предоставило субсидирование агропредприятию ООО «ЭкоСельЭнерго» с целью придания импульса для развития ветроэнергетики на территории области, — приводят пример в министерстве региональной и информационной политики Оренбургской области. — Как результат уже установлено семь ветроэнергетических установок суммарной мощностью 2,7 МВт в селе Тамар-Уткуль Соль-Илецкого городского округа. На территории области запланировано освоение еще трех площадок для ветряных электростанций общей площадью 1500 Га».

«Наша стратегическая цель — повышение энергоэффективности региона, — подчеркивает губернатор Оренбургской области Денис Паслер. — Параллельно с достижением этой цели должны решаться и проблемы экологии. И альтернативная энергетика позволяет «упаковать» в один проект оба направления. Несомненно, за ней будущее».

Ефим ДУБИНКИН

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Инвестиционный потенциал Ленобласти



ЮРИЙ АНДРЕЕВ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИТЕТА
ПО ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ
КОМПЛЕКСУ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

По словам председателя Комитета по топливно-энергетическому комплексу Ленинградской области Юрия Андреева, создание ветропарков и гидроэлектростанций в Ленинградской области может стать перспективным направлением для инвестиций.

Ряд иностранных компаний уже проявили интерес к кооперации с регионом с точки зрения трансфера технологий. Например, на предприятии «Сименс Технологии Газовых Турбин» в Ленобласти ведется сборка гондол ветроустановок для Азовской ВЭС и Кольской ВЭС.

Мария Плюхина

РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Попутный ветер

Ростовская область находится на первом месте среди регионов страны по установленной мощности ветрогенерации и, как подчеркивают представители местной власти, развитие ветроэнергетики вносит важный вклад в сохранение устойчивости региональной экономики.

ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ

Как рассказали в правительстве Ростовской области, проекты по строительству ветропарков на территории региона реализуют такие крупные компании, как ООО «УК «Ветроэнергетика», ПАО «Энел Россия» и АО «НоваВинд». Сегодня уже введены в эксплуатацию ветропарки суммарной мощностью 350 МВт в Красносулинском и Каменском районах, а до конца текущего года планируется запуск ветропарков суммарной мощностью 260 МВт на территории Азовского, Зимовниковского и Каменского районов.

Кроме этого, в настоящее время на территории Ростовской области на базе нескольких предприятий организовано производство комплектующих для ВЭУ — стальных башен, модульных стальных башен, а также гондол и генераторов. Что касается использования эксклюзивных технологий, то местные производители обратились к зарубежному опыту: ООО «БАШНИ ВРС» осуществляет производство на основе технологии компании Windar Renovables (Испания), а ООО «ВетроСтройДельта» применяет технологию компании LagerWay (Голландия). «Все проекты по производству комплектующих для ВЭУ реализуются посредством механизма специального инвестиционного контракта», — уточнили в правительстве Ростовской области.

Комментируя роль региональной власти в реализации ВИЭ-проектов, в правительстве Ростовской области отметили: регион, выступая стороной специальных инвестиционных контрактов, в рамках которых осуществляется реализация инвестиционных проектов по организации производства комплектующих для ВЭУ, предоставляет налоговые льготы по налогу на прибыль организаций. Вместе с этим для компаний доступны налоговые преференции по налогу на имущество, а также субсидирование затрат на обеспечение имеющихся кредитов. Кроме финансовой поддержки, местная власть занимается сопровождением реализации проектов, оказывает содействие во взаимодействии с федеральными органами власти, а также способствует развитию кооперационных связей указанных компаний внутри региона.

Плюс 350 МВт

«Развитие ветроэнергетики для региона — это перспективное направление, обеспечивающее развитие современных технологий, новые квалифицированные рабочие места и повышение инвестиционной привлекательности, — считают в правительстве Ростовской области. — С 2018 по 2020 год объем инвестиций, направленных компаниями в стро-

ительство ветропарков, составил более 34 млрд рублей. В текущем году компании планируют вложить более 20 млрд рублей. Что касается реализации проектов по производству комплектующих для ВЭУ, то это новые компетенции в сфере промышленного производства, значительные инвестиции, а также более 4 млрд рублей налоговых поступлений в региональный бюджет (при этом налоговые отчисления от реализуемых проектов осуществляются во все уровни бюджетов с учетом действующего законодательства). И, конечно же, новые рабочие места, которых уже создано более 650».

В настоящее время инвесторами совместно с минпромэнерго области прорабатывается вопрос реализации новых проектов по строительству ветропарков на территории региона. Предварительно отобраны три площадки для строительства ветропарков ориентированной суммарной мощностью 350 МВт; представителями компаний и организаций, которые готовы инвестировать в строительство солнечных электростанций для розничного рынка электроэнергии, проведена оценка возможности их размещения на территории Ростовской области.

Иван ЕРМАКОВ



МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

«Зеленые» успехи и планы Московской области

Московская область уверенно вошла в ТОП отдельных номинаций рейтинга АРВЭ по развитию направления возобновляемых источников энергии по итогам 2020 года.

Согласно результатам рейтинга, Подмосковье находится в Топ-5 трех номинаций. Так, в номинации «Самый открытый регион ВИЭ» Московская область — лидер по взаимодействию со СМИ и общественностью и высокой заинтересованностью первых лиц региона в развитии ВИЭ — заняла 5-е место. В номинации «Самый индустриальный регион ВИЭ» у Подмосковья 4-е место,

а в номинации «Лидер биоэнергетики России» — 3-е. Московская область — регион с самым большим установленным и целевым объемом объектов на основе биомассы. В общем рейтинге при участии 66 субъектов она заняла 14-е место.

В минэнерго Московской области уточнили, что в Подмосковье завершено строительство биогазового комплекса «Тимохово» мощностью 10 МВт — это первый объект в Подмосковье, работающий на возобновляемом источнике энергии — биогазе. Полигон «Тимохово» является крупнейшим полигоном твердых коммунальных отходов не только в России, но и в Европе. Биогазовая станция «Тимохово» будет перерабатывать до 200 тысяч тонн

органических отходов в год, что приведет к сокращению вредоносных выбросов.

«Министерство энергетики Московской области поддерживает бережное и ответственное отношение к природе, энергетическим ресурсам планеты. По статистике, органические отходы составляют 35–50% от общего объема ТКО. Появление на полигонах генерирующих установок, работающих на основе ВИЭ — биогаза, — важный шаг к улучшению экологической обстановки в регионе», — отметил **министр энергетики Московской области Александр Самарин**.

Еще один объект — установка на полигоне «Торбеево» мощностью 1 МВт, работающая на ВИЭ — свалочном газе. Ее строительство было завершено в прошлом году. Энергетический проект в Торбеево получил награду в международном конкурсе «Малая энергетика — большие достижения». Более 30 тысяч тонн углекислого газа в год от полигона «Торбеево» будет генерироваться в зеленую энергию. Метан без откачки и переработки в электроэнергию попадет в атмосферу, где газ имеет в 20–30 раз больше парникового эффекта в сравнении с углекис-

тым газом — 1 МВт*ч производства электричества из свалочного газа сокращает выбросы углекислого газа в атмосферу примерно на четыре тонны. Оба объекта ожидают получения зеленого тарифа, чтобы начать работу на территории Московской области в 2021 году.

Уточняется, что генерирующие установки, работающие на основе возобновляемых источников энергии (свалочный газ, биогаз), построят минимум на восьми полигонах. Бытовые отходы будут приносить пользу — служить сырьем для получения электричества. Газ, выделяемый таким мусором, будет генерироваться в электроэнергию установками на полигонах.

По словам Александра Самарина, подобные установки появятся в регионе впервые, это даст возможность не только получать зеленое электричество, но и позволит улучшить экологическую обстановку в Подмосковье.

Напомним, что в 2018–2020 гг. были отыграны конкурсы на строительство девяти генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии: Торбеево (г. о. Люберцы), Тимохово (г. о. Богородский), Царево (г.о. Пушкинский), Кучино (г. о. Балашиха), Ядрово (Волоколамский г. о.), Непейно (Дмитровский г. о.), Кулаковский (г. о. Чехов), Сыяново (г. о. Ступино). Их общий прогнозируемый объем вырабатываемой электроэнергии — 108,203 миллиона кВт*ч в год.

Большое внимание минэнерго Московской области уделяет популяризации среди жителей региона бережного отношения к природным ресурсам и раздельному сбору мусора. Для этого ведомство подготовило серию информационных публикаций о переработке мусора в зеленую электроэнергию, которые появляются на сайте minenergo.mosreg.ru и на официальных страницах в социальных сетях министерства энергетики Московской области. Каждая статья отмечена хештегами: #ВИЭвПодмосковье #зеленая-энергия.

Елена ВОСКАНЯН

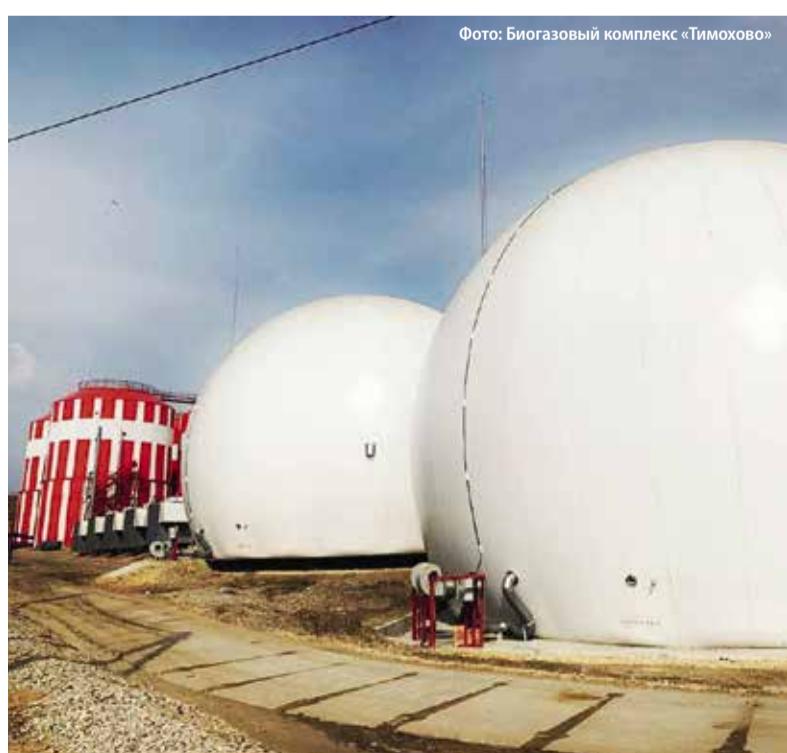


Фото: Биогазовый комплекс «Тимохово»



«Марочная» отрасль для региона

По итогам регионального инвестиционного рейтинга в области возобновляемой энергетики Ставропольский край победил в номинации «Выбор инвестора», став лидером по целевым объемам ВИЭ-генерации к 2025 году на основании конкурсных отборов. Кроме этого, регион занял второе место в общем рейтинге.



ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВ

ГУБЕРНАТОР СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

По словам губернатора Ставропольского края Владимира Владимириова, регион последовательно развивает проекты в области зеленой энергетики, которая уже стала одной из «марочных» отраслей.

«Серьезный рывок в этом направлении сделан за последние два года — были реализованы первые в истории края проекты в сфере ветро- и солнечной генерации, — рассказал Владимир Владимириов. — В 2020 году компанией «Солар Системс» было завершено строительство солнечной электростанции «Старомарьевская СЭС» мощностью 100 МВт, а компания «ВетроОГК» завершила строительство Кочубеевской ветроэлектростанции мощностью 210 МВт. Мы продолжили работу в этом направлении и в этом году — совсем недавно была открыта Кармалиновская ВЭС мощностью 60 МВт. Еще четыре инвестиционных проекта в сфере ветрогенерации сейчас выполняются или готовятся к реализации. Планируется, что в совокупности к 2024 году в Ставропольском крае мощности альтернативной энергетики составят более 1 ГВт. Добиваться этого показателя мы будем, в том числе оказывая поддержку инвесторам, для каждого из которых у нас предусмотрены индивидуальный подход и поддержка на всех этапах реализации проекта. Зеленая энергетика — это новые технологии и компетенции, рабочие места и структурное развитие промышленного комплекса края. Мы в этом заинтересованы, и такие проекты всегда будут в числе приоритетных».

Ефим ДУБИНКИН

Потенциал Вологодской области: биотопливо

В Вологодской области используются уникальные технологии для развития топливно-энергетического потенциала региона, в их основе — использование биологического сырья.

Как пояснили в Департаменте топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области, в соответствии с распределением удельного ветропотенциала территории Вологодской области относится к территориям с низкой эффективностью использования ветрогенерирующих установок. Развитие ветроэнергетики большой мощности на территории Вологодской области нецелесообразно.

Для справки: средняя скорость ветра в Вологодской области на высоте 50 метров над землей составляет 4,2 м/с, тогда как для развития ветроэнергетики большой мощности значение должно быть не менее 10 м/с.

Энергетический потенциал солнечной энергии на территории Вологодской области составляет примерно 3,5–4,0 кВт^ч/кв. м/день. То есть с 10 кв. м площади в год в умеренно-оптимистическом варианте (при гарантированном КПД фотоэлементов 13%) можно получить от 1,4 до 1,9 тыс. кВт^ч. При этом срок окупаемости такой установки составит не менее 11 лет (при стоимости установки примерно 750 евро за 1 кВт).

В таких условиях развитие солнечной энергетики на территории Вологодской области в ближайшей перспективе маловероятно, отметили в Департаменте Вологодской области, добавив, что важным местным видом топлива является торф, более эффективное использование которого на тепловых

электростанциях станет возможным после увеличения объемов его добычи и модернизации технологической базы торфяной промышленности. Внедрение современных высокоеффективных технологий и оборудования для добычи, агломерации и сжигания торфяной продукции для нужд малой и средней энергетики может позволить увеличить долю использования торфа в топливно-энергетическом балансе Вологодской области.

Поэтому уникальные решения по развитию ВИЭ в регионе отсутствуют.

ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТЭЦ

В Вологодской области реализуется несколько масштабных проектов в области ВИЭ. Речь идет, прежде всего, о ТЭЦ «Белый Ручей». Так, ДЗО ПАО «ТГК-2» или промышленная мини-теплоэлектростанция АО «ТЭЦ «Белый ручей», находящаяся в одноименном поселке Вытегорского района Вологодской области, приобрела официальное квалификационное свидетельство генерирующего предприятия, которое функционирует на основе ВИЭ. Из числа трех энергетических предприятий РФ, обладающих официальным статусом объектов на ВИЭ, только АО «ТЭЦ «Белый ручей» является уникальной, действующей на биологической массе теплоЭлектроцентралью.

В качестве основного топлива мини-ТЭЦ применяет отходы областных деревообрабатывающих предприятий. За счет работы котлоагрегатов по современной технологии — циркулирующий кипящий слой, теплоэлектростанция имеет высокий коэффициент полезного действия. Выбросы вредных веществ в окружающую среду сведены к минимуму. Станция рассчитана на использование для

производства энергии местных низкокалорийных видов топлива: низкосортной древесины, отходов лесопереработки, торфа. Ввод ТЭЦ частично покрывает энергетический дефицит области и решает экологические проблемы утилизации отходов лесопиления.

Выработка электрической и тепловой энергии на ТЭЦ «Белый Ручей» производится по схеме, включающей в себя два паровых котла с кипящим слоем типа Е-25-3,9-440 («ИНЭКО-БЭМ», Москва-Белгород), предназначенных для сжигания разнообразных древесных отходов, и одну паровую турбину типа П-6-35/0,5-1 («КТЗ», Калуга). Котлоагрегат Е-25-3,9-440 с предтопком кипящего слоя обеспечивает эффективное, экономичное и экологически безопасное сжигание высоковлажного и низкокалорийного топлива, обладает высоким КПД (85–90%).

Мини-ТЭЦ «Белый ручей» оборудована передовой автоматизированной информационно-измерительной системой коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ класса А+), наличие которой является обязательным условием приобретения квалификационного свидетельства. Только три энергетических объекта в России имеют в своем распоряжении на сегодняшний день современную информационно-измерительную систему по обработке данных об энергетических потоках в электросетях.

Второй интересный проект в области ВИЭ Вологодской области — мини-ТЭЦ на ОАО «Великоустюгский фанерный комбинат «Новатор».

Мини-ТЭЦ на древесных отходах мощностью 3 МВт электрической энергии запущена в 2006 году на ОАО «Великоустюгский фанерный комбинат «Новатор». Пуск станции позволил на 68% снабдить производство собственной электрической энергией,

обеспечить ежемесячную утилизацию примерно 7 тыс. плотных куб.м отходов деревообработки.

Фактически на всех деревообрабатывающих предприятиях области установлены котельные на отходах лесопиления и деревообработки, позволяющие получать теплоэнергию, применяемую для отопления производственных помещений и обслуживания сушильных камер.

по ул. Спортивная, взамен угольной котельной № 20.

Финансирование указанных проектов осуществлялось за счет средств частных инвесторов, бюджетные средства на реализацию проектов не привлекались.

ПЕРСПЕКТИВЫ В БИОСЫРЬЕ

В качестве перспективных проектов в области ВИЭ в Департаменте Вологодской области значится использование биотоплива.

Как поясняют в ведомстве, из биотоплива первого поколения наиболее перспективным направлением является использование леса. Лесопромышленный комплекс занимает третье место в общем объеме экспорта из Вологодской области после металлургии и химической промышленности, поэтому использование древесных отходов в качестве топлива позволяет добиться существенно-го экономического эффекта.

Практически на всех деревообрабатывающих предприятиях области установлены котельные на отходах лесопиления и деревообработки, позволяющие получать тепловую энергию, используемую для отопления производственных помещений и обслуживания сушильных камер. Наиболее крупные котлы-утилизаторы установлены на лесопильных производствах АО «Белозерский леспромхоз», АО «Череповецкий ФМК», АО «Сокольский ДОК», ООО «Премиумлес», ООО «Харовсклеспром», ООО «Новаторский ЛПК», АО «Великоустюгский ФК Новатор». Кроме того, в Вологодской области действуют пиролизные установки для получения древесного угля в Кадуе и Сямже, а на лесных предприятиях и некоторых сельхозпредприятиях идет апробация газогенераторных установок, работающих на древесном сырье.

В Вологодской области построено 22 предприятия по производству биотоплива, общей производственной мощностью 138,6 тыс. тонн пеллет в год.

Мария ПЛЮХИНА



Фото: ТЭЦ «Белый ручей»

БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Энергетические кластеры Белгородской области

Белгородская область признана лидером среди регионов с самым большим установленным и целевым объемом объектов на основе биомассы. Какие же проекты и технологические решения позволили региону стать лучшим из лучших?



АЛЕКСЕЙ БУЛНИН

ДИРЕКТОР ОГБУ «ЦЕНТР ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»

Сейчас в Белгородской области реализуются несколько направлений в области ВИЭ. Речь идет о солнечной станции мощностью 100 кВт, ветровой — мощностью 100 кВт и двух биогазовых станциях: «Байцуры», мощностью 526 кВт, и «Лучки», мощностью 3600 кВт.

Кроме того, на территории региона работает лабораторная

биогазовая установка ООО «АльтЭнерго», состоящая из 120 миниферментаторов. Эксперименты, проводимые на данной установке, позволили белгородским специалистам получить уникальные знания и опыт, увеличить мощность биогазовой станции «Лучки» на 50%, с 2,4 МВт до 3,6 МВт. Таким образом, электроэнергии,рабатываемой биогазовой станцией «Лучки», достаточно для обеспечения суточных нужд 45 тыс. жителей, годовой объем переработки отходов составляет 95 тыс. тонн. К слову, полученные в лаборатории сведения позволили специалистам ООО «АльтЭнерго» реализовать ряд проектов в биоэнергетике и за пределами Белгородской области, принимая участие в строительстве станций в Республике Татарстан, Московской и Курской областях.

Примечательно, что развитие зеленой энергетики в области осуществлялось параллельно с развитием животноводства и птицеводства, что привело к увеличению объемов отходов жизнедеятельности животных — сырьевой базы для реализации проектов биоэнергетики.

В 2005–2010 годах в регионе был реализован проект «Развитие агропромышленного комплекса в Белгородской области», предусматривавший строительство более 1000 объектов животноводства. С целью реализации потенциальных возможностей переработки биологических отходов животноводства и птицеводства для производства биогаза и, в свою очередь, электроэнергии и теплоэнергии, высококачественных органических удобрений с последующим замещением использования минеральных удобрений на внутреннем рынке

была разработана Концепция развития биоэнергетики и биотехнологий в Белгородской области на 2009 — 2012 годы, утвержденная постановлением правительства Белгородской области от 8 июня 2009 года № 183-ПП.

Об успешных проектах в области зеленой генерации, а также энергетическом потенциале региона рассказал **директор ОГБУ «Центр энергосбережения Белгородской области» Алексей Буланин**.

— Алексей Владимирович, органы местной власти участвуют в реализации проектов в области ВИЭ?

— Правительство Белгородской области в качестве механизмов поддержки осуществляет софинансирование из областного бюджета части затрат (при наличии федеральной поддержки) на уплату процентов по кредитам, привлекаемым организациям на реализацию проектов по строительству объектов по переработке отходов агропромышленного комплекса и человеческой жизнедеятельности, используемых в качестве возобновляемых источников энергии. Также предусмотрено применение дифференцированной ставки по налогу на имущество и налогу на прибыль для предприятий, реализующих проекты в сфере наноиндустрии и биоэнергетики.

Работающие в области возобновляемые источники энергии включены в территориальную схему размещения объектов энергетики. Вырабатываемая ими электроэнергия приобретается сетевой компанией в рамках механизма компенсации потерь в электрических сетях. Для всех

станций (кроме солнечной и ветровой) установлен «зеленый тариф», позволяющий обеспечивать возврат инвестиций.

Проекты из области ВИЭ в Рестре проектов, реализуемых на территории Белгородской области с механизмами ГЧП, отсутствуют.

— Какие уникальные решения для развития ВИЭ существуют в регионе?

— Солнечная и ветровая станции, построенные в 2010 году, стали первыми объектами в России, реализующими электрическую энергию в общую сеть. Целью создания указанных объектов являлось определение достаточности на территории Белгородской области неисчерпаемых природных ресурсов в виде солнца и ветра для стабильной работы станций, проведение исследований функционирования различных видов солнечных панелей и методов их коммутации между собой.

Биогазовые станции также стали первыми в России успешными проектами в области биоэнергетики. Уникальность данной технологии в том, что один объект выполняет несколько экологически значимых задач: утилизирует органические отходы, производит экологически чистую «зеленую» электрическую и тепловую энергию, вырабатывает ценные удобрения, которые можно использовать для увеличения урожайности почв.

Уникальным решением, учитывающим географию и экономический потенциал территорий, является создание территориальных энергонезависимых производственных энергетических кластеров. Например, наличие нескольких животноводческих комплексов на территории муниципального образования позволяет сформировать кластер биогазовых электростанций, способных обеспечить зеленой энергией не только производственные площадки, но и население, и предприятия малого и среднего бизнеса. Применение «кластер-

ного подхода» легло в основу Концепции развития малой распределенной энергетики Белгородской области, утвержденной распоряжением правительства Белгородской области от 8 декабря 2014 года № 574-рп.

— Есть ли долгосрочные планы по реализации проектов в области ВИЭ?

— Энергетический потенциал объектов биоэнергетики Белгородской области позволяет создать генерирующие мощности 223 МВт (не менее 100 объектов) на основе ВИЭ. Ввод указанных мощностей позволит снизить энергозависимость региона и улучшить качество жизни за счет снижения негативных факторов, связанных с отходами агропромышленного комплекса.

Однако действующее федеральное законодательство ограничивает строительство таких объектов на территории области. Из-за рисков увеличения финансовой нагрузки на конечного потребителя электрической энергии государственная поддержка в виде «зеленого» тарифа (единственный установленный механизм поддержки розничных квалифицированных объектов ВИЭ, обеспечивающий возврат инвестиций) может применяться не более чем на 5,2 МВт биогазовых мощностей (5% от баланса потерь электросетевых компаний).

Вместе с тем, проводимая в настоящее время работа по совершенствованию механизмов «зеленого» финансирования на федеральном уровне наряду с действующими мерами региональной поддержки должна дать новый импульс для реализации зеленых проектов в регионе. Это позволит повысить уровень экономического развития региона и будет способствовать разработке и повышению эффективности применения новых отечественных технологий, разрабатываемых в том числе и в Белгородской области.

Мария ПЛЮХИНА

УЛЬЯНОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Признание достижений и усилий региона

Ульяновская область заняла девятое место среди 66 субъектов Российской Федерации по результатам первого комплексного инвестиционного рейтинга в области ВИЭ за 2020 год. Экспертное сообщество присудило Ульяновской области первое место по открытости власти и заинтересованности в развитии ВИЭ, четвертое — по доле возобновляемой энергетики в балансе мощности, пятое — по индустриальному развитию ВИЭ.

Сопредседатель Ассоциации развития возобновляемой энергетики, специальный представитель Президента РФ по связям с международными организациями для достижения целей устойчивого развития **Анатолий Чубайс** отметил Ульяновскую область, которая заложила основы новой для государства индустрии и сегодня обладает не только собственной возобновляемой энергетикой, но и промышленностью, ведутся научные исследования и подготовка кадров.

«Ульяновская область еще раз показала свой инвестиционный потенциал. Это признание достижений и усилий региона на протяжении последнего десятилетия,



Александр Смекалин

совместной работы огромной команды и руководства, благодаря чему на нашей территории основан новый высокотехнологичный кластер, включающий генерацию, производство компонентов, подготовку кадров и научно-исследовательскую работу. Сегодня это направление нашло поддержку у **врио губернатора Алексея Русских**», — отметил **исполняющий обязанности председателя правительства Ульяновской области Александр Смекалин**.

В регионе сейчас сформирован полноценный инновационный кластер альтернативной энергетики. Построены и введены в эксплуатацию два ветропарка общей мощностью 85 МВт. При этом ве-

тропарк, запуск которого состоялся в начале 2018 года, стал первым в Российской Федерации. Вся генерируемая энергия поставляется в Единую энергосистему страны.

Как пояснил **исполняющий обязанности министра энергетики, ЖКХ и городской среды Александр Черепан**, за счет энергии ветра сейчас восполняется примерно 8% потребности Ульяновской области в электроэнергии. По его словам, в ближайшее время активное развитие получат и другие направления возобновляемой энергетики. Уже в текущем году в Мелекесском районе компания «Солар Системс» начнет строительство двух солнеч-



Александр Черепан

ных электростанций суммарной установленной мощностью 19,6 МВт. Планируемый объем инвестиций в данный проект составит 1,94 млрд рублей. К 2030 году доля установленной мощности объектов на основе использования ВИЭ на территории Ульяновской области должна составлять 30%.

В рамках программы локализации компонентов для возобновляемой энергетики в 2019 году в регионе введен в строй единственный в стране завод датской компании Vestas по производству лопастей для ветроустановок. **Генеральный директор Корпорации развития региона Сергей Васин** рассказал, что на предприятии используется уникальная технология производства лопастей на основе композитных материалов, которая также применяется при создании «черного крыла» новейшего отечественного авиалайнера МС-21. Сегодня на заводе трудятся более 500 сотрудников. В 2020 году первые лопасти отправлены на экспорт.

Ирина КРИВОШАПКА

ЧУВАШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Приоритет – развитие индустриального кластера

«Развитие возобновляемых источников энергии в Чувашской Республике является важной составляющей не только для электроэнергетики региона, но и для стимулирования инвестиционной активности. Создание солнечных модулей и вспомогательного оборудования солнечной энергетики – это только первые шаги в развитии этой перспективной отрасли», – заявил глава Чувашской Республики Олег Николаев, комментируя победу Чувашии в рейтинге Ассоциации развития возобновляемой энергетики в номинации «Самый индустриальный ВИЭ-регион».



ОЛЕГ НИКОЛАЕВ

глава Чувашской Республики

«В конце апреля Ассоциация развития возобновляемой энер-

гетики объявила результаты первого комплексного регионального инвестиционного рейтинга в области возобновляемой энергетики по итогам 2020 года. Чувашская Республика признана самым индустриальным ВИЭ-регионом, – рассказал Олег Николаев. – В нашем регионе в городе Новочебоксарске расположен завод группы компаний «Хевел» – крупнейшей в России интегрированной компании в отрасли солнечной энергетики. Предприятие ежегодно увеличивает объемы производства. Только за последние три года среднесуточное производство модулей выросло в 2 раза – с 1250 солнечных панелей в сутки в 2017 году до 2600 односторонних и двусторонних модулей в сутки сейчас.

Сегодня зеленая энергетика приобретает новое значение в связи с тем вниманием, которое

мы начинаем уделять вопросам экологии и адаптации к изменениям климата. Мы рассматриваем вопрос привлечения инвестиций в строительство солнечных станций. Как промышленный регион Чувашская Республика считает приоритетным развитие индустриального кластера производства оборудования для возобновляемой энергетики. Здесь мы следуем логике новых программ поддержки развития промышленности, где будут заложены стимулы для дальнейшего углубления локализации. Участие чувашских предприятий в становлении рынка возобновляемой энергетики является стратегической необходимостью в рамках позиционирования на международном рынке в долгосрочной перспективе».

Алина ВАСИЛЬЕВА

Признак новой эры

«Это признак новой эры, когда традиционная и возобновляемая энергетика идут рука об руку, позволяя заказчикам получить наилучшее и наиболее эффективное решение», – считает генеральный директор СТГТ Нико Петцольд.



НИКО ПЕТЦОЛЬД

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР СТГТ

сложную реорганизацию производства, включая процессы производственной логистики, что позволило совмещать «штучное» изготовление газовых турбин большой мощности и «конвейерное производство» ветроэнергетического оборудования.

«Я горжусь тем, что СТГТ – это уникальный многофункциональный энергетический комплекс, который олицетворяет всесторонний подход «Сименс Энергетика» к наполнению жизни энергией, – отметил Нико Петцольд. – Более того, СТГТ – это единственный в мире завод, совмещающий производство традиционного энергетического оборудования, такого как современные газовые турбины большой мощности, и оборудования для альтернативной энергетики, такого как ветрогенераторы. Это признак новой эры, когда традиционная и возобновляемая энергетика идут рука об руку, позволяя заказчикам получить наилучшее и наиболее эффективное решение».

Евгений ГЕРАСИМОВ

Фаза глубоких преобразований

В последние годы глобальный энергетический ландшафт переживает фазу глубоких преобразований. Изменения в основном связаны с растущим вниманием к проблемам окружающей среды, целями по декарбонизации всех секторов энергетики, значимыми технологическими изменениями на стороне потребителей в связи с глубокой автоматизацией и цифровизацией их технологических процессов, уверен председатель правления АО «СО ЕЭС» Федор Опадчий.

«Большие энергосистемы продолжают свое развитие. Позиция по вопросу, является ли распределенная генерация альтернативой крупным энергосистемам, однозначна – нет, не является, – подчеркнул Федор Опадчий на сессии «Мировая электроэнергетика нового времени: вызовы и возможности» в рамках Петербургского международного экономического форума. – Напротив, развитие распределенной генерации и ВИЭ потребует дальнейшего развития и совершенствования больших энергосистем. Поскольку только они способны наиболее эффективно решать ключевые задачи надежности и безопасности энергоснабжения потребителей, поддерживать качество электроэнергии, а также за счет конкурентных рыночных механизмов обеспечи-

вать максимальную экономическую эффективность производства электроэнергии».

Для многих стран необходимость передачи электроэнергии от крупных объектов ВИЭ к центрам питания уже стала основным драйвером развития сетевого комплекса.

Трансформация сетевого комплекса требует и изменения статуса потребителей, которые становятся все более активными участниками энергомаркетов. Потребители с собственной генерацией, накопителями готовы не только изменять собственное потребление по запросу энергосистемы, но и выдавать электроэнергию в сеть. Обеспечение такой возможности требует масштабной перестройки на уровне распределительных сетей.

Еще одним трендом развития больших энергосистем является участие потребителей в предо-

ставлении дополнительных сервисов, востребованных большой энергосистемой. В частности, ресурсов управления спросом, регулирования напряжения и частоты.

«Необходимо развивать организационные и технические инструменты, позволяющие агрегировать в большую энергосистему ресурсы сотен и тысяч конечных потребителей, которые они готовы добровольно предложить на рыночных условиях», – отметил Федор Опадчий.

В качестве примера он привел pilotный проект Системного оператора по внедрению механизма управления спросом на электроэнергию.

«К настоящему моменту в балансировании спроса и предложения на оптовом рынке существует уже более 300 конечных потребителей общим объемом 750 МВт, что сопоставимо с ре-

гулировочным диапазоном нескольких крупных блоков ГРЭС. Таким образом, создан новый рыночный механизм, позволяющий потребителям конкурировать с генерацией в секторе оптового рынка, ранее являвшегося исключительно сектором конкуренции поставщиков», – подчеркнул председатель правления АО «СО ЕЭС».

Важной задачей, стоящей перед отраслевыми регуляторами государств, в энергосистемах которых значимую долю занимает ВИЭ-генерация, имеющая, как известно, условно нулевую стоимость производства киловатт-часа, является корректировка традиционных моделей рынков электроэнергии и мощности. ВИЭ снижает спрос на электроэнергию, вырабатывающую традиционной генерацией и, соответственно, ее доход на оптовом рынке, при этом вос-



ФЕДОР ОПАДЧИЙ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРАВЛЕНИЯ АО «СО ЕЭС»

требованность предоставляемых традиционной генерацией ресурсов поддержания надежности – регулирование частоты, напряжения, перетоков мощности не только не снижается, а существенно возрастает с увеличением доли ВИЭ в энергосистеме. Модели рынка должны быть адаптированы для корректной оценки таких ресурсов.

Славяна РУМЯНЦЕВА

«Зеленая» энергетика имеет все шансы заменить традиционную отрасль в ближайшие 15 лет. Хотя, говорят эксперты, полное «озеленение» имеет свои риски, учитывая экономические, экологические и даже социальные особенности России.

СДЕЛАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР

Российские цели по углеродной нейтральности менее агрессивные, чем зарубежные. Об этом сказал **Василий Андреев**, руководитель проектов Блок стратегии и инвестиций, ПАО «Интер РАО» на IX Невском международном экологическом конгрессе в Санкт-Петербурге.

«За последние пять лет мы снизили количество выбросов на 44% благодаря программе по энергoeffективности, мероприятиям по выводу неэффективной угольной генерации — в планах до 2025 года у нас обозначена модернизация 9 ГВт мощностей. Кроме того, мы следим за международными стандартами и получили оценку по категории лидера. В этом году мы изучили направление, связанное с климатическими рисками. Установив цели по сокращению выбросов до 2030 года, мы поняли, что эти цели могут быть менее агрессивными, чем у европейских компаний.

Стоит отметить, что топливный баланс РФ — один из самых лучших в мире, мы следим за мировым трансуглеродным регулированием и поэтому считаем, что, только объединившись, можно выбрать правильные позиции. ESG — это не только экология, но и социальные направления и корпоративное управление».

ОПРЕДЕЛИТЬ ГРАМОТНУЮ БИЗНЕС-МОДЕЛЬ

«Зеленая» энергетика нуждается в обсуждении более широкого круга тем, чем просто технические, считает **Александр Корчагин**, генеральный директор АО «НоваВинд».

«В своей бизнес-практике мы не пытаемся использовать какую-то базовую модель, а стремимся сложить все компоненты разово. Например, мы делаем ставку на управляемые технологии в сочетании с инновационным развитием. Однако до этого нам потребовалась генетическая смена кода и подхода к организации проектов ВИЭ. Речь шла не просто о сооружении парков и сдачи их в эксплуатацию, что мы обычно реализовывали в энергетике. Мы нуждались в новых компетенциях и конструкторских решениях. На первом этапе искали возможности трансфера технологий из европейской практики на российские промышленные платформы.

Серьезным вызовом на российском рынке для нас стало отсутствие традиционных видов деятельности для рынков ВИЭ. Их просто не было, как и не было квалифицированных кадров для



Бегство от стереотипов

Россия предлагает свои решения по декарбонизации

этого сектора экономики. Нам пришлось самим формировать компетенции и переносить практики из развитых европейских центров.

Теперь перед нами появляются новые вызовы, когда мы правильно переходим от производства чего-то большого и стального к формату требований по локализации компетенций в области систем управления.

Одной из таких компонент является локализация сложных узлов и агрегатов ветроустановки, а также систем управления ВЭС и СЭС. Развитие ВИЭ — задача куда более широкая, чем просто технические решения, и нужно включать в повестку обсуждение более широкого круга вопросов, в том числе и по промышленной политике».

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

В мировом общественном сознании зеленая энергетика связана с ветро- и солнечными установками. В действительности они занимают незначительную долю рынка ВИЭ. Две трети этого сектора в мире занимает биоэнергетика. На нее в 2017 году пришлось 12,4% всей потребляемой в мире энергии. Биоэнергетика — это возможность понижения класса опасности отходов, рассказал **Сергей Чернин**, президент ГК Корпорации «ГазЭнергоСтрай».

«Биогазовая станция, работающая, например, на курином на-вазе, дает экологичное удобрение, производит электроэнергию и тепло. Наибольшее количество парниковых газов приходится как раз на производство тепла и электричества.

Мы планируем предложить Минэнерго РФ программу, включающую методологию по строительству промышленных биогазовых станций. Параллельно с этим начали переговоры с Министерством сельского хозяйства РФ о том, чтобы на начальном этапе этой программы подключить к участию 20–30 сельскохозяйственных предприятий, которые испытывают серьезные проблемы с утилизацией отходов.

Огромное количество выбросов CO2 создают именно отходы сельского хозяйства — навоз и помет. В России ежегодно можно выбрасывать порядка 38 млрд куб. м биогаза только на основе отходов сельского хозяйства. Для наглядности, вся Москва, включая новые территории, ежегодно потребляет около 30 млрд куб. м газа, а это 12% от общего потребления газа в России. Есть также большой энергетический потенциал от переработки свалочного газа и метана от иловых полей».

МЕТАН — В «ТОПКУ»

Максимально уничтожать метан и применять его в виде моторного топлива в транспорте предлагает **Тимур Соин**, генеральный директор ООО «Газпром газомоторное топливо».

«Более 72% вредных выбросов в городе приходится на транспорт. Использование природного газа в качестве топлива — очевидное решение на пути отказа от нефтепродуктов. Метан успешно применяется в более чем 80 странах мира. Удельные выбросы от газового топлива в 3 раза меньше, чем у дизеля, и в 6 раз меньше, чем у бензина. Удельные выбросы парниковых газов в 1,7 раза мень-

ше, чем у дизельного топлива, и в 2 раза — чем у бензина».

РЕКОРД РОССИЙСКИХ ВИЭ

В 2020 году российская энергосистема стала уникальной — объем новых объектов ВИЭ впервые превысил вводы традиционной генерации, заявил **Алексей Кулапин**, генеральный директор ФГБУ «Российское энергетическое агентство» (РЭА) Минэнерго России.

«Общемировой контекст — глобальная энергетика — сегодня заключается в стремлении развитых стран совершить энергетический переход. Это один из важнейших трендов, ключевым аспектом которого является борьба с изменениями климата и «озеленение» мировой экономики. По прогнозу ведущих мировых аналитических агентств, переход к низкоуглеродной экономике приведет ее к большей диверсификации.

В ближайшие 30 лет обозначится ускоренный рост ветровой и солнечной энергетики благодаря значительным инвестициям в эти сферы и снижению себестоимости: по прогнозам ВР, снижение себестоимости «ветра» составит 30–35% к 2035 году, в «солнце» — на 65–70%.

При этом рост мировых мощностей в этих сегментах энергетики на более чем 200 ГВт в год стал новой нормой. В прошлом году было введено 280 МВт ВИЭ в мире. Международное энергетическое агентство прогнозирует, что в следующем году на ВИЭ будет приходиться 90% новой генерации, а к 2030 году годовые вводы мощностей ВЭС и СЭС могут достичь 1000 ГВт, а доля энергии ветра и солнца в мировом топливно-энергетическом балансе

приблизится к 50%. Этот тренд подтверждается и российской действительностью: в 2020 году российская энергосистема стала в этом отношении уникальной — вводы ВИЭ впервые превысили вводы традиционной генерации.

Человечество должно сделать серьезный скачок в развитии «зеленой» энергетики, хотя пока еще этот путь представляется многим неопределенным.

Доля электромобилей в новых продажах пассажирского транспорта превысит 70% уже к 2030 году, а еще спустя пять лет в мировом пассажирском автопарке доля электротранспорта составит 50%, а к 2050-му — 94%.

Существенную роль в топливном балансе приобретает водород и биотопливо. Мировые агентства дают очень широкий баланс оценок глобального спроса на водород к 2050 году — он колеблется от нескольких десятков миллионов до почти 700 млн тонн в год. В мире сегодня осуществляется более 200 водородных проектов по всей цепочке создания стоимости. Большая часть из них — свыше 85% — сосредоточена в Европе, Азии и Австралии, активизируется деятельность в Северной и Южной Америке, Ближнем Востоке и Африке. Если все эти проекты будут реализованы, то общие инвестиции в водород до 2030 года превысят 300 млрд долл., что эквивалентно 1,5% глобального финансирования всей мировой энергетики. Для достижения этих целей необходима консолидация усилий мирового сообщества, и все больше стран объявляют о своей приверженности к энергетическому переходу и связанными с этим достижениями по углеродной нейтральности к 2050 году.

Вместе с тем, пути достижения углеродной нейтральности все еще остаются неопределенными. Ежегодно инвестиции в мировую энергетику должны увеличиваться более чем в 3 раза — к 2030 году они должны составить около 4 трлн долл., по данным МЭА. При этом Агентство отмечает, что наибольшее сокращение эмиссии парниковых газов к 2050 году связано с развитием технологий, которые сегодня находятся на уровне прототипов. Для их выхода на уровень коммерциализации потребуется массовое развертывание всех доступных сейчас ресурсов.

Для обеспечения углеродной нейтральности российского ТЭКа потребуются капитальные вложения в диапазоне 1,6–3 трлн долл до 2050 года, или примерно 50–100 млрд долл ежегодно.

Водородная энергетика сформируется в РФ в 2025–2035 гг., и на то запланировано порядка 180–300 млрд руб в год. По возобновляемой энергетике есть такие перспективы: новая программа поддержки развития ВИЭ, основные параметры которой сегодня согласованы на уровне Правительства РФ, составят порядка 350 млрд руб. в период 2025–2035 гг. По развитию электротранспорта Минэкономразвития РФ прогнозирует затраты порядка 418 млрд руб. до 2030 г.».

Ирина КРИВОШАПКА

В ожидании «зеленого» инвестора

Эксперты оценили факты, привлекающие «ВИЭ-инвесторов» в российские регионы.

Природный потенциал регионов, поддержка местных властей и «зеленые» финансовые инструменты — все это может существенно повысить инвестиционную привлекательность субъектов страны для инвесторов, вкладывающих средства в ВИЭ-энергетику. Однако практика показывает, что все эти стимулы в России нуждаются, по крайней мере, в некоторой корректировке. Кстати, многие уверены, что развитию ВИЭ-генерации в российских регионах в значительной степени будут способствовать и постоянно растущие тарифы на электроэнергию, как для населения, так и для бизнеса. Но это уже наш, «внутренний» стимул.

Экономики России накладывает отпечаток и на производство оборудования: узкая локализация дает преимущества строительства соответствующей инфраструктуры в географически выгодно расположенных регионах, — добавляет Александр Ковалев. — Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов АРВЭ лишь подтверждает это. Все лидирующие позиции занимают южные регионы, и даже Москва и Московская область, будучи самыми концентрированными с точки зрения общего объема инвестиций в стране, но невыгодными с точки зрения географии, расположились вне десятки».

Интересно, что вместе с этим некоторые эксперты связывают инвестиционную привлекательность ВИЭ-генерации не только с такими регионами, как Ставропольский край, Ростовская область и другими «традиционными» южными субъектами.

«Конечно, на первом месте

Несозданная среда

Одним из факторов, затрудняющим приход инвестора даже в регионы с большим потенциалом, считается отсутствие в России полноценных финансовых инструментов для поддержки ВИЭ-энергетики. Конечно, определенные попытки в этом направлении предпринимаются. К примеру, недавно был принят закон о микрогенерации, который позволяет владельцам солнечных панелей и ветряков сдавать излишки энергии в общие сети. Готовится закон о «зеленых» сертификатах, который теоретически сможет дать российским компаниям-экспортерам «иммунитет» против европейских экологических требований к снижению углеродного следа в цепочках производства. Однако пока все эти меры

идет об АЭС и больших ГЭС. Наряду с появлением национальной системы обращения сертификатов набирающая обороты климатическая повестка и вероятное введение трансграничного углеродного налога станут катализаторами их распространения и повышения стоимости».

Между тем многие аналитики настроены менее оптимистично. Как отмечает Валерий

Емельянов, до сих пор спроса на «зеленые» сертификаты у нас не было по объективным причинам: российское общество и бизнес гораздо больше озабочены высокими издерж-

жениями экологических ценностей, а в России в настоящий момент не создана среда для популяризации таких. Начальным шагом в этом направлении стал проект закона о парниковых выбросах, но даже его окончательная структура и параметры пока не определены окончательно».

Помогать и не мешать

В настоящее время представители администраций регионов, где активно развивается ВИЭ-энергетика, со своей стороны пытаются поддерживать данное направление. Например, в отдельных субъектах действуют налоговые льготы по налогу на прибыль организаций, занимающихся ВИЭ-энергетикой, введены налоговые преференции по налогу на имущество, а также обеспечено сопровождение проектов. И в некоторых ситуациях поддержка местных властей действительно является для инвесторов существенным фактором.

«Активность региональных властей очень важна для развития ВИЭ в России, особенно на розничном рынке и в сегменте микрогенерации, где регионы самостоятельно определяют контуры регулирования и принимают стимулирующие инвестиции меры», — уточняет Ростислав Костюк.

Насколько важна для инвестора позиция местных администраций — вопрос до сих пор открытый. По крайней мере аналитики такой параметр, как «заинтересованность местной власти», оценивают как «не самый значимый» для потенциальных инвесторов.

«Дело в том, что большинство регионов дотационные и не могут эффективно решать проблемы без поддержки из центра, — комментирует Валерий Емельянов. — Но даже центр тратит на поддержку экологии не более 0,7% консолидированного бюджета. Развитие ВИЭ на местах происходит без вмешательства властей естественным образом: появляется доступное импортное оборудование, которое помогает точно производить энергию по конкурентным ценам. В Россию проникают зарубежные технологии, выросшие на дотациях в Европе, США и Китае. Роль местных властей в этом процессе — как минимум не мешать и по возможности убирать административные барьеры».

«В рамках инвестиций в отрасль поддержка региональных властей действительно важна, — считает Александр Ковалев. — Налоговые льготы, налаживание консультационных услуг и прочие меры способны существенно «подстегнуть» развитие ВИЭ, но, опять же, лишь в том случае, если потенциал для отрасли в отдельном субъекте действительно имеется».

ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛОЖЕНИЯ

Пока инвестиционную привлекательность, как с точки зрения самой ВИЭ-генерации, так и инфраструктуры, по большей части связывают с географическими преимуществами регионов. По мнению большинства аналитиков, наиболее перспективными с точки зрения привлечения инвестиций являются регионы, обладающие необходимыми природными ресурсами (например, такими, как высокий уровень инсоляции, наличие рек для строительства малых ГЭС и т. д.).

«Лидерами, безусловно, являются южные регионы России — Ростовская область, Ставропольский край, Астраханская область, Республика Калмыкия, — комментирует аналитик VYGON Consulting Ростислав Костюк. — При этом с точки зрения именно перспективного развития другие регионы с природным ВИЭ-потенциалом тоже имеют хорошие возможности. По результатам конкурсных отборов на оптовом и розничном рынках к 2025 году более 6 ГВт ВИЭ-генерации будут располагаться на территории 41 субъекта РФ».

По словам аналитика ГК «ФИНАМ» Александра Ковалева, отрасль ВИЭ в России все еще находится на первоначальных этапах своего развития, и в связи с этим в ближайшие годы будет прослеживаться высокий уровень корреляции между выгодностью географического положения региона и объемом инвестиций в ВИЭ-энергетику. И до тех пор, пока потенциал этих регионов не будет исчерпан или хотя бы снижен, говорить о перспективах ВИЭ в других субъектах, скорее всего, не придется.

«При этом кластерный порядок организации во многих отраслях

по данным АО «АТС», суммарный запланированный объем частных инвестиций в строительство объектов по ДПМ ВИЭ до 2024 года составляет более 560 млрд рублей. При этом сегодня российский ВИЭ-кластер сочетает в себе российских и зарубежных игроков, как в сегменте производителей оборудования, так и в сегменте генерации. Множество производственных площадок на территории страны уже было запущено при участии иностранных инвесторов, в том числе в рамках совместных предприятий с российскими компаниями: Siemens Gamesa (производство гондол и генераторов для ВЭС), RedWind (совместное предприятие АО «НоваВинд» и голландской компании LagerWey, производящее оборудование для ВЭС), Башни ВРС (совместное предприятие испанской WRS Renovables, «Роснано» и «Северстали»), Vestas (производство гондол и лопастей) и т. д. В генерации активными участниками конкурентных отборов ДПМ ВИЭ наряду с российскими компаниями являются финский «Фортум» и итальянский «Энел». Серьезный интерес к проектам начинают проявлять и непрофессиональные участники рынка электроэнергетики. Недавно Ingka Investments (инвестиционное подразделение Ingka Group, владелец розничной сети IKEA и торговых центров «Мега») объявило о покупке долей в солнечных электростанциях (СЭС) на Юго-Западе России — речь идет о приобретении 49% акций в трех дочерних компаниях «Солар Системс».

в плане инвестиционных перспектив в России находятся регионы с высокой инсоляцией, поскольку именно СЭС наиболее универсальны и сейчас имеют наименьшие сроки окупаемости, — отмечает аналитик «Фридом Финанс» Валерий Емельянов. — Но при этом важны и такие факторы, как дорогая местная энергия или наличие большого числа потребителей, которые удалены от магистральных ЛЭП. Поэтому я бы сказал, что в этом плане юг Сибири и Урала, а также Дальний Восток смотрятся даже интереснее, чем, к примеру, Кавказ, Кубань и Черноземье».

слабо влияют на развитие ВИЭ-энергетики. По словам Ростислава Костюка, процесс обращения «зеленых» сертификатов в России пока еще только зарождается.

«Первые «зеленые» сертификаты были выпущены в России только в декабре 2020 года по международному стандарту I-REC; сейчас в реестре I-REC находится 36 электростанций мощностью более 1 ГВт в 13 регионах России, — рассказал эксперт. — В данный момент на стадии обсуждения находится Федеральный закон, который будет регулировать оборот сертификатов происхождения низкоуглеродной энергии, в данном случае речь

идет о энергии, чем борьбой за экологию.

«Пока не решены базовые экономические проблемы (бедность, неравенство, недоступность качественных товаров и услуг), забота об окружающей среде так и будет находиться на заднем плане», — считает эксперт.

«Тяжело говорить о перспективах финансовой поддержки ВИЭ, отличной от льготного кредитования, в условиях, когда ДПМ-2 недополучила финансирование, — отмечает Александр Ковалев. — «Зеленые» сертификаты популярны в странах, которые активно заинтересованы в продви-



ЗАРУБЕЖНЫЙ ИНТЕРЕС

Ефим ДУБИНКИН
Иллюстрация
Алисы ЛАНЦОВОЙ

Бизнес ищет способы озеленения

Глобальный тренд на декарбонизацию создает новые стимулы для развития ВИЭ в России



Международные и российские промышленные гиганты всерьез озабочились сокращением выбросов парниковых газов. Ставить перед собой амбициозные климатические задачи их побуждают все более строгие экологические требования со стороны регуляторов, инвесторов и международных партнеров. В России быстрой победой на пути к улучшению экологических показателей для многих лидеров рынка становится заключение прямых договоров на поставку электроэнергии с владельцами ветровых и солнечных электростанций. Это создает дополнительные возможности для развития отрасли ВИЭ и для регионов, ставших центрами развития зеленой энергетики.

Озабоченность российского бизнеса темой глобальной климатических изменениями очень ярко проявлялась на прошедшем в Санкт-Петербурге Международном экономическом форуме (ПМЭФ-2021). Мир новых корпоративных правил ESG, в соответствии с которыми компании должны демонстрировать улучшение экологических показателей, стал одной из основных тем дискуссии и для государства, и для бизнеса. Практики озеленения соответствуют духу Парижского соглашения по климату, целью которого является «приложение усилий» для ограничения роста температуры 1,5 °C к 2050 году.

«За последний год произошло три крупномасштабных геополитических события, которые не обратимо изменили карту мира. Первое: ЕС принял решение о пересмотре своей цели на 2030 год. Исходная цель была — снижение объема (выбросов) CO₂ на

40%, принято решение снизить на 55%... Второе событие — это победа Байдена на выборах (президента США), вслед за которой США немедленно вернулись в Парижское соглашение... объявили, что в 2030 году объемы выбросов будут на 50% ниже, чем в 1990-м. Третье событие — это Китай, который провозгласил цель по выходу на углеродную нейтральность в 2060 году. И для экономики с такими темпами роста это фантастика», — описал ситуацию в мире **спецпредставитель президента РФ по устойчивому развитию Анатолий Чубайс** на сессии «Устойчивое развитие — повестка многосторонних институтов».

Многие международные корпорации, руководствуясь этим трендом, заявили, что намерены достичь нулевых выбросов, или климатической нейтральности, к 2050 году, а значительная их часть — и к 2030-му. Очевидно, что разработанная ЕС программа «Зеленый курс» будет определять экономическую и внешнюю

политику Европы в течение ближайших десятилетий. И сейчас эксперты пытаются предугадать скорость и последовательность введения ведущими экономическими мира трансграничного углеродного налога, цель которого принудить торговых партнеров снижать углеродный след. По наиболее свежим данным, данный налог появится уже в 2023 году.

Появление национального и международного углеродного регулирования создает риски для традиционных отраслей, на которые опирается российский бюджет, и заставляет многих пересмотреть свои взгляды на необходимость развития ВИЭ в России.

«Крупные корпорации в различных уголках мира предъявляют повышенные запросы к качеству своих поставщиков промежуточной продукции. Очень многие глобальные игроки исключают из своих цепочек поставок те компании, которые не соответствуют их запросу на

Вице-президент ПАО «Фортум» Дмитрий Боровиков.

«Крупные корпорации в различных уголках мира предъявляют повышенные запросы к качеству своих поставщиков промежуточной продукции».

устойчивое развитие, — объяснил растущий спрос на безуглеродную энергию **вице-президент ПАО «Фортум» Дмитрий Боровиков**. — Если поставщики из различных регионов мира не отвечают запросу крупных корпораций на снижение углеродного следа, их просто исключают из своих портфелей. Переход к вопросам декарбонизации уже не зависит только от трансграничного углеродного налога. Такой переход уже во многом продиктован глобальными корпорациями и финансовыми институтами. Карбоновый налог лишь ускорит этот процесс».

ПОКУПКА ЗЕЛЕНОЙ ЭНЕРГИИ

В сложившейся ситуации крупные промышленные предприятия сочли именно возобновляемую энергетику своей спасательной соломинкой, о чем наглядно свидетельствуют практические шаги, принятые во время ПМЭФ. Так,

MMK, «НОВАТЭК», Shell и Baker Hughes объявили на форуме о планах по сокращению выбросов парниковых газов в России за счет использования энергии от ВИЭ и подписали соответствующие соглашения с Fortum — одним из крупнейших инвесторов в солнечную и ветровую энергетику в России.

В качестве партнера по декарбонизации Fortum выбран не случайно: в России энергетический концерн напрямую или через совместные предприятия с РОСНАНО и РФПИ владеет крупнейшим портфелем в области ветровой и солнечной энергетики, объем которого более 2 ГВт.

«НОВАТЭК» договорился с Fortum использовать зеленую энергию, производимую российским подразделением концерна, чтобы полностью обеспечить энергетические нужды СПГ-завода в порту Высоцк на Балтийском море — «Криогаз-Высоцк» мощностью 660 тыс. тонн в год. Это позволит «НОВАТЭКу» поставлять покупателям СПГ

СПГ-проект «Криогаз-Высоцк»



«НОВАТЭК» договорился с Fortum использовать зеленую энергию, производимую российским подразделением концерна, чтобы полностью обеспечить энергетические нужды СПГ-завода в порту Высоцк на Балтийском море — «Криогаз-Высоцк» мощностью 660 тыс. тонн в год.

более экологичный продукт со сниженным углеродным следом, сообщили партнеры. Ежегодное потребление завода «Криогаз-Высоцк» составляет около 25 ГВт*ч в год.

«Углеродный след нашего СПГ уже один из самых низких в мире, и мы ведем работу по его дальнейшему уменьшению. Одним из перспективных направлений в этой области является использование зеленой электроэнергии, произведенной с использованием возобновляемых источников. Со

трудничество с Fortum, крупнейшим инвестором в российские проекты ВИЭ, позволит внести вклад в решение проблемы предотвращения изменения климата и повысить конкурентоспособность нашего СПГ на международных рынках», — заявил **председатель правления «НОВАТЭКа» Леонид Михельсон**.

Кроме того, Fortum собирается поставлять электроэнергию ветропарков и солнечных станций на предприятие ММК, чье производство в основном сосредоточено на Урале. Использование в производственных процессах электроэнергии из чистых и возобновляемых источников позволит ММК снизить «углеродный след» металлургического комбината, поставившего цели по сокращению выбросов CO₂ на 2,2 млн тонн к 2025 году и достижению удельных выбросов CO₂ в 1,8 тонны на тонну продукции.

«Снижение углеродного следа — одна из главных задач, стоящих

таллургией... Уверен, что сотрудничество с Fortum, крупнейшей компанией в области зеленой энергетики в России, позволит нам ускориться на пути к этой цели», — заявил **генеральный директор ПАО «ММК» Павел Шиляев**.

Fortum и Shell в рамках подписанных меморандумов планируют сотрудничать в России по проектам, связанным с возобновляемыми источниками энергии и улавливанием углекислого газа.

«Мы уверены, что возобновляемая энергетика способна стать опорой для декарбонизации важнейших отраслей российской экономики. В свою очередь, для электроэнергетической отрасли растущий осознанный спрос на безуглеродную энергию со стороны промышленных потребителей становится дополнительным рыночным стимулом для ввода

новых мощностей на базе ВИЭ», — комментирует подписанные соглашения исполнительный вице-президент корпорации Fortum, глава дивизиона «Россия», **генеральный директор ПАО «Фортум» Александр Чуваев**.

Крупных потребителей обеспечивают зеленой энергией и другие владельцы солнечных и ветровых электростанций. Однако у «Фортума» сформировался наиболее широкий и разноплановый портфель клиентов, по которому можно составлять хронологию растущей заинтересованности бизнеса темой декарбонизации своих производств. Fortum развивает в России поставки

зеленой энергии с 2018 года, и первыми потребителями, стремящимися снизить в России свой углеродный след, стали международные компании — Unilever, AB Inbev, Procter&Gamble, Air Liquide. У данных компаний на момент заключения соглашения с «Фортумом» существовали глобальные цели по снижению выбросов, и они были рады найти инструмент, который позволял бы российским подразделениям вносить вклад в общее дело.

«Переход нашего завода в Новомосковске на потребление возобновляемой электроэнергии — это важное достижение для P&G в России», — комментировал сотрудничество **глава P&G в Восточной Европе Сотириос Маринидис**.

Хотя в России лидерами по производству электроэнергии без эмиссии CO₂ являются атомные и гидроэлектростанции, компании, знакомые с существующей в ЕС методологией отнесения проектов к зеленым, предполагают закупать энергию у владельцев СЭС и ВЭС.

«В отношении электроэнергии, выработанной ветровыми и солнечными электростанциями, в мире существует консенсус: ее безоговорочно классифицируют как полученную из возобновляемых источников энергии. Поэтому потребитель может быть абсолютно уверен в том, что такая энергия в общем балансе зачитывается всеми в качестве снижения косвенных выбросов CO₂. Сотрудничество с Fortum стало одним из первых шагов для Unilever по переводу наших российских предприятий на зеленую электроэнергию в 2018 году. Это, безусловно, внесло вклад и в реализацию одного из обязательств Unilever — перехода на 100%-ное использование ВИЭ по всему миру к 2030 году.

Уже к 2020 году российские заводы компании в Туле, Санкт-Петербурге и Екатеринбурге работают на такой электроэнергии. Переход на возобновляемые источники благодаря нашим партнерам в Fortum позволил в период с 2015 по 2021 год снизить углеродный след наших производств почти на 62%. В свою очередь, в отношении гидроэнергетики и атомной энергетики ведутся дискуссии о ее классификации и учете в достижении целей по декарбонизации», — объясняет **менеджер по корпоративным отношениям и устойчивому развитию компании Unilever в России, Украине и Беларуси Анастасия Новак**.

Вслед за международными корпорациями контрактовать зеленые киловатт-часы «Фортума» стали отечественный СБЕР и «Щекиноазот», ощущившие важность соответствия бизнеса принципам ESG при взаимодействии с иностранными партнерами. Интерес к ВИЭ со стороны таких промышленных гигантов, как «НОВАТЭК» и ММК, логически завершает этот ряд.

В отсутствие рынка «зеленых сертификатов» прямые договоренности с владельцами ВИЭ-генерации стали единственным доступным и признанным на международном уровне инструментом по декарбонизации.

БЕЗУГЛЕРОДНЫЕ ЗОНЫ В РЕГИОНАХ

Глобальная борьба за сохранение климата создает новые возможности для развития регионов. Причем преимущества получают именно те регионы, которые стали центрами развития зеленой энергетики в России в первую

волну программы поддержки ВИЭ. Так, правительство Ульяновской области и руководство РОСНАНО договорились на ПМЭФ о создании в регионе «углеродно-свободной зоны», которая позволит снизить издержки российских экспортеров и сделает регион инвестиционно-привлекательным для партнеров. Сейчас 6–8% электроэнергии в Ульяновской области вырабатывается за счет ВИЭ. В регионе компания «Фортум» построила первый в России промышленный ветропарк мощностью 35 МВт, а также был реализован первый проект совместного инвестиционного фонда «Фортума» и РОСНАНО.

«Сегодня одна из основных наших целей — это выращивание и масштабирование технологий, снижающих углеродный след. Такие технологии не просто влияют на экологию, но и напрямую будут влиять на бизнес наших экспортеров», — объяснил цель проекта **председатель правления УК «Роснано» Сергей Куликов**.

Планы по создания углеродно-нейтральных зон есть в Мурманской и Ленинградской областях. Вероятно, создание таких территорий станет примером и для Ростовской области, и для Республики Калмыкия.

Так, в Ростовской области по итогам 2020 года сосредоточилось более 25% всех российских проектов в сфере ветроэнергетики, а власти региона рассчитывают, что к 2022 году около 20% всей потребляемой здесь энергии будет получено от ВИЭ.

В Калмыкии в 2020 году Фонд развития ветроэнергетики запустил две ветроэлектростанции общей мощностью 200 МВт, благодаря этому у региона появился крупный источник собственной генерации.

«С пуском Салынской и Целинской ВЭС в энергосистеме региона появился свой мощный источник генерации с ежегодным объемом выработки около 525 миллионов киловатт-часов, что почти полностью закроет дефицит энергии в республике», — говорит **директор Ассоциации развития возобновляемой энергетики Алексей Жихарев**.

Созданная в регионах новая энергетическая инфраструктура на базе ВИЭ не только порождает новые проекты, но приводит к развитию нового рынка зеленой энергии, потребителями которой спешат стать компании федерального масштаба.

Евгений ГЕРАСИМОВ



По данным агентства «Автостат», на 1 января 2021 года в РФ было зарегистрировано 10 836 электрокаров. В 2020 году новых электромобилей россияне приобрели на 95% больше, чем в 2019 году, — 687 штук. Понятно, что такой рост в процентах — это эффект низкой базы, в абсолютных цифрах результат выглядит не столь впечатляющим.

Юрий Орлов



Одним из препятствий для развития российского рынка электротранспорта, помимо дорогоизны электрокаров, принято считать неразвитость зарядной инфраструктуры. Наряду с этим некоторые участники рынка считают данное направление весьма перспективным. О рынке зарядной инфраструктуры в России, личном опыте владения электрокаром, а также о перспективах электротранспорта — в интервью с генеральным директором ООО «ТАЧ Продакшн» Юрием Орловым.

СМЕНА ОБРАЗА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ

— Как вы считаете, что больше влияет на медленные темпы роста рынка: высокая стоимость электромобилей, неразвитость зарядной инфраструктуры или психологические барьеры потребителей? Что первично?

— Доля электрокаров на российском рынке в настоящее время составляет всего 0,02%, и такое положение вещей обусловлено несколькими факторами. Стоимость электрокара, конечно, влияет на выбор покупателей. Хотя тот же подержанный праворукий Nissan Leaf с деградацией батареи всего 10–15% сегодня можно было купить всего за 200–400 тысяч рублей. Кроме того, у нас отсутствуют субсидии на покупку электрокаров со стороны государства. К примеру, в Румынии субсидии на электромобиль Dacia местного производства, при его стоимости 18 тыс. евро, составляет 10 тыс. евро. В Германии и Нидерландах субсидии поменьше, но тем не менее они есть. Второй момент связан с дефицитом зарядных станций — по количеству станций мы имеем самый низкий показатель по Восточной Европе, про Западную можно и не говорить. Существует расхожее мнение: «Давайте везде поставим зарядки и сразу заживем хорошо». Но наличие большого количества зарядных станций еще не гарантирует рост спроса на электрокары. Ведь мало того что нужно организовать парковочное место для зарядки, необходимо еще и обеспечить определенную электрическую мощность. Несмотря на то что в целом в энергосистеме России — профицит мощности,

Схема «везде поставим зарядки и сразу заживем хорошо» не работает

это характерно не для всех регионов, и в некоторых для развития зарядной инфраструктуры придется создавать дополнительные источники энергии. Просто поставить везде быстрые зарядки, на мой взгляд, недостаточно. И модель, когда зарядные станции устанавливают на классических АЗС не работает. На АЗС зачастую нет необходимой мощности, а проводить ее туда дорого. Кроме того, по своему опыту знаю, что удобно заряжать автомобиль там, где паркуешься — дома, на работе, около торгового центра, — заряжать, пока не пользуешься. Кстати, согласно европейской статистике, 80% зарядки происходит именно дома. У нас 80–90% населения живет в многоквартирных домах, поэтому нужно думать, как предложить зарядную инфраструктуру этой категории потребителей. Это могло бы стимулировать развитие рынка.

— А как вы считаете, с психологической точки зрения многие ли российские автомобилисты готовы пересесть на электромобили?

— Есть и психологические препятствия. Люди боятся остаться

без зарядки (опять же, к вопросу об инфраструктуре); езда на электромобиле всегда подразумевает планирование маршрута исходя из наличия зарядных станций. Это дополнительные усилия. Нужно, условно говоря, поменять образ передвижения.

— Если существует столько проблем, что же подтолкнуло вас к покупке электрокара?

— Я и сам владелец электрокара, и в компании у нас есть корпоративный электромобиль, преимущества которого я предлагаю оценить сотрудникам. Динамика, плавность хода, абсолютное отсутствие вибрации — на мой взгляд, электротранспорт является наиболее комфортным с точки зрения водителя. Меня заинтересовала тема электрокаров, и я увидел возможности в развитии инфраструктуры для них. Так появился проект TOUCH.

(TOUCH — проект частной российской компании ООО «ТАЧ Продакшн», основной деятельностью которой является использование модели региональных операторов для развития сети зарядных

станций в странах Европы, Среднего Востока и в регионах России. Модель поддерживает весь жизненный цикл: от планирования инфраструктуры до формализованных процессов развития сети станций. — Прим. ред.).

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕРЕС

— Сегодня лидерами по продажам электрокаров (и, соответственно, по количеству зарядных станций) являются Москва, Санкт-Петербург и регионы Дальнего Востока. Есть ли интерес к этому направлению в других регионах?

— Насколько я могу судить, интерес и спрос, помимо перечисленных, есть еще и в регионах Восточной Сибири — Иркутск, Новосибирск. Активен в этом плане Татарстан. Много запросов к нам поступает из южных субъектов. Есть ряд регионов, в которых точно есть интерес и, что немаловажно, поддержка властей и бизнеса, который готов вкладываться в инфраструктуру.

В целом к развитию рынка зарядной инфраструктуры нужно подходить системно. Наша компания сама производит зарядные станции, создает программное обеспечение, но наша цель не в том, чтобы продать зарядную станцию, а в том, чтобы создать полноценного оператора зарядной инфраструктуры, учитывая общую стратегию, план размещения станций, операционную модель, бизнес-структуру, вплоть до подбора персонала и поддержки пользователей. Это наша бизнес-модель, благодаря которой регионы, планирующие системно подойти к развитию зарядной инфраструктуры, смогут построить и успешно эксплуатировать сотни или даже тысячи станций.

В первую очередь мы выбираем субъект, где крупный бизнес готов заниматься крупными инфраструктурными проектами, где актуальна повестка устойчивого развития. Дальше мы смотрим, насколько местные власти заинтересованы в этом направлении. Если мы находим поддержку, заходим в этот регион и на своем примере показываем, что это возможно. Если же есть понимание, что никому это не нужно, — видимо, регион еще не готов.

МЕСТА ХВАТИТ ВСЕМ

— Сам рынок зарядной инфраструктуры для электрокаров в России еще очень маленький, но еще в 2014 году «Россети» заявили о реализации ряда проектов, была даже разработана целая программа. Учитывая, что «Россети» всегда обладают существенными ресурсами, как финансовыми, так и административными, вы сможете выдержать такую конкуренцию?

— На мой взгляд, «Россети» как крупная федеральная компания смогла бы решить такую сложную задачу, как установка «быстрых» зарядных станций на трассах. По-моему, для них это идеальная

ниша. Тогда и проблему перемещения между городами на электрокарах можно было бы сгладить. Но заниматься инфраструктурой в каждом городе, решать вопросы с муниципалитетами, управляющими компаниями, застройщиками... Думаю, что «Россети», по большому счету, не до этого, у них другие задачи. Так что у нас разные ниши. Мы ориентируемся больше на городскую, региональную инфраструктуру.

— А видите ли вы конкурентов в других видах экотранспорта, которые, по сути, могут забрать долю рынка? Например, автомобили, работающие на метане, или (пока полупрототипы) водородные машины...

— Места хватит всем. Ведь чтобы создать заправочную инфраструктуру для любого вида транспорта, все равно нужны вложения, так что, думаю, конкуренция будет здоровой, каждый займет свою нишу. Кстати, компромиссным вариантом могут быть гибриды, которые можно также и зарядить как электрокар. Для России это может оказаться весьма перспективным направлением.

«ЭЛЕКТРОМОБИЛЬНОСТЬ» НЕ ИЗБЕЖАТЬ

— Может ли современная экологическая повестка послужить одним из катализаторов развития рынка электротранспорта в России?

— Фактор экологии важен, но, как мне кажется, в большей степени этот драйвер относится не к обычным потребителям, а к бизнесу и региональным властям. Если они стремятся к улучшению качества жизни, экологии, тогда это может привести к созданию определенных стимулов: скажем, субсидированию инфраструктуры, отмене транспортного налога на электрокары и т.д. Так же драйвером развития инфраструктуры может послужить переход городского транспорта на электроэнергию. Конечно, это дорого, но можно начать с маршрутных такси или каршеринга. Все это, в свою очередь, стимулирует и розничный сектор.

— По вашим оценкам, когда электротранспорт в России будет занимать весомую, по сравнению с нынешней, долю рынка, хотя бы 5–7%?

— Вполне вероятно, что уже к 2024 году. Такой оптимистичный прогноз связан с определенными маркерами, уже есть различные заявления и программы по развитию электротранспорта на уровне как региональных, так и федеральных властей, есть интерес и со стороны бизнеса. У нас нет шанса избежать «электромобильности». Все ведущие мировые автоконцерны заявляют, что через 10–30 лет либо полностью, либо частично перейдут на выпуск электрокаров. А сегодня мы ездим преимущественно на иностранных автомобилях.

Беседовал Ефим ДУБИНКИН

Влияние состава топлива на выбросы парниковых газов

Пункт 1 Статьи 7. Проекта №1116605-7 Федерального закона «Об ограничении выбросов парниковых газов» гласит: «Отнесение юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к регулируемым организациям осуществляется на основании критериев, устанавливаемых Правительством Российской Федерации в отношении хозяйственной или иной деятельности, сопровождаемой выбросами парниковых газов, масса которых эквивалентна 150 тысячам тонн углекислого газа в год и более за период до 2024 года и 50 тысячам тонн углекислого газа в год и более после 2024 года. Правительством Российской Федерации утверждаются перечни видов экономической деятельности, сопровождаемой выбросами парниковых газов, и показатели такой деятельности».



Борис Рыбаков



Максим Савитенко

Вданной статье приводится оценка удельных выбросов углекислого газа для некоторых видов топлива.

Рассмотрим четыре вида топлива:

- **Водород**, низшая теплота сгорания $120 \text{ МДж/кг} = 33,33 \text{ кВт}^* \text{ч/кг}$;
- **Метан**, низшая теплота сгорания $50 \text{ МДж/кг} = 13,89 \text{ кВт}^* \text{ч/кг}$;
- **Природный газ**, низшая теплота сгорания $46,8 \text{ МДж/кг} = 13,00 \text{ кВт}^* \text{ч/кг}$;
- **Углерод**, низшая теплота сгорания $34 \text{ МДж/кг} = 9,44 \text{ кВт}^* \text{ч/кг}$.

При сжигании водорода не образуется углекислый газ, но образуется водяной пар.

При сжигании 1 кг водорода образуется 9 кг водяного пара.

При сжигании 1 кг метана образуются 2,75 кг углекислого газа и 2,25 кг водяного пара.

При сжигании 1 кг природного (трубопроводного) газа образуются 2,64 кг углекислого газа и 2,09 кг водяного пара.

Состав природного газа (ПГ) приведен в табл. 1.

При сжигании 1 кг углерода образуется 3,67 кг углекислого газа.

Отношение массовой доли углерода к суммарной массовой доле углерода и водорода для различных видов топлива приведены в табл. 2.

Поскольку перечисленные выше виды топлива имеют различные значения теплоты сгорания, то для сравнения удельных выбросов парниковых газов примем за базу низшую теплоту сгорания водорода. В этом случае для получения 120 МДж = $33,33 \text{ кВт}^* \text{ч}$ тепловой энергии потребуется 1 кг водорода, 2,4 кг

метана, 2,57 кг природного газа и 3,53 кг углерода.

При сжигании 2,4 кг метана образуется 6,6 кг углекислого газа и 5,4 кг водяного пара.

При сжигании 2,7 кг природного газа образуется 6,8 кг углекислого газа и 5,64 кг водяного пара.

При сжигании 3,67 кг углерода образуется 12,95 кг углекислого газа. Сведем эти значения в табл. 3.

В ряде зарубежных публикаций отмечается, что парниковым газом №1 является водяной пар, а не углекислый газ.

В статье «Rising Levels of Human-Caused Water Vapor in Troposphere will Intensify Climate Change Projections», написанной Риком Панталео в 2014 году, сообщается, что ученые рассматривают пар воды, которая является наиболее

важным ингредиентом для поддержания жизни на Земле, ключевым драйвером глобального потепления.

Исследования, проведенные учеными из Университета Miami Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, подтвердили, что повышение уровня водяного пара в тропосфере — слоя атмосферы, простирающегося на высоте от 5 до 20 км от поверхности земли — будет играть возрастающую роль в изменении климата в ближайшие годы.

Исследователи из Флориды продемонстрировали, что увеличивающееся количество водяных паров в атмосфере вызвано человеческой деятельностью. Ученые решили разобраться, что вызвало 30-летний тренд увеличения водяных паров в верхних слоях тропосфера.

Они собрали данные, полученные со спутников Американской национальной океанической

и атмосферной администрации, и сравнили их с климатическими моделями, которые предсказывали циркуляцию воды между океаном и атмосферой.

Это позволило исследователям определить: были или нет замеченные изменения в количестве водяных паров в атмосфере вызваны естественными причинами или результатом человеческой деятельности.

Эксперименты обнаружили, что естественные причины, такие как вулканическая деятельность или изменения солнечной активности, не могут объяснить увеличение водяных паров в верхних слоях тропосферы. Поэтому они предположили, что эти изменения являются результатом человеческой деятельности.

В статье «The Importance and Nature of the Water Vapor Budget in Nature and Models», Lindzen, Climate Sensitivity to Radiative Perturbations: Physical Mechanisms and Their Validation (1996) сообщаются количественные данные по влиянию концентрации водяного пара и углекислого газа на парниковый эффект.

Автор этой статьи сообщает, что при чистом небе вклад водяного пара в отражении длинноволнового излучения составляет $75 \text{ Вт}/\text{м}^2$, в то время как вклад углекислого газа — только $32 \text{ Вт}/\text{м}^2$.

То есть вклад водяного пара в парниковый эффект превышает вклад в парниковый эффект углекислого газа в 2,34 раза.

Российские исследователи в своих публикациях тоже утверждают, что водяной пар является важным парниковым газом.

В статье «Спектроскопия парникового эффекта» (Соровский образовательный журнал, том 7, № 10, 2001) Тонков М. В. пишет «Основными поглощающими газами в земной атмосфере оказываются водяной пар и углекислый газ».

Пташник И. В. в своей диссертации на тему «Континуальное поглощение водяного пара в центрах полос ближнего ИК-диапазона» (2007) сообщает, что «водяной пар, несмотря на свое относительно малое парциальное содержание в земной атмосфере, является наиболее

важным компонентом, обуславливающим ее радиационный баланс. Полосы поглощения водя-

Таблица 1

КОМПОНЕНТ	МОЛ. МАССА	% МОЛ.	С, % МАСС.	С/[С+Н]	КГ СО ₂ НА КГ ПГ	КГ Н ₂ О НА КГ ПГ
O ₂	32	0,007	—	—	—	—
N ₂	28,016	2,482	—	—	—	—
CO ₂	44,011	0,281	—	—	—	—
H ₂	2,016	0,001	—	—	—	—
CH ₄	16,042	93,333	65,46	0,75	2,40	1,964
C ₂ H ₆	30,068	2,852	4,00	0,8	0,15	0,090
C ₃ H ₈	44,094	0,706	1,48	0,82	0,05	0,030
C ₄ H ₁₀	58,12	0,23	0,64	0,83	0,02	0,011
C ₅ H ₁₂	58,12	0,07	0,20	0,83	0,01	0,000
C ₆ H ₁₄	72,146	0,01	0,04	0,83	0,00	0,000
He	4,003	0,015	—	—	—	—
Среднее значение	—	—	71,87	0,755	2,64	2,09

Таблица 2

ТОПЛИВО	ВОДОРОД	МЕТАН	ПРИРОДНЫЙ ГАЗ	УГЛЕРОД
C/[C+H]	0	0,75	0,755	1

Таблица 3

ВИД ТОПЛИВА	РАСХОД ТОПЛИВА, КГ	ВЫБРОСЫ СО ₂ , КГ	ВЫБРОСЫ Н ₂ О, КГ
Водород	1	0	9
Метан	2,4	6,6	5,4
Природный газ	2,7	6,8	5,64
Углерод	3,67	12,95	0

ного пара и области между ними («крылья» полос), называемые «окнами прозрачности» атмосферы, поглощают до 70–80% солнечного излучения, падающего на атмосферу. Водяной пар также является одним из наиболее важных парниковых газов в атмосфере».

«Научная Россия» (2013) сообщает, что «вода является одной из самых главных атмосферных молекул. Составляя всего около 0,33% массы атмосферы, вода отвечает примерно за 70% поглощаемого планетой излучения. Величина поглощения сильно зависит от того, как общее количество воды распределено по своим многочисленным формам (отдельные молекулы, кластеры, капли, снежинки)».

В диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук «Экспериментальное исследование индуцированного и континуального поглощения ИК-радиации основными атмосферными газами» (Обнинск 2014) Баранов Ю. В. заключает, что «бинарные коэффициенты поглощения для смеси углекислого газа с водяным паром приблизительно на порядок превосходят величины для чистого CO₂».

«Научная Россия» (2018) в статье «Нижегородские физики поняли причину избыточного поглощения энергии водяным паром» сообщает, что «Водяной пар сильно поглощает электромагнитные

волны в диапазоне от радио до ультрафиолета. Это делает его основным парниковым газом атмосферы, а значит, фактором, оказывающим значительное влияние на климат Земли».

Невзирая на большое число публикаций у нас и за рубежом, ни в одном официальном документе водяной пар не относится к парниковому газу.

По мнению авторов данной статьи, при разработке новых энергетических установок и котельных агрегатов и модернизации существующих электростанций необходимо использовать конденсацию водяных паров из дымовых газов, что позволит как увеличить коэффициент использования теплоты топлива (КИТТ), так и снизить выбросы парниковых газов в атмосферу.

Кроме этого, полученный конденсат после его обработки может использоваться в качестве подпиточной воды, а также для производства водорода.

Максим САВИТЕНКО, директор АНО «Центр исследований и научных разработок в области энергетики «Водородные технологические решения»,

Борис РЫБАКОВ, директор по развитию ООО «СК Инжиниринг»

(Продолжение.
Начало в «ЭПР» № 03–04, февраль 2021)

Сухие трансформаторы мощностью более 4000 кВА для энергетики

По мере развития электроэнергетики происходит совершенствование технических устройств, входящих в энергосистему. Трансформаторное оборудование также реагирует на запросы рынка, и одна из основных тенденций последних лет – увеличение спроса на сухие трансформаторы большой мощности.

Изначально сухие трансформаторы применялись при относительно низких номинальных значениях напряжения и мощности, тогда как с развитием отрасли появились модели разных напряжений, размеров и сфер применения. На сегодняшний день их мощность варьируется от нескольких кВА до значений свыше 30 МВА, а классы напряжения до 72 кВ.

Отличительная особенность сухих трансформаторов – использование твердой изоляции и воздуха в качестве диэлектрика. Благодаря наличию защитного кожуха трансформаторы могут использоваться практически в любых условиях – от чистых помещений с микроклиматом до грязных производственных сред, обеспечивая безопасность и надежность эксплуатации. Именно за счет этого решения достигается возможность их размещения внутри зданий и в местах скопления людей.

Дополнительным преимуществом отсутствия жидкого диэлектрика является упрощение обслуживания, особенно на трансформаторах более 4000 кВА: в отличие от масляных трансформаторов при их обслуживании не требуется подготовка резервуаров для слива масла и проведение регулярного хроматографического анализа.

Спрос на сухие трансформаторы большой мощности продолжает расти по мере стандартизации и ужесточения требований

в части экологического менеджмента. Планирование инвестиций в развитие предприятий осуществляется с учетом рисков управления активами и расчетом капитализации затрат на протяжении всего жизненного цикла продукта.

При совокупном расчете всех факторов установка сухого трансформатора может быть более выгодным решением, чем аналогичный по мощности трансформатор с жидким диэлектриком или несколько сухих трансформаторов меньшей мощности. Предприятия рассматривают и применяют сухие трансформаторы как в новых проектах, так и в проектах замены устаревшего оборудования.

В зависимости от условий эксплуатации современные трансформаторы оснащаются всеми необходимыми подсистемами мониторинга и управления для надежной бесперебойной работы:

- устройство регулирования напряжения под нагрузкой (РПН),
- ограничители перенапряжения (ОПН),



Трансформатор 6300 кВА с РПН

- система дополнительного охлаждения,
- система мониторинга и сигнализации, включая цифровые решения.

Сухие трансформаторы большой мощности обычно используются в крупных энергосистемах промышленных предприятий, нефтегазовой отрасли, транспортной инфраструктуре, традиционной и возобновляемой энергетике – для каждого конкретного случая Группа СВЭЛ предлагает индивидуальные решения.

Группа СВЭЛ производит сухие трансформаторы мощностью свыше 4000 кВА с 2008 года.

В настоящее время компания предлагает продукцию мощностью до 25 МВА на класс напряжения до 35 кВ, разработанную по требованиям потребителей с учетом специфики эксплуатации в отрасли.

Группа СВЭЛ

СВЭЛ

Департамент продаж
сухих трансформаторов
+7 (343)253-50-21
Dry-type@svel.ru | www.svel.ru



«Полных аналогов нет»

«Россети Ленэнерго» и НИУ «МЭИ» разработали и апробировали новую технологию снижения потерь в сетях.

Быстро изобретений внесено устройство полупроводникового регулятора реактивной мощности (ПРРМ) – собственная разработка специалистов «Россети Ленэнерго» и НИУ «МЭИ». Технология уже прошла опытно-промышленную эксплуатацию на трансформаторной подстанции в Калининском районе Санкт-Петербурга.

Как рассказали специалисты ПАО «Россети Ленэнерго», в последние годы в отрасли активно развиваются разработки управляемых источников реактивной

мощности (ИРМ) с использованием тиристорно-переключаемых конденсаторных групп (ТПК) и тиристорно-управляемых реакторных групп (ТУР), способных как генерировать, так и потреблять реактивную мощность.

Кроме того, использование преобразователей с автоматической коммутируемой широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) с соответствующей схемой управления позволяет реализовать статические компенсаторы, способные генерировать или потреблять компоненты реактивного тока быстрее, чем период сетевого напряжения. На основе надежной быстродействующей силовой электроники, мощных аналитических инструментов, передовых технологий управления и современных микропроцессоров, разработаны гибкие линии передачи

переменного тока (FACTS). В «Россети Ленэнерго» также отметили, что данные системы представляют собой новую концепцию функционирования систем передачи энергии и полных аналогов разработке нет.

«Принцип действия подобных устройств регулирования реактивной мощности принципиально отличается от широко распространенных статических тиристорных компенсаторов, в которых используется фазовое управление проводимостью тиристорного ключа с целью изменения действующего значения напряжения, приложенного к реактивному элементу, – проектировали в компании.

– В компенсаторах, реализованных на основе тиристорно-переключаемых схем, регулирование уровня генерируемой реактивной

мощности достигается с помощью изменения эквивалентного реактивного сопротивления группы реактивных элементов (реакторов и/или конденсаторов), входящих в состав устройства. Тиристорный коммутатор обеспечивает наличие большого количества значений эквивалентных реактивных сопротивлений при ограниченном количестве реактивных элементов компенсатора».

Что касается системы управления (СУ) ОПО ПРРМ на базе высокопроизводительной микропроцессорной системы, то в программном обеспечении микропроцессорной СУ ОПО ПРРМ заложены алгоритмы работы, реализующие различные режимы работы устройства в составе электрической сети. Базовым режимом работы ОПО ПРРМ является режим автоматической компенсации реактивной мощности, обеспечивающий максимальную компенсацию реактивной мощности нагрузкой в точке подключения устройства к электрической сети. Наряду с базовым режимом работы, ОПО ПРРМ реализует режим регулирования напряжения при его выходе за допустимые пределы, величина и диапазон отклонения которого нормируются ГОСТ 52144-2013. При необходимости установки и параметры режима работы ОПО ПРРМ могут быть скорректированы в процессе работы устройства по каналам дистанционной связи. Кроме этого, программное обеспечение может быть дополнено требуемыми для конкретного применения

устройством алгоритмами работы. Поддержка устройством современных стандартов протокола передачи данных (МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850) делает возможным его интеграцию в состав современных цифровых подстанций нового поколения.

Несмотря на то, что по итогам 2020 года ПАО «Россети Ленэнерго» обеспечило снижение потерь электроэнергии по сравнению с показателями 2019 года на 204 млн кВт*ч, общие потери в сетях компании составили около 11%. В «Россети Ленэнерго» подчеркивают, что применение ОПО ПРРМ позволяет снизить технологические потери электроэнергии на отдельных участках сетей. А также увеличить совокупный эффект от реализации всего комплекса работ, направленного на снижение потерь электроэнергии в сетях.

Что касается аprobации ОПО ПРРМ на одной из подстанций в Санкт-Петербурге, то величина снижения технологических потерь электроэнергии в электросетевом оборудовании, обусловленных, в том числе, влиянием реактивной мощности, за период опытно-промышленной эксплуатации составила 12% на данном участке сетей. После передачи в коммерциализацию результата НИОКР установка подобных регуляторов планируется как в электрических сетях «Россети Ленэнерго», так и в других ДЗО «Россетей».

Ефим ДУБИНКИН

Суперконденсаторы – технология, изменяющая автопром и энергетику

Сегодня многие бизнесы переходят к концепции устойчивого развития и внедряют технологии, которые помогают достигать большей производительности при снижении издержек. Среди возможных решений – системы на основе суперконденсаторов. О пользе и эффектах технологии рассказывает Сергей Агеев, генеральный директор компании ТЭЭМП (входит в промышленный холдинг «POTEK») – разработчика и производителя решений в области накопителей энергии на базе суперконденсаторов.



СЕРГЕЙ АГЕЕВ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
КОМПАНИИ «ТЭЭМП»

торое позволяет мгновенно отдавать большой объем энергии даже при экстремальных температурах.

Основное отличие суперконденсатора от его предшественника, конденсатора, в мощности: у последнего она намного меньше. При этом напряжение в суперконденсаторах постоянно увеличивается. Так, например, современные устройства заправляются органическим электролитом, что увеличивает напряжение в ячейке, которое в скором времени может достичь 3,2 В (стандартный показатель сейчас – 2,8–3 В), а значит, и увеличить объем хранимой энергии.

Суперконденсаторы отличаются рядом преимуществ перед другими источниками тока:

- Большое количество циклов заряда-разряда: оно может превышать 1 миллион.
- Высокие мощности: устройства работают там, где требуется мгновенно выдать пиковые токи без негативного влияния на источник энергии.
- Широкий температурный диапазон: стандарт от -45 до +60 °C, но бывает и больше (например, суперконденсаторы ТЭЭМП работают в температурном диапазоне от -60 до +85 °C).

ЗАЧЕМ НУЖНЫ СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ?

Сегодня суперконденсаторы пользуются значительным спросом в мире и используются в целом ряде отраслей. Наибольшая степень внедрения приходится на транспорт и энергетику. Суперконденсаторы используются в двух целях.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ РАБОТЫ

Суперконденсаторные системы способны дать необходимую мощность в нужный момент, например когда основные источники питания «бахахлят» (посадки и провалы напряжения) или вышли из строя на короткий промежуток времени (срабатывание релейной защиты, бестоковая пауза при работе АВР и пр.). Несколько примеров:

На предприятиях. Сбои в подаче электроэнергии обходятся производителям дорого: оборудование требует перезагрузки или переподключения. Помимо временных издержек, есть еще и финансовые, к которым особенно чувствительны предприятия с непрерывным технологическим циклом. Производство моментально останавливается, а значит – все

товары цикла идут в брак. С такой болевой точкой столкнулся производитель первичного алюминия и глинозема UC Rusal, который понес суммарный ущерб в размере 39 млн рублей из-за срабатывания релейной защиты и работе АВР (1–2 секунды токовой «тишины») на трех заводах.

Суперконденсатор способен спасти оборудование и от скачков напряжения. Последнее – актуальная проблема для современного оборудования, которое крайне чувствительно к перепадам электроэнергии. Несмотря на то что по ГОСТу отклонения могут колебаться до 10%, часто устройства «уходят в ошибку» уже при 5% волатильности.

В автомобилях. Любой владелец машины знает, что аккумулятор может подвести при отрицательных температурах. Рост внутреннего сопротивления просто не позволяет отдать необходимую энергию на запуск автомобиля – с этой задачей может справиться суперконденсатор, который работает при -40 и даже -50 °C. Аналогичная проблема существует и в экстремально жарких регионах и тоже решается суперконденсатором. Источник импульсного тока не боится высоких температур: более того, некоторые модели превышают стандартный диапазон +60 °C и доходят до +85 °C.

В целом, суперконденсаторы часто используются в автопроме как буфер энергии. Они страхуют аккумулятор, если вдруг последний не выдерживает большие нагрузки. Именно поэтому импульсный источник тока устанавливается в отечественных патрульных машинах с высоким энергопотреблением или мощных автомобилях, как Lamborghini.

ЭКОНОМИЯ БОЛЕЕ ДОРОГИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Суперконденсатор позволяет экономить энергетические ресурсы в транспортной промышленности за счет системы рекуперации. Ее суть в следующем: источник импульсного тока накапливает энергию торможения, а после использует ее для разгона. Таким образом, уменьшается расход топлива, а значит – и эмиссия парниковых газов. Экономия достигает почти 10 л топлива на 100 км.

Рекуперация энергии торможения применяется в различных видах транспорта, включая общественный. Например, Китай выпустил на улицы Шанхая гибридные автобусы, а в Хуайани ездит электрический трамвай, который утилизирует 85% энергии, вырабатываемой при торможении.

Производители автомобилей для личного пользования, например Citroen и Peugeot, часто применяют импульсный источник тока для Stop-Start систем, которые глушат двигатель при полной остановке и потом быстро заводят его. В больших пробках технология позволяет экономить 8% топлива, согласно исследованию Society of Automotive Engineers.

ЧТО ЖДЕТ РЫНОК СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ В БУДУЩЕМ?

Мировой рынок суперконденсаторов должен достичь \$720 млн к 2025 году. Ожидается, что он будет расти в среднем на 12% ежегодно и увеличится практически на \$300 млн по сравнению с 2019 годом. Зарождающийся российский рынок пока еще сравнительно небольшой и, по

нашим оценкам, составляет примерно \$13–14 млн, или порядка 3% от глобального. Именно поэтому ТЭЭМП нацелен на активный выход на международный рынок, в частности в июне этого года мы получили премию «Russian Business Guide. Экспортер года-2021» за поставки суперконденсаторных ячеек собственной конструкции в Южную Корею. В целом можно отметить, что рынок стран Юго-Восточной Азии – один из наиболее перспективных и быстрорастущих.

Если говорить об отраслях, то с распространением электромобилей именно автопром станет основным драйвером роста. Однако источник импульсного тока может активно применяться на предприятиях в химической, фармацевтической, пищевой и нефтегазовой промышленности.

Евгений ГЕРАСИМОВ



Источники энергии часто подводят человека как в повседневной жизни, так и в бизнесе. Например, автомобилистам приходится искать теплое убежище для машины в мороз, чтобы завести ее с утра, так как аккумулятор может не заработать при низких температурах. Производства же страдают от скачков напряжения или аварийного прекращения подачи электроэнергии, что ведет к финансовым издержкам. Однако сегодня все эти проблемы можно решить с помощью систем, основанных на импульсном источнике тока, или суперконденсаторе.

В ЧЕМ СУТЬ ИМПУЛЬСНОГО ИСТОЧНИКА ТОКА?

Суперконденсатор – это электрохимическое устройство, ко-



Охрана труда переходит на новый уровень

Изменения законодательства в сфере охраны труда, нюансы закупочной деятельности, тренды рынка и современные возможности СИЗ – эти и другие вопросы обсудили участники четвертой международной конференции по охране труда и промышленной безопасности «Клуб экспертов». В Калининграде собрались около 450 экспертов по охране труда со всей России.

Организатор мероприятия – группа компаний «Энергоконтракт», ведущий российский производитель и поставщик высокотехнологичных средств индивидуальной защиты от наиболее опасных профессиональных рисков.

«Клуб экспертов – это больше, чем просто площадка для общения главных инженеров, руководителей департаментов и отделов по охране труда и промышленной безопасности крупнейших топливно-энергетических, транспортных, нефтегазовых, металлургических и других компаний. Мы все вместе ищем конкретные решения острых вопросов в охране труда, знакомимся с передовым мировым опытом и пытаемся заглянуть в будущее – как выработать и внедрить лучшие решения для защиты людей. Я убежден, что только совместно нам удастся улучшить ситуацию в области охраны труда, ведь в конечном итоге это наша общая цель – сохранить жизни и здоровье людей», – отметил генеральный директор ГК «Энергоконтракт» Алексей Мельников.

РЕГУЛИРОВАНИЕ И ПРАВОПРИМЕНЕНИЕ

«Охрана труда все больше воспринимается как управление потерями. Причем потерями непредвиденными, – отметил в своем выступлении на конференции советник генерального директора ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, к. т. н. Игорь Цирин. –

Это ущерб здоровью персонала, простоте производства, влияние на устойчивость и надежность технологических процессов, влияние на объем и качество продукции или услуг и на окружающую рабочую среду. Все эти потери устранимы».

По словам Игоря Цирина, например, совокупные потери экономики от травм и профессиональной заболеваемости составляют в год по всему миру 2680 млрд евро, в странах Евросоюза – 476 млрд евро.

«Если рассматривать охрану труда через экономическую призму, то видно, что необходимо ее финансирование, поскольку потери слишком высоки», – отметил Игорь Цирин.

Эволюция в охране труда происходит, это – стремление к нулевому травматизму. При этом на федеральном уровне продумываются вопросы, связанные с регулированием. В частности, речь идет о вступлении в действие с 1 ноября 2020 года ФЗ «Об обязательных требованиях».

«Этот закон должен быть настольной книгой всех руководителей, поскольку серьезнейшим образом определяет их действия, – отметил представитель «ВНИИ труда». – В основе закона – идея, чтобы все требования были обоснованными и не устаревали».

На это же направлены изменения в рамках «регуляторной гильотины», принятые за последнее время.

«За предыдущие два года отменено очень много документов, и разобраться в них непросто, – отметил Игорь Цирин. – Поэтому работодателям и работникам для выполнения обязательных требований по охране труда, с одной стороны, приходится постоянно самосовершенствоваться. С другой стороны, «Закон об обязательных требованиях» нормализует ситуацию и уменьшает давление на бизнес. Он дает больше полномочий, но при этом повышает и ответственность работодателя».

ПРАВИЛЬНЫЙ ПОДБОР

«Правильный подбор средства защиты – это гарантия сохранения жизни и здоровья человека. Это означает, что уровень защиты комплекта будет необходимым и достаточным для того, чтобы

обеспечить безопасность в конкретной ситуации при работах на электрооборудовании», – отметил заместитель генерального директора по маркетингу и коммерции ГК «Энергоконтракт» Антон Цветков.

В мире существуют пять лабораторий, осуществляющих оценку уровня защиты, которая строится на основании методов статистической оценки. Делается серия ударов дугой с последующей оценкой уровня, с которым справляется тот или иной комплект материалов. Контрольный образец готового изделия испытывается в качестве финального, после чего присваивается уровень защиты. Все испытания проводятся по схожей методике, и их результаты коррелируют между собой.

Чтобы эффективно подобрать защитный комплект для работника, необходимо максимально точно рассчитать термическое воздействие электрической дуги на эксплуатируемых электроустановках, и для этого существуют специальные программы. Однако они имеют недостатки, в числе которых слишком сложные алгоритмы, ограничения на ввод параметров и применение готовых таблиц только в конкретных случаях. Поэтому «Энергоконтракт» разработал новую программу.

Согласно ГОСТу Р 12.4.234-2012, при выборе термостойкой спецодежды уровень защиты должен определяться потребителем и быть не ниже расчетного значения падающей энергии электрической дуги.

Подробно о новой разработке «Энергоконтракта» – Энерго® 1.0 – рассказал технический эксперт ГК «Энергоконтракт» Иван Галунов. Это первая в России программа расчета падающей тепловой энергии электрической дуги в электроустановках промышленного назначения, которая позволяет подбирать СИЗ для электротехнического персонала с нужным уровнем защиты.

Программа Энерго® 1.0 достаточно проста в использовании, хотя сама по себе содержит сложные математические алгоритмы расчетов, содержащиеся в работах Р. Ли, Р.Л. Даути и Г.Н. Флойда, а также в руководстве Std 1584tm-2018 по проведению расчетов тепловой энергии дуговой вспышки. Для по-

лучения результата расчета падающей энергии дуговой вспышки в программу необходимо ввести параметры электроустановки. Кроме этого, Энерго® 1.0 предложит варианты комплектаций термостойких СИЗ, обеспечивающих защиту при данном уровне риска.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ТРЕНД

Как и во многих других отраслях экономики, цифровизация – один из постоянно развивающихся трендов в сфере охраны труда. Так, например, в рамках реализации федеральной программы «Цифровая трансформация-2030» в компании «Россети» внедряется электронный наряд-допуск.

Как рассказал заместитель

главного инженера – начальник управления промышленной безопасности и производственного контроля филиала «Красноярскэнерго» (ПАО «Россети Сибирь») Евгений Нор, главная цель программы – изменение логики процессов и переход компании на риск-ориентированное управление на основе внедрения цифровых технологий и анализа больших данных. Это должно уменьшить степень влияния человека на процессы, повысить качество и оперативность управлений решений.

По словам Евгения Нора, полный отказ от бумажных носителей позволил ускорить процесс оформления наряда-допуска и упростил процедуру взаимодействия с контролирующими органами благодаря хранению всей истории формирования документов в одном интерфейсе. Цифровая версия наряда-допуска исключает ошибки, а интеграция с «умными СИЗ», разработанными ГК «Энергоконтракт», позволит сделать новый шаг на пути к более безопасному труду.

SMART СИЗ

Растущая ответственность работодателей за своих сотрудников, ужесточение законодательства в области охраны труда и повышающаяся сложность выполняемых работ требуют новых средств защиты работников электроэнергетической сферы. Эти задачи призваны решить «умные СИЗ».

В том числе – новая защитная продукция «Энергоконтракта», презентация которой состоялась на конференции. Ее представил технический директор «ПО ЭнергоПФОРМ» (входит в ГК «Энергоконтракт») Артем Челахов.

Это, например, дугостойкий комплект Энерго® Рекорд Smart, который поможет проверить, правильно ли одет сотрудник, и просигнализирует, если надеты не все элементы комплекта. Для этого к левому рукаву куртки подключается устройство контроля безопасности (УКБ). УКБ нажатием одной кнопки проверяет наличие элементов термостойкого комплекта и их соединение между собой (куртка с брюками, перчатками, подшлемником и ботинками), а также проверяет, застегнут ли воротник куртки. Результат проверки будет получен в виде звукового и светового сигналов.

По словам Артема Челахова, по сути, устройство представляет собой индикатор: «После того как работник, полностью одетый в комплект, нажимает на кнопку устройства, загорается светодиод и раздается звуковой сигнал. Красный цвет сигнализирует о неготовности к работе (не все элементы комплекта надеты и соединены), зеленый цвет означает, что человек готов к работе и защищен».

Убедившись, что сотрудник готов к работе, устройство переходит в спящий режим, но продолжает следить за соединением всех элементов в единую цепь. Если сотрудник снимет, например, перчатки или расстегнет воротник, устройство контроля безопасности просигнализирует об этом звуковым, световым и тактильным способом».

Также устройство сообщает о приближении человека к токоведущим частям под напряжением 10 кВ на расстояние менее двух метров. Еще одна важная функция – сохранение в памяти всех событий, как в черном ящике самолета. Результаты проверок готовности к работе, соединения и рассоединения элементов комплекта в процессе эксплуатации, приближение к токоведущим частям под напряжением фиксируются в памяти устройства с указанием даты и времени. При необходимости можно подключиться к устройству с телефона или планшета с помощью специального программного обеспечения, увидеть историю использования костюма и происходящих с ним событий. Если случится нештатная ситуация, то специалистам также будет проще установить, был ли работник одет в спецодежду и полностью ли использовал комплект.

Еще одна новинка «Энергоконтракта», представленная на «Клубе экспертов» директором по исследованиям и разработкам ГК «Энергоконтракт» Алексеем Егоровым, – костюм металлурга «Фаренгейт». Комплект предназначен для защиты работников металлургической и других отраслей промышленности от вредных и опасных производственных факторов, которые возникают в ходе проведения работ в условиях повышенных температур: воздействие теплового излучения и конвективной теплоты, угроза возникновения открытого пламени, работы, связанные с рисками выплеска расплавленного металла и контакта с нагретой поверхностью.

Комплект многослойный, в него входит куртка, брюки, огнестойкая рубашка и утепленный жилет, который обеспечивает дополнительный комфорт при работе в холодных помещениях.

Также среди новых разработок «Энергоконтракта» – антипропильный костюм Армэкс® с защитой от клещей, мультириурсовая сигнальная одежда (защищает от повышенных температур, общих производственных загрязнений, механических воздействий и плохой видимости), коллекция джинсовой дугостойкой одежды в стиле outdoor с комплектами для рабочего персонала и для ИТР.

Славяна РУМЯНЦЕВА

В России проблема энергоснабжения изолированных территорий имеет региональную специфику. Большая их часть расположена в зоне Крайнего Севера, Дальнего Востока и на приравненных к ним территориях, для которых характерны неблагоприятные климатические условия, низкий уровень развития инфраструктуры и острая необходимость в бесперебойном энергоснабжении.

Инновационный сектор энергетики

«До 2030 года распределенная генерация может обеспечить до 70% изолированных и удаленных территорий РФ, — сказала Ольга Новоселова, генеральный директор НП «Распределенная энергетика», координатор ТП «Малая распределенная энергетика». — Распределенная энергетика развивается не благодаря, а вопреки. То есть она взята на вооружение потребителями, но еще не стала государственной политикой. Как мы ни пытаемся убедить регулятора о либерализации рынка электроэнергии в том, что распределенная энергетика должна быть полноценным инновационным сектором российской энергетики, к сожалению, пока в этом вопросе движения мало.

Распределенная генерация может решить проблему энергоснабжения удаленных территорий: например, на Дальнем Востоке, занимающем в составе РФ 40% территории, где проживает 2% населения страны и функционирует 7% мощности и 3% генерации. Однако у собственников генерации нет экономических стимулов, чтобы развивать локальные проекты по энергоснабжению муниципалитетов и регионов. А предложения и готовые проекты, которые можно реализовать на удаленных территориях, уже есть».

Чистый и безопасный СПГ

«Мы поставили целью создать сеть заводов по обеспечению удаленных и изолированных территорий источником экологически чистой энергии, — сказал Сергей Иванов, исполнительный директор Национальной ассоциации СПГ. — Главная задача в продвижении технологий использования сжиженного природного газа — рассказать людям, что это безопасно, удобно и позволяет создать полную автономию в населенных пунктах по теплу, электричеству и газомоторному топливу для автомобилей, что актуально для северных регионов, где с учетом длительных холодов сжиженный природный газ (СПГ) становится безальтернативным видом топлива».

«Изолированная» эффективность знакомых решений

Правительство РФ уже разработало дорожную карту по использованию СПГ. Предусмотрено строительство заводов и представление преференций для производителей техники, которые хотят перевести ее на использование газа. Применение этой технологии возможно как в автономных населенных пунктах в рамках газификации, так и на производственных объектах для снижения энергетических затрат. И, конечно, перевод коммунального транспорта в больших городах на СПГ и компримированный газ позволит в несколько раз снизить воздействие на экологию.

Современные способы доставки СПГ позволяют перевозить газ на расстояние до 1000 км по железной дороге, морским путем или по автомобильным дорогам. А благодаря тому, что СПГ по своей технологии сжимается в 600 раз от первоначального объема, его поставки в удаленные регионы могут осуществляться с периодичностью раз в 3–4 месяца».

ВИЗ С СОЦИАЛЬНЫМ ЗНАЧЕНИЕМ

Именно на удаленных территориях есть шанс внедрить новые технологии, считает Михаил Смирнов, президент Ассоциации инновационных предприятий в энергетике «ЭнергоИнновация».

В рамках развития новой генерации большой спрос имеют накопители энергии. Применение накопителей электрической

энергии производства САТ — «вращающийся резерв», батарейные модули Solar, компенсаторы пиковых нагрузок (Flexgen и Caterpillar). 3D-печать также может быть эффективной для изолированных территорий: в условиях ограниченности заезда любую деталь энергетического оборудования можно будет восстановить с помощью 3D-принтера, и это позволит сократить расходы на транспортировку комплектующих.

Помимо этого, технологии блокчейн для энергетики изолированных территорий позволяют создавать децентрализованное хранилище данных для повышения безопасности; совершать платежи, заключать и проводить транзакции, оцифровывать смарт-контракты; исключать посредников в децентрализованных бизнес-моделях. В системе, основанной на технологии блокчейн и интеллектуальных контрактах, потребители могут управлять данными договоров, которые определяют условия потребления электроэнергии. Блокчейн позволит напрямую подключать производителей к получателям и тем самым децентрализовать систему торговли энергией. На этих принципах и должен быть построен проект «Зеленый тариф», в рамках которого государство готово покупать электроэнергию у частных лиц, а ее излишки будут отдаваться в общую сеть, за что и будет начисляться оплата производителям. Наряду с этим будут востребованы работы для диагностики

и обслуживания высоковольтных ЛЭП и работы для очистки солнечных панелей», — рассказал Михаил Смирнов.

«Распределенная генерация имеет одно хорошее свойство: ее можно построить непосредственно у потребителя, хотя нужно соблюдать баланс с традиционной энергетикой там, где это будет действительно эффективно, чтобы не было ущерба для Единой энергосистемы, — считает Дмитрий Степанов, заместитель генерального директора ООО «Альтрэн», заведующий базовой кафедрой «Технологии ветроэнергетики» Ульяновского государственного технического университета. — На изолированных территориях экономика распределенной энергетики гораздо лучше себя проявляет».

ВОДОРОД — НЕ БЛАЖЬ

Внедрение проектов по распределенной генерации в нашей стране продиктовано объективной необходимостью. Это подтверждает общемировой тренд — за рубежом более десятилетия развиваются такие направления, как водородная энергетика.

О РОССИЙСКИХ РЕШЕНИЯХ ПО ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

В России тоже приняты планы по развитию водородной энергетики до 2024 года, создан Консорциум по водороду, запущен проект по Арктической водородной

станции, «Росатом» планирует избыток водорода на Кольской АЭС направить в качестве топлива на поезд на Сахалин. И коль скоро будут избыточные мощности на остальных российских станциях, то они будут успешно использоваться для генерации водорода в ближайшие годы как для России, так и для других стран. Как считает Денис Урманов, к. т. н., заместитель генерального директора по науке ООО «Совтест АТЕ», член подкомитета по малой генерации Общероссийской общественной организации «Деловая Россия», в ближайшие несколько лет водород станет более доступным для эксплуатации, в том числе и по цене.

Солнце и ветер — прерывистые источники энергии, они не могут полностью гарантировать бесперебойность генерации, значит, нужен такой постоянный источник, который обеспечит подачу электроэнергии. В этом плане правильным вариантом будет создание гибридных установок, которые включают в себя и ветряки, и солнечные батареи, и водородные установки, и генераторы водорода, и системы накопления энергии. Для сведения: водород обеспечивает в 3 раза большую энергетическую плотность в топливных элементах, чем дизель.

«Водородная энергетика будет уже завтра, хотя в разных отраслях это произойдет по-разному», — считает Юрий Добровольский, д. х. н., профессор Центра компетенций НТИ по технологиям новых и мобильных источников энергии, Институт проблем физической химии Российской Академии наук (ИПХФ РАН).

Тоннельный потенциал

«Для малых ГЭС свойственна деривационная схема создания напора — без водохранилища и без регулирования воды, которая подается в гидроагрегаты. Экологически — это безопасная технология, и она уже реализована во многих удаленных и изолированных регионах страны», — Яков Бляшко, генеральный директор ЗАО «Межотраслевое научно-техническое объединение ИНСЭТ», полагает, что на удаленных территориях можно использовать малоосвоенный потенциал малых ГЭС.

«Самый простой проект, который можно реализовать на основе малых ГЭС, должен иметь оросительное водохранилище и водосброс и за счет этого — круглогодичную выработку электроэнергии. Пример технологически простого решения — малая ГЭС на канализационных сбросах — разработан для Подольска, когда на канализационных сбросах вырабатывается электричество. Учитывая, что большинство российских городов стоит на высоких берегах рек и канализационные сбросы идут преимущественно в реки, решение по использованию канализационных сбросов — весьма эффективно».

Ирина КРИВОШАПКА

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА МГЭС В РОССИИ



Но рынок цифровых денег реагирует не столько на принятие нормативных актов, сколько на курс биткоина и затрат по их получению. И попытки искусственно заманить майнеров на какую-либо территорию вряд ли будут успешными. Например, выгоднее всего добывать биткоины в Красноярске, Хакасии или Иркутске — там самая дешевая электроэнергия. А это основная статья расходов при производстве криптовалюты.

При этом значительная часть майнинговых ферм сосредоточена в Москве и области, Санкт-Петербурге и Ленинградской области, Новосибирске, Иркутске и Татарстане. То есть там, где есть компетентные специалисты.

Регионы могут проводить свою политику только в отношении частных майнеров — владельцев аппаратуры для производства цифровых денег. Причем — мелких, которые добывают в месяц не более 50 тысяч рублей по текущему курсу (600 тысяч в год). Все, кто превысил это порог, попадают «под микроскоп» федеральных налоговых органов.

Для производства криптовалюты необходимы три компонента. Первый — мощная вычислительная техника, поскольку процесс получения цифровой монеты требует большого объема вычислений. Для майнинга используются не только самые новые и быстро действующие процессоры, но еще и дополнительные устройства — айсеки (AISEC), или спецпроцессоры, которые могут выполнять только одну операцию, но зато с большой скоростью. Для некоторых криптовалют вместо айсеков используются видеокарты, которые применяются для очень скоростных вычислений. Но это разовые вложения. Аппаратура в ходе работы, конечно, амортизируется, но довольно медленно.

Вторым компонентом является интернет, чтобы обмениваться данными о ходе вычислений очередной криптомонеты. Ведь в расчете участвуют все компьютеры, на которых работает программа майнинга и обменивается результатами с «коллегами».

Однако для самого процесса вычислений требуется много электроэнергии — это третья и основная составляющая процесса. И самая затратная. Кроме того, если используются видеокарты, то они в процессе работы сильно нагреваются, то есть необходимо предусмотреть еще и теплоотвод. Например, стандартная ферма (компьютер с восемью видеокартами) доводит температуру в помещении до 25–30 градусов за несколько часов.

Крипта тишину любит

Основным двигателем майнингового процесса является Китай, где сосредоточено, по разным оценкам, от 50% до 70% вычислительной мощности. За ним следуют США, являющиеся во многом первыми в мире производителями криптовалюты. Второе место занимает Россия, где майнингом занимаются как частные лица, так и крупные корпорации. Важно отметить, что майнинг в России является легальным бизнесом, что делает его более привлекательным для инвесторов.



РЕГИОНЫ: где биткоины майнятся

После того как в начале этого года вступил в силу закон «О цифровых финансовых активах» майнинг — добывка криптовалюты — стал в России занятием если не уважаемым, то, по крайней мере, ненаказуемым.

вопроходцами «прикладной» криптоиндустрии. Именно здесь была продана за биткоины первая пицца. Но сегодня Соединенные Штаты во многом утратили свой статус лидера майнинга из-за доминирования азиатских коллег. Российская доля, по различным источникам, составляет от 10% до 15% мирового производства криптовалюты.

Обороты на отечественных биржах составляют более 200 млн рублей в сутки, а общий (вместе с внебиржевым) оценивается в 1 млрд рублей. Впрочем, реально оценить все эти показатели невозможно: кошельки, в которых находится криптовалюта, находятся в сети, которая «размыта» по миру. И точно определить их национальную принадлежность весьма затруднительно.

Майнинг по своей сути сложно «привязывается» к конкретной территории. Можно только приблизительно оценить число российских майнеров. Например, специалисты считают, что 5–10% от общего количества — домашние майнеры, у которых до 5 ферм, расположенных где-нибудь в Подмосковье или Ленобласти. Они пытаются разными способами подключиться к дешевой электроэнергии и «добывают» 30–50 тысяч рублей в месяц. Это портрет среднего майне-

ра. Есть частники с 15 фермами, которые намайнивают более 100–150 тысяч рублей в месяц. Но это уже редкость.

Вторая категория — это промышленный майнинг (60–70% от общего числа). В большей мере это те, кто рискнул начать масштабный проект в условиях правовой неопределенности, имея приличный начальный капитал и хорошие отношения с властями. С последними у них должны быть определенные договоренности «о ненападении», ведь срочно демонтировать и увезти в неизвестном направлении 10–20 тысяч ферм не столь простая задача. Плюсом таких предприятий является небольшое количество персонала, что позволяет сохранить секретность — они не стремятся быть на виду.

Наиболее известные майнинговые предприятия расположены в Братске, Киршиах и Сосновом Бору Ленобласти, а также Дальнегорске Красноярского края. Например, знаменитая Братская ГЭС питает дешевой электроэнергией расположенный рядом Братский дата-центр с майнинговым производством, а холд-

в этих краях зимой совершенно бесплатный. Киришский дата-центр менее масштабный — около 3 тысяч ферм. Однако, несмотря на близость к Киришской ГРЭС, владельцы фермы платят почти 6,5 млн рублей за электроэнергию, то есть находятся на уровне рентабельности домашних майнеров. И каждый раз вздрагивают при известиях о снижении курса биткоина.

Еще одно крупное майнинговое предприятие в Ленобласти базируется на дата-центре, черпающем электроэнергию у ЛАЭС. Однако оно расположено на территории, где традиционно были только «свои». С одной стороны, секретная зона вокруг ядерного объекта еще с советских времен. А с другой — приграничная территория, куда без специального разрешения просто невозможно попасть. Са-

мым же крупным майнинговым предприятием в России в этом году стала BitBaza, расположенная в городе Дальнегорске Красноярского края.

Это далеко не полный перечень крупных майнинговых предприятий страны, но в силу «сложившихся обстоятельств» многие владельцы опасаются упоминаний о своей деятельности в прессе.

Иное дело — владельцы майнинг-отелей, на которые приходится 20–30% мощностей. Это промежуточное звено между домашним майнингом и пулом. Пул — это подключение индивидуальной фермы через сеть к общей программе майнинга. Программа использует подключенную технику и быстрее насчитывает криптомонету. Обычно домашние майнеры работают через пулы, информация о которых легкодоступна, поскольку их основная задача — привлечь участников. Юридически майнер отдает в аренду пулу свои вычислительные мощности, но за это получает свою долю от добывших всем пулом цифровых денег. Как правило, без каких-либо договоров. В отличие от пула, майнинг-отель это вполне осозаемое помещение, куда уже подведены электричество и интернет. Клиенту остается только оплатить место, электричество и связь. А затем установить свое оборудование и начать майнить.

Такая схема очень выгодна всем, включая фискальные органы, у которых все участники процесса как на ладони — и владельцы отеля, и майнеры. Тем более что в большинстве случаев отельеры предпочитают заключать официальные договоры с клиентами. Этот вид майнинга имеет один, но существенный недостаток: он рентабелен только при достаточно высоком курсе биткоина.

Безысходный майнинг

Создать особые условия для искусственного «взращивания» майнеров на своей территории весьма затруднительно. Пожалуй, единственный законный вариант — это дотировать закупку электроэнергии для майнинг-отелей. Но такое возможно лишь там, где у властей нет задолженностей перед энергетиками. Пока это из разряда фантастики. Второй вариант — давать неформальные льготы избранным предприятиям. Но афишировать это нежелательно. Тем более что

криптовалюта законодательно ограничена «в правах»: можно майнить, продавать и покупать, но ею нельзя расплачиваться за товары и услуги. Как такое возможно — загадка законодателей, которую придется разгадывать законопослушным и не очень майнерам.

Андрей ДАВЛИЦАРОВ



Многострадальная энергетическая отрасль по-видимому всякое: технологии, ставящие перед собой единственную цель — рентабельность, людей, призывающих к гендерному уважению, да и общее упадническое настроение потребительской массы, во всем усматривающей углеродный след, но даже после такого бэкграунда к Биллу Гейтсу многие оказались не готовы.

Кто спасет человечество, если не Билл Гейтс?

Имя Билла Гейтса известно если не каждому жителю планеты, то большей его части. Он идеальный представитель американской нации. Успешный — его компания Microsoft считается крупнейшей в мире по производству различного рода вычислительной техники. Щедрый — регулярно жертвует благотворительным фондам миллиарды долларов. Немного грубоватый — любит в общественном пространстве критиковать «нерадивые» нации и менее успешных коллег. Любит роскошь и комфорт — дом, в котором проживает миллиардер, оценивается более чем в 125 млн долларов.

Построив империю Microsoft, Билл Гейтс обеспечил безбедную жизнь десятку последующих поколений и вышел на пенсию. И задался глобальной целью — создать безуглеродный мир, попутно спасая человечество от почти неминуемой гибели. И все бы ничего, пока господин Гейтс в образе городского сумасшедшего предсказывал будущее, называя даты конца света и победы над коронавирусом, призывал к массовому чипированию и объяснял, почему человечество должно потреблять суррогат, а не привычные «неэкологичные» продукты, если бы не его американская мечта — экологизировать в нашем мире все движимое и недвижимое.

«Климат как ванна, которая постепенно наполняется. Даже если уменьшить напор воды, рано или поздно ванна переполнится, и вода польется через край. Мы должны предотвратить эту катастрофу. Чтобы ванна перестала наполняться — то есть чтобы планета перестала нагреваться, — нам нужно определить все источники выбросов», — рассудил в своей книге *How To Avoid a Climate Disaster* господин Гейтс.

Разумеется, почему бы человеку, заслужившему звание гения, не придумать, как избавить промышленность от углеродного следа, как избежать климатической катастрофы и как умерить мировые потребности в энергетике. И правда, в его аргументы



Энергетика + Билл Гейтс = БЕЗУГЛЕРОДНЫЙ МИР

и доводы можно поверить, ведь кто же нас спасет, если не Билл Гейтс? Опубликовав в своем блоге размышление на тему «Энергетика — это чертовски интересно», пенсионер всерьез занялся экологизацией отрасли.

НОВОЕ ИМЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Разумеется, энергетика не случайно попала в сферу увлечений начавшего скучать Билла Гейтса. В то время как мировое сообщество, скрипя от консерватизма, задумалось о переходе на использование новых источников получения энергии, миллиардер выбрал для себя удобную и прибыльную нишу — ВИЭ и вложил в нее внушительную сумму. Там, где большинство видело проблемы, филантроп рассмотрел возможности. Справедливо ради, инвестировать в проекты по возобновляемой энергии господин Гейтс стал более десяти лет назад. Поэтому в то время как назрела мировая проблема перехода отрасли на нестандартные методы получения энергии, американец с гордостью делился результатами своей работы.

«Катализатор инноваций и прогресса человечества», «сложное поле с неудачами», «обновлять с нуля» — так филантроп оценивал отрасль, которую намеревался изменить. Получится ли у него? Узнаем совсем скоро. Дело в том, что основная масса всей электроэнергии США генерируется на «грязных» полезных ископаемых, а ведь к 2030 году большая часть угольных и газовых станций страны будет выведена из строя и заменена на экологически чистые установки.

А значит, Билл Гейтс, без сомнения, открыл для себя новый источник колосальной прибыли, которую ждать осталось максимум несколько лет.

Пожалуй, главным направлением для реализации «зеленых» амбиций Билла Гейтса стала атомная энергетика, или как ее новоявленный энергетик назвал «самый экономичный способ предотвратить изменение климата». Пока солнечная и ветровая энергетика не способны добиться желаемых масштабов выработки, значит, нужно увеличивать долю атомной энергетики. Экологически чистая, доступная, удобная в обращении — что еще нужно для строительства «новой» отрасли? Так появилась компания TerraPower, поставившая перед собой цель «вывести миллиарды людей из нищеты». Амбициозно, но с финансовой поддержкой одного из самых богатых людей на планете вполне осуществимо.

«Нам либо нужно чудо-изобретение, чтобы сделать батареи в 20 раз дешевле, чтобы позволить сезонное хранение энергии, — тогда в течение нескольких недель, когда нет солнца и ветра, люди все равно будут обеспечены теплом... или нужно, чтобы 25% генерации было доступно независимо от погоды. Деление ядра и термоядерный синтез — единственные вещи, которые могут работать в таких масштабах», — посчитал Билл Гейтс и представил три любопытных «чудо-изобретения», каждое из которых финансово поддерживается Министерством энергетики США.

Первый — реактор TWR на «бушующей волне» с натриевым тепло-

носителем. Его принципиальное отличие от установок предыдущих поколений в том, что реактор будет работать на обедненном уране и не нуждается в дозаправке ядерным топливом. Завершив срок службы (40–50 лет), реактор автоматически «затухает» и не оставляет после себя углеродного следа.

Второй — реактор с расплавленным хлоридом (MCFR). Технология использует жидкую соль в качестве топлива и теплоносителя в активной зоне реактора.

Третий — натриевый реактор Natrium на быстрых нейтронах и с системой хранения энергии из расплавленной соли. Установка на быстрых нейтронах с накопителем энергии позволит реактору работать с высоким коэффициентом мощности, одновременно получая больший ежедневный доход от электроэнергии. Полученная энергия будет использоваться как для немедленного производства электроэнергии, так и для удержания в тепловых хранилищах.

Эксперты высоко оценили проекты, считая каждый из них хорошей возможностью справиться с растущим спросом на безуглеродную энергию. Но прежде чем перейти к масштабной эксплуатации, «чудо-изобретения» должны доказать свою эффективность.

А КАК ЖЕ ОБЕЩАННОЕ СПАСЕНИЕ?

Пока рано судить, станет ли имя Билла Гейтса в энергетике столь же влиятельным, как в мире вычислительных технологий, но именно к этому все идет. Так, он

СОЮЗ "БЕЛГОРОДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА"
БЕЛЭКСПОЦЕНТР

XVII межрегиональная выставка

BelBUILD

Раздел
ЭНЕРГЕТИКА.
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ.
ЭКОЛОГИЯ

4-6 августа 2021

ВКК "БЕЛЭКСПОЦЕНТР", г. Белгород, ул. Победы, 147а
Тел.: (4722) 58-29-48, 58-29-51, 58-29-68, 58-29-41
E-mail: belexpo@mail.ru
www.belexpocentr.ru

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
павильон №3

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

RENWEX

«Возобновляемая энергетика
и электротранспорт»

22–24 ИЮНЯ 2021

www.renwex.ru

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- Развитие розничного рынка ВИЭ и необходимых технических решений
- Нормативное регулирование ВИЭ
- Использование ВИЭ для энергоснабжения удаленных и изолированных потребителей
- Развитие водородной энергетики
- Использование биотоплива и утилизация отходов
- Международный опыт развития возобновляемой энергетики
- Цифровизация современной энергетики
- Развитие систем накопления энергии для промышленных потребителей и домохозяйств
- Развитие электротранспорта и сопутствующей инфраструктуры

Минпромторг
Russia euro
SOLAR RUSSIA АРВЗ АРСЭ ЭКСПОЦЕНТР

В РАМКАХ X ПЕТЕРБУРГСКОГО
МЕЖДУНАРОДНОГО ГАЗОВОГО ФОРУМА

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

XII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ИНОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

Х МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС

Энергосбережение и
энергоэффективность.

IT ТЕХНОЛОГИИ. ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЯ

5-8 ОКТЯБРЯ 2021
Санкт-Петербург

Организатор
Farexpo IFE

Тел.: +7 (812) 718-33-37; st@farexpo.ru www.farexpo.ru

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Санкт-Петербург, конгрессно-выставочный центр «ЭКСПОФОРУМ»,
павильон G ГАЗПРОМБАНК, Петербургское шоссе, 64/1

Генеральный информационный партнер
ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
РОССИИ

ТУРБУЛЕНТНЫЕ ВРЕМЯ РОССИЙСКОГО ЭКСПОРТА ОБСУДИЛИ НА СЕМИНАРЕ

27 мая 2021 года прошел дискуссионный семинар «Энергетика. Экономика. Общество», руководителями которого являются декан факультета «Высшая школа управления» Финуниверситета Аркадий Трачук и заведующий кафедрой возобновляемых источников энергии (на базе ООО «ЛУКОЙЛ-Энергоинжиниринг») РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина Василий Зубакин.

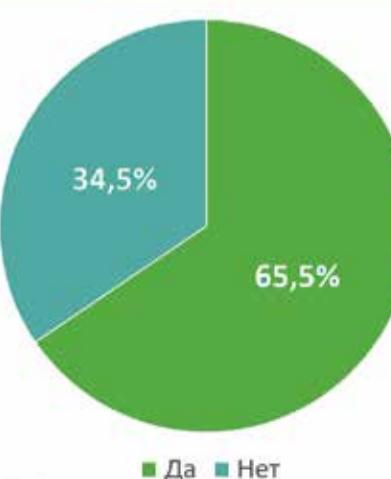
В семинаре по теме «Российский экспорт ждут ТУРбулентные времена: бизнес подстроится или государство вмешается?» приняли участие представители органов власти, бизнеса и экспертных организаций энергетической отрасли. Предметом дискуссии стали возможные ответные меры для минимизации потенциальных рисков для российской экономики от возможного введения Евросоюзом трансграничного углеродного регулирования (ТУР). Сказал о разработке в 2021 году основного Федерального закона о выбросах парниковых газов. Было отмечено, что ключевым драйвером снижения углеродоемкости российской экономики должны стать меры по энергоэффективности. Для апробации мировых практик углеродного регулирования, подбора наиболее эффективных и результативных мер для российских реалий запущен эксперимент по установлению специального углеродного регулирования на территории Сахалинской области.

Директор Департамента конкурентии, энергоэффективности и экологии Минэкономразвития России Петр Бобылев представил «взгляд государства» в своем докладе «Подходы к снижению рисков введения трансграничного углеродного регулирования (ТУР) в ЕС». В контексте климатической политики он рас-

Результаты опроса участников Семинара

Сможет ли национальный углеродный налог снизить риски ТУР?

Выдержит ли национальное регулирование



емена порта и наре

«Если мы с вами посмотрим на перечень товаров, на которые планируется введение трансграничного углеродного налога, то мы увидим, что в первую очередь это те товары, на которые развернулась наиболее острая конкурентная борьба на европейских рынках. Для того чтобы уравнять их в цене, Европейский союз пытается придумать какие-то инструменты, позволяющие сделать товары, поступающие за границу, более дорогими, тем самым создав конкурентные преимущества для своих производителей», – поделился своими наблюдениями **секретарь Комиссии РСПП по ГПК, советник генерального директора ОАО «СУЭК» Максим Довгялло**.

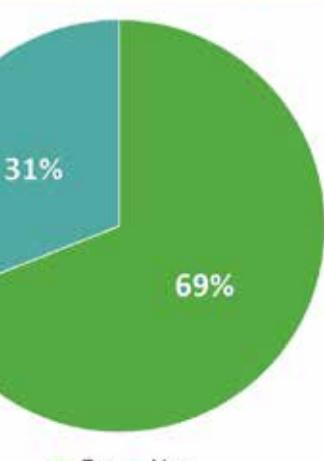
В ходе семинара среди участников был проведен онлайн-опрос, результаты которого таковы: большинство опрошенных считает, что национальный углеродный налог сможет снизить риски ТУР и что российский бизнес в состоянии выдержать его нагрузку.

Проведение семинара «Энергетика. Экономика. Общество» в 2021 году было также приурочено ко дню рождения ЦОИК, который уже 3 года ведет свою научно-практическую и консалтинговую деятельность при Финансовом университете.

Евгений ГЕРАСИМОВ

ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
централизованное образование
Центр отраслевых исследований и консалтинга

т ли нагрузку жесткого
ального углеродного
ния российский бизнес?



5-8 ОКТЯБРЯ 2021

Х ЮБИЛЕЙНЫЙ ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

ПРИЗНАННАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ДИСКУССИИ О РАЗВИТИИ МИРОВОЙ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

При поддержке: МИНПРОМТОРГ РОССИИ, Генеральный партнер: ГАЗПРОМ, Генеральный международный партнер: ОМВ, Генеральный спонсор: ТРУБЫ МЕДИАПУРЧАСА, Партнеры: UniPer, Boskalis, Комита, Газпром, Банк России, ОМК, Газпромбанк, ГМС Группа, Банк Россия, Газпром, ОМК, Никисо, +7 (812) 240 40 40 (доб. 2626, 2122) GF@EXPOFORUM.RU GAS-FORUM.RU, КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР ЭКСПОФОРУМ 18+, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

5-й юбилейный международный Восточный нефтегазовый форум

7 – 8 июля 2021
Владивосток

Организатор: VOSTOCK CAPITAL, При поддержке Администрации Приморского края

200+ участников **25+** инвестпроектов

2 дня делового общения

Генеральный спонсор: ГАЗПРОМБАНК
Бронзовые спонсоры: MWM Energy. Efficiency. Environment. МЕГАФОН
Принимающий партнер: ДВФУ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

Организаторы: РОССЕТИ, РусГидро, АО «СибэнергоСиб», АО «СибэнергоСиб», Электроинвест, Научно-технический партнер: ЕВНИИР

При поддержке: МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, СибэнергоСиб, В5

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА
И АВТОМАТИКА
ЭНЕРГОСИСТЕМ – 2021
29 сентября – 1 октября
г. Москва, ВДНХ, пав. № 55

Официальный партнер: ЭКРА, www.rza-expo.ru

Организаторы: Правительство Республики Башкортостан, Министерство промышленности, энергетики и инноваций Республики Башкортостан, Официальная поддержка: БВК, МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ, АО «БЭСК», Башкортостанэнерго, БашэлектроСиб, АО «БашэнергоСиб»

Содействие: АО «БЭСК», Башкортостанэнерго, БашэлектроСиб

27-29 октября ВДНХ ЭКСПО Уфа 2021

Российский
энергетический форум
Энергетика Урала
XXVI специализированная выставка

Instagram ref_ufa, energyexpo Facebook energobvk #рафуфа #энергетикаураля

Для вопросов выставки
Бронь стенда: www.energobvk.ru
+7 (347) 246-41-93
energo@bvkexpo.ru

Регистрация на форум: www.refbvk.ru
+7 (347) 246-42-81
kongress@bvkexpo.ru

Технический поддержка: МегаНДЗ

Организаторы конференции

ФАС INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FOUNDATION CONTRACTORS | МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ ФУНДАМЕНТСТРОИТЕЛЕЙ

НИЛКЭС ЭЖБИ

6-8 ИЮЛЯ 2021

VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ОПОРЫ И ФУНДАМЕНТЫ ДЛЯ УМНЫХ СЕТЕЙ: ИННОВАЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ОТЕЛЬ РЕНЕСАНС САНКТ-ПЕТЕРБУРГ БАЛТИК, УЛ. ПОЧТАМТСКАЯ, 4, КОНФЕРЕНЦ-ЗАЛ, 2 ЭТАЖ

Генеральный спонсор конференции **ZINKER**

Спонсоры конференции **УЯРЖЕЛЕЗОБЕТОН** **hakel®**

Официальная поддержка **РОССЕТИ**

Генеральные информационные партнеры **ФУНДАМЕНТЫ** **ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ** **РПМ** **СТИ** **НИИЭСМ РОССИИ**

www.fc-union.com, info@fc-union.com, +7 (495) 66-55-014, +7 925 57-57-810

upakovka
PROCESSING & PACKAGING

ИНТЕРПЛАСТИКА & УПАКОВКА
MEETING POINT **NEW!**

6 - 9 ИЮЛЯ 2021 | ЕКАТЕРИНБУРГ

INNOPROM

В рамках международной промышленной выставки «ИННОПРОМ»

18+

Messe Düsseldorf Moscow

RAO/CIS OFFSHORE

15-я Международная выставка и конференция по освоению ресурсов нефти и газа Российской Арктики и континентального шельфа стран СНГ

21-24 СЕНТЯБРЯ 2021
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, МФК «ГОРНЫЙ»

WWW.RAO-OFFSHORE.RU

- ВЫСТАВКА
- КОНФЕРЕНЦИЯ
- МОЛОДЁЖНАЯ СЕССИЯ
- БИРЖА ПОСТАВЩИКОВ
ДЛЯ НУЖД КРУПНЫХ ЗАКАЗЧИКОВ

В ФОКУСЕ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА
ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ

Генеральный спонсор: **Газпром**

Официальный спонсор: **НОВАТЭК**

Спонсор круглого стола: **DNV**

Организатор: **РЕСЭК** тел.: +7 (812) 320 6363 (доб. 742, 743)
gas@rao-offshore.ru

ARMY 2021
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

22-28 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО

WWW.RUSARMYEXPO.RU

Организатор: **МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Выставочный оператор: **MKB**

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

В последнее время, констатируют психологи, к ним приходит все больше людей с жалобами на апатию, усталость, нежелание что-то делать. Задачи, которые еще вчера решались легко и с энтузиазмом, сегодня вызывают раздражение. Профессиональное выгорание может случиться с каждым. Даже с тем, кто очень любит свою работу.

Когда крутится только одно колесо

Всемирная организация здравоохранения весной 2019 года внесла «эмоциональное выгорание» в список Международного классификатора болезней МКБ-11.

«В документе указана причина, вызывающая выгорание: «Эмоциональное выгорание – это синдром, признаваемый результатом хронического стресса на рабочем месте, который не был успешно преодолен», – отмечает **психолог, дыхательный терапевт, руководитель Международного центра изучения и практики осознанного дыхания Любовь Богданова**. – Он характеризуется тремя признаками: ощущением мотивационного или физического истощения; нарастающим психическим дистанцированием от профессиональных обязанностей или чувством негативизма или цинизма к профессиональным обязанностям; и снижением работоспособности. Эмоциональное выгорание касается непосредственно профессионального контекста и не должно применяться к опыту из других сфер жизни».

Ключевые причины выгорания – стресс и постоянное эмоциональное и физическое напряжение. Чем дольше они накапливаются, тем ярче признаки выгорания.

«Возможно, вы ставите себе ненасытные задачи, предъявляете к себе завышенные требования. Особенно если при этом вы ограничены жесткими сроками, можно вогнать себя в сильный стресс», – утверждает **психолог Наталья Бажан**.

К эмоциональному выгоранию могут привести трудности в общении с коллегами или клиентами, постоянная немотивированная критика, а также тот факт, что ваша работа не оплачивается достойно. Более того, нагрузка растет, а зарплата – нет.

Практикующий психолог, эмоционально-образный терапевт Христина Корлякова добавляет: личность человека условно состоит из множества субличностей, или ролей, которые мы играем в своей жизни. Например, вы – профессионал, отец, перфекционист, лентяй. Выгорание наступает, когда появляется чрезмерное напряжение в одной точке и ре-

Гореть, не выгорая



ализуется лишь одна наша часть. Остальные, весьма полезные, могут годами «простаивать», не находя себе применения: управленец, креативщик. Это похоже на езду на автомобиле, у которого крутится лишь одно колесо.

Кроме этого, выгорание может быть обусловлено мотивацией к деятельности – внешней (стремление соответствовать социальным нормам, занять положение, иметь определенный доход и в целом вынужденностю работать) или внутренней (интерес к профессии и процессу труда, стремление развивать свои личностные качества, осознание пользы своего труда для окружающих). Если какой-то мотив перестает удовлетворяться, у человека опускаются руки.

«Не стоит забывать и о чисто физиологических факторах: переутомление, нарушение режима дня. Стрессы, конфликты, монотонность, отсутствие возможности вносить предложения по улучшению процесса также снижают мотивацию и опустошают», – говорит психолог.

Не пропустите тревожный звоночек

С причинами профессионального выгорания разобрались, но возникает другой важный вопрос: можно ли заранее почувствовать, что вы на пути к выгоранию?

Остановитесь и посмотрите, чем вы живете. Если только работой – это тревожный звоночек. Дальше пойдут потеря интереса к жизни и работе. Возникают головные боли, головокружение, сбои в ЖКТ. Стress заедается, часто человек начинает курить и злоупотреблять алкоголем. Кроме того, снижается работоспособность и пропадает мотивация. На задачи не хватает рабочего времени, приходится заниматься ими в выходные, однако это только ухудшает качество работы.

Распознать выгорание можно

по таким признакам, как: апатия, нарушения сна, раздражительность, гнев, ощущение собственной никчемности, саботаж обязанностей, частые опоздания, ощущение постоянной усталости при нормальном физическом состоянии.

Если человек не справляется с текущей стрессовой нагрузкой, не успевает восстанавливаться, не находит пути разрешения проблемных ситуаций и пребывает в них длительное время – это все предпосылки к тому, что со временем состояние перейдет в выгорание.

«Помните, что жизнь – это не только работа, это еще и много всего интересного. Найдите баланс между работой и другими сферами жизни: домом, семьей, отдыхом. Не забывайте об отдыхе в рабочем дне. Соблюдайте режим – ложитесь вовремя спать и высыпайтесь», – рекомендует Наталья Бажан. – Меняйте деятельность в течение дня, не допускайте рутин.

Если все задачи одинаковые, пообщайтесь с коллегами, проверьте почту и потом с новыми силами возвращайтесь к их выполнению. Не взваливайте все на себя, просите помощи и поддержки – иногда со стороны видно ситуацию лучше, а значит, некоторые задачи потребуют меньше усилий с вашей стороны. Повысьте удобство рабочего места. Подстройте его под себя: вам должно нравиться то пространство, где вы находитесь большую часть дня. Уделяйте больше времени семье. Работа значимая, но не самая главная часть жизни».

Любовь Богданова добавляет: чтобы предупредить выгорание, необходимо осознать, что личные ресурсы нужно не только тратить, но и восполнять.

«Стressовые ситуации всегда требуют расхода личной энергии на их преодоление. Если ответственно отнестись к своей жизни как к проекту, тогда станет очевидно, что регулярный расход

ценного ресурса требует его столь же регулярного и гарантированного пополнения», – комментирует психолог. – Не случайно изобретатели «Тайм-менеджера» даже в свой логотип поместили горизонтальную «восьмерку» как знак бесконечности – перетекание двух сфер: служебной и личной.

Если вы не восполняете личную энергию, вам нечем будет работать в служебной сфере. Так что это не каприз и не эгоизм, это забота о ценном ресурсе, без которого вы не сможете выполнять свою трудовую функцию».

Христина Корлякова считает важным признать и держать в уме тот факт, что быть эффективным все дни в году получается далеко не у всех. Цикличность в рабочем процессе – это норма, и если сначала бывает подъем, то не стоит ожидать от самого себя или своих сотрудников, что теперь в этой максимальной точке человек будет находиться постоянно, ведь рано или поздно последует спуск. Циклы можно отследить и «постелить соломку», чтобы не доводить психику до истощения.

«Планируйте качественный от

дых, который даст новые эмоции, встремя и будет максимально отличаться от рабочих будней. Банально и звучит из уст многих

экспертов не первый раз, но соблюдайте режим дня. Если вы недосыпаете или организм не получает всех необходимых питательных веществ, никакие психологические техники не помогут», – напоминает специалист.

Как быть, если вы уже «догораете»?

Хорошо рассуждать о проблеме со стороны, но как быть, если вы чувствуете признаки выгорания прямо сейчас? Мы попросили психологов, участвовавших в подготовке этой статьи, дать нашим читателям соответствующие рекомендации. Надеемся, что они будут для вас полезными.

НЕ ВОЗЛАГАЙТЕ НА СЕБЯ СЛИШКОМ МНОГО, просто будьте хорошим сотрудником.

НАУЧИТЕСЬ ГОВОРИТЬ «НЕТ». Особенно если вам навязывают чужие обязанности.

БОЛЬШЕ ОТДЫХАЙТЕ. Найдите вариант отдыха по душе и заполняйте время интересными занятиями.

СОСТАВЬТЕ ПЛАН ДЕЛ. Упорядоченность поможет быстрее справиться с рутинными задачами и решить те, что казались неразрешимыми.

ОСВОЙТЕ НАВЫКИ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО ПРЕОДОЛЕНИЯ ТЕКУЩИХ СТРЕССОВ. Стрессы – это часть жизни, и они будут встречаться постоянно, а способы, которыми человек пользовался ранее, неэффективны, раз не позволили эти стрессы преодолеть и довели его до выгорания. Современный тренд в бизнесе – практики осознанности для поддержания ясного сознания и практики дыхания малого и среднего формата для повседневности, которые занимают несколько секунд, и их можно применять прямо на рабочем месте, иногда даже в присутствии окружающих незаметно для них.

ЗАПЛАНИРУЙТЕ И НЕУКОСНИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ ДЕЛА, позволяющие получать «доходы» жизненной энергии – то, что радует и вдохновляет.

ОСТАНОВИТЕСЬ И ПОДУМАЙТЕ: какой мотив движет вами при выполнении этой работы? Постарайтесь закрывать эту эмоциональную потребность. Например, если человека ведет желание внедрять инновации, а область его деятельности предполагает строжайшие регламенты эпохи СССР, почти гарантированно будет накапливаться недовольство и выльется в выгорание или депрессивные проявления, даже если платить ему достойную зарплату. Возможно, закрытие этих потребностей не будет лежать в области трудовой сферы, а реализуется в форме хобби.

Не все ситуации могут быть в полной мере устранены работником в одиночку – если корни проблемы лежат в области старых психологических травм, низкой самооценки, страхов, то может потребоваться помощь эксперта.

Летом как никогда много возможностей для переключения внимания и расслабления. Проводите больше времени на открытом воздухе (отправиться на небольшую прогулку можно и в обеденный перерыв), минимизируйте время нахождения онлайн и проведите хоть один отпуск, забыв о работе, чтобы после него вернуться к ней со свежими силами и наполненным энергией.

Елена ВОСКАНЯН

Оформите подписку на сайте www.eprussia.ru и получите ценный приз лично для себя! Справки по телефонам: 8 (812) 346-50-15, -16; 325-20-99 podpiska@eprussia.ru

В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ:



ЭКСПОРТНЫЕ ГОРИЗОНТЫ:
НЕ НЕФТЬЮ ЕДИНОЙ



ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ
МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭПР». ОФИС В МОСКВЕ: НОВАЯ БАСМАННАЯ УЛ., д.10, СТРОЕНИЕ 1, ПОДЪЕЗД 6, 190020, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, СТАРО-ПЕТЕРГОФСКИЙ ПР., 43-45 ЛИТ. Б, ОФИС 4Н. ТЕЛ.: (812) 346-50-15, (812) 346-50-16, (812) 325-20-99. ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ: <http://www.eprussia.ru> ГАЗЕТА УЧРЕДЛЕНА В 2000 г. УЧРЕДИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ». СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СМИ ПИ № ФС77-66679. ВЫДАНО Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР — Пресняков В. А. ШЕФ-РЕДАКТОР — Славяна Румянцева, editor@eprussia.ru. ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ — Ольга Смирнова, os@eprussia.ru. ТИРАЖ 26000. ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 11.06.2021 в 17.30. ДАТА ВЫХОДА: 15.06.2021. Гарнитура «PT Serif». Печать офсетная. Отпечатано в типографии ООО «ЛД-ПРИНТ», 196643, г. Санкт-Петербург, п. Саперный, ш. Петрозаводское, д. 61, строение 6. ЦЕНА СВОБОДНАЯ. ЗАКАЗ № 0000 Тел. (812) 462-83-83, e-mail: office@ldprint.ru.

TEXENERGO

ОСНОВАНО В 1990

ТЕХНИКА, КОТОРОЙ ДОВЕРЯЮТ



РЕКЛАМА

Автоматический выключатель ВА NM1 на токи от 16 до 1600А

Электротехническая продукция ТМ TEXENERGO и изделия электрощитового производства отвечают всем требованиям ГОСТ и ПУЭ, имеют сертификат ISO 9001-2015 и декларацию соответствия ЕАС.



eprussia.ru
ВХОДИТ В ТОП-10 СМИ
РЕЙТИНГОВ ТЭК
СКАН-ИНТЕРФАКС
И МЕДИАЛОГИЯ

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ
НОВОСТИ, ЗНАЧИМЫЕ
ДЛЯ ВАШИХ КОМПАНИЙ
НОВОСТИ ВАШИХ КОМПАНИЙ

ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
РОССИИ

МЫ В СОЦСЕТЯХ



facebook



Telegram



Вконтакте



YouTube