

ОКТАБРЬ 2021 года
№19 (423)ЭНЕРГЕТИКА
НА РАСПУТЬЕ?

10

БЕСКОМПРОМИСНЫЙ
ПОДХОД

16

БЫСТРАЯ ЦИФРОВАЯ
ЭВОЛЮЦИЯ

18

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

Декарбонизация: сломя голову бежать не нужно

«ДЛЯ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ ПРЕДСТОИТ СДЕЛАТЬ БОЛЬШОЙ ШАГ ВПЕРЕД. СПОСОБНА ЛИ СЕГОДНЯ МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА К ТАКОМУ РЫВКУ — ВОПРОС НЕОДНОЗНАЧНЫЙ», — СЧИТАЕТ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР РОССИЙСКОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА МИНЭНЕРГО РОССИИ, Д. Х. Н. АЛЕКСЕЙ КУЛАПИН.



С. 15

ЭО

ЭКРА

СОХРАНЯЯ
ЭНЕРГИЮ

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



КРИПТЕН

ТЕХНОЛОГИИ
ПОДЛИННОЙ ЗАЩИТЫ
БРЕНДА

www.krypten.ru

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

**РУССКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ**

**УСЛУГИ В ОБЛАСТИ
ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

НА ЭТАПАХ ОТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ДО СОПРОВОЖДЕНИЯ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

РАБОТАЕМ С 1996 ГОДА

ПОДРОБНОСТИ НА САЙТЕ
RUSLAB.ORG

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



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



МФЭС

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»

30 ноября - 03 декабря 2021 года
КВЦ "Патриот", г. Кубинка Московской обл.

Организатор
**ЗАО
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ»**

Оператор
Grata_{adv}

 expoelectroseti.ru

 vk.com/electrosetiforum

 facebook.com/forumelectroseti

 instagram.com/expoelectroseti



Павел Самылов,
и.о. первого заместителя генерального
директора – главного инженера
ПАО «Россети Ленэнерго»:

Ключевой тренд в электроэнергетике в данный момент – внедрение современных IT-решений в технологические процессы. Установка на интеллектуальное управление электросетевым комплексом и использование инновационного оборудования прослеживается во всех направлениях отрасли. Создаются высокоавтоматизированные подстанции, которые могут работать без постоянного присутствия на объектах персонала, внедряется система интеллектуального учета электроэнергии. Ведется переход на активно-адаптивные сети. Они объединяют потребителей и производителей электроэнергии в единую автоматизированную систему, которая самостоятельно отслеживает режимы и принимает решения для надежной работы оборудования. Среди перспективных направлений работы в современной электроэнергетике – применение сетевых накопителей электрической энергии для надежного энергоснабжения в период пиковых нагрузок, использование робототехники и сенсорики для проведения типовых операций на подстанциях и другие. Все это способствует созданию эффективной и надежной системы энергоснабжения, которая не только отвечает всем запросам потребителей и полностью дистанционно управляема, но и направлена на оптимизацию затрат и снижение потерь электроэнергии.

Подробнее на с. 10



**Кулапин
Алексей Иванович**
Генеральный директор ФГБУ
«Российское энергетическое
агентство» Минэнерго России



**Токарев
Олег Павлович**
Генеральный директор
ООО «ОДК-Турбины большой
мощности»



**Саакян
Юрий Завенович**
Генеральный директор
АНО «Институт проблем естественных
монополь»,
к. ф.- м. н.



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



**Рогалев
Николай Дмитриевич**
Ректор Московского
энергетического института (МЭИ),
д. т. н.



**Шевелев
Владимир Сергеевич**
Заместитель исполнительного
директора ООО «Релематика»



**Бобылев
Петр Михайлович**
Заместитель министра энергетики РФ



**Дзюбенко
Валерий Валерьевич**
Заместитель директора ассоциации
«Сообщество потребителей энергии»



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



**Габриелян
Владимир Георгиевич**
Президент компании
«Лайтинг Бизнес Консалтинг»,
председатель оргкомитета премии
«Золотой фотон»



**Батарин
Дмитрий Николаевич**
Директор по внешним связям
АО «Системный оператор Единой
энергетической системы»



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



**Васильев
Дмитрий Андреевич**
Начальник управления регулирования
электроэнергетики Федеральной
антимонопольной службы России



**Фролова
Мария Дмитриевна**
Начальник пресс-службы
ООО «Газпром энергохолдинг»



**Долматов
Илья Алексеевич**
Директор Института экономики
и регулирования инфраструктурных
отраслей НИУ «Высшая школа
экономики»



**Замосковский
Аркадий Викторович**
Президент ассоциации «ЭРА РОССИИ»
(Объединение работодателей
электроэнергетики)



**Офицеров
Юрий Борисович**
Председатель общественной
организации «Всероссийский
Электропрофсоюз»



**Корниенко
Денис Геннадьевич**
Заместитель генерального директора
по коммерческим вопросам ООО
«Газпром газомоторное топливо»



**Лифшиц
Михаил Валерьевич**
Председатель совета директоров
АО «РОТЕК» и АО «Уральский
турбинный завод»



**Воложанин
Дмитрий Евгеньевич**
Директор ассоциации «Совет
производителей энергии»



**Митрова
Татьяна Алексеевна**
Научный руководитель Центра
энергетики Московской школы
управления СКОЛКОВО, к. э. н.



**Зубакин
Василий Александрович**
Руководитель Департамента
координации энергосбытовой
и операционной деятельности
ПАО «ЛУКОЙЛ»



**Золотова
Ирина Юрьевна**
Директор Центра отраслевых
исследований и консалтинга
Финансового университета при
Правительстве РФ



**Кривошапка
Ирина Васильевна**
Координатор экспертного совета
korr@eprussia.ru

«ЛУЧШЕ ПО-ХОРОШЕМУ, ХЛОПАЙТЕ В ЛАДОШИ ВЫ»



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
ГАЗЕТЫ «ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
РОССИИ»
ВАЛЕРИЙ ПРЕСНЯКОВ

На Петербургском международном газовом форуме «Энергетика и промышленность России» провела круглый стол на водородную тематику (подробности на с. 28). Я выступил его модератором. И один уважаемый участник позвонил мне потом от-дельно сказать, мол, «зря вы под-дались на доводы моих оппонентов, правда – на моей стороне».

Я порадовался. Болеть за свое дело, страстно желать донести свою профессиональную точку зре-ния до собеседника – это дорогого стоит. И одновременно задумался над тем, что вся наша газета (и сайт) это – «круглый стол» специ-

алистов отрасли. И нам, журнали-стам, нельзя и невозможно быть су-дьями, определяющими, кто прав в профессиональных дискуссиях. Думаю, что наша задача – дать возможность донести свою точку зрения. На протяжении ряда лет мы видим трансформацию идей в отрасли. Мы как СМИ обязаны помочь увидеть все разнообразие идей, мыслей, мнений и фактов в энергетике.

Мы видим, как идеи, которые не-сколько лет назад были для отрасли подобны яркому фрику в город-ском автобусе: внимание привле-кали и одновременно отталкивали своей нестандартностью. А потом проходит время и – ого! – а идея уже получила поддержку на го-

сударственном уровне, получила развернутую законодательную поддержку. Прошло еще немного, и – снова ого! – выясняется, что и экономически идея может быть оправдана.

На мой взгляд, так было, к при-меру, с ветроэнергетикой. Ярост-ные противники ВИЭ уж слишком упрощали многие факты лет 10 назад. Выяснилось, что в нужное время в нужном месте ветроэнер-гетика востребована, эффективна и должна иметь место под солнцем и в России.

В общем, вывод мой банален: дис-куссии нужны и важны. А хорошие профессионалы как раз отличаются умением слушать и слышать своих коллег.



10

ТЕМА НОМЕРА

ЭНЕРГЕТИКА НА РАСПУТЬЕ?

Если не можешь противостоять измене-ниям, надо их возглавить. В то время как энергосистемы меняются, компании строят стратегию с учетом новых реалий.

О том, какие тренды сегодня определяют развитие энергетики и какие шаги необхо-димо предпринимать компаниям, чтобы быть успешными на рынке в меняющихся условиях, «ЭПР» рассказали ведущие эксперты рынка.



16

ТЕМА НОМЕРА

БЕСКОМПРОМИСНЫЙ ПОДХОД

Словосочетание «немецкое качество» давно стало устойчивым выражением, впрочем, с позитивной коннотацией. Очевидно, что для достижения такого качества необходимы высококвалифицированный персонал, техни-ческая оснащенность и, конечно, тщательный контроль на всех этапах производства. Все это позволяет занимать лидирующие позиции на рынке, однако вопрос качества несколько шире, в частности – если речь идет о такой сложной отрасли, как энергомашиностроение.



21

ТЕМА НОМЕРА

ЧТОБЫ ПЕРЕХОД БЫЛ БЕЗБОЛЕЗНЕННЫМ, ОН ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫГОДНЫМ ДЛЯ ОТРАСЛИ

Такой точки зрения придерживается науч-ный руководитель Института теплофизики СО РАН, академик РАН, лауреат премии «Глобаль-ная энергетика» Сергей Алексеенко. Своим видением о том, каким будет энергопереход для нашей страны, он поделился с «ЭПР».



26

ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ЗАРЯДНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ШАНС ДЛЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Эффективное развитие отрасли электромо-бильного транспорта невозможно без разви-тия необходимой инфраструктуры. Эксперты убеждены: данная отрасль может избежать «детских болезней», но усилия для этого нужно приложить уже сегодня.



34

ФИНАНСЫ

ЭКОИНВЕСТИЦИЯМ НЕ ХВАТАЕТ ПРЯНИКОВ

Сегодня ответственному инвестированию мешает отсутствие как «кнута» (жестких наказаний за грязное хозяйствование), так и нехватка «пряников» – преференций за бе-режное отношение к природе.

В первой половине следующего года в Рос-сии начнет действовать электронная пло-щадка по торговле зелеными сертификатами. Это один из основных элементов повыше-ния экологической ориентированности от-ечественной промышленности и энергетики. В том, насколько зеленые сертификаты инте-ресны компаниям и каковы их перспективы, разбирался журналист «ЭПР».



35

ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД

КРОЛИК ИЛ И ЧЕРЕПАХА: ЧЬЯ ЭНЕРГЕТИКА ПОМОГАЕТ ВАМ ПРИНИМАТЬ РЕШЕНИЯ?

Бывали ли в вашей жизни случаи, когда вы уверенно принимали какое-то решение, а после сожалели, что поступили именно так? Оказывается, на наш выбор влияют многие факторы.

Наука о поведении (и мы вместе с ней) ищет ответ на вопрос – существуют ли какие-то закономерности в работе нашего мозга, на-шего мышления, которые подталкивают нас к таким решениям?

6 | НОВОСТИ О ГЛАВНОМ

7-8 | НОВОСТИ КОМПАНИЙ

8-22 | ТЕМА НОМЕРА

Энергетика на распутье?

Алексей Кулапин:
Россия будет увеличивать
долю «чистой» энергии в ТЭКе

Бескомпромиссный подход

Быстрая цифровая эволюция
продолжается

Чтобы переход был
безболезненным, он должен быть
выгодным для отрасли

Стратегический подход

Промышленная безопасность:
как избежать миллиардных
ущербов

23-25 | ПРОИЗВОДСТВО

Тайваньское станкостроение:
решения будущего доступны уже
сегодня

Инфракрасный «глаз»
для энергосистемы

Электротехнические решения для
бизнеса:
Заказчику нужны не сверла,
а дырки в стене

26-29 | ТЕНДЕНЦИИ

И ПЕРСПЕКТИВЫ

Зарядная инфраструктура
для электромобилей:
шанс для малого и среднего
бизнеса

Декарбонизация – обязательное
условие

Россия как часть глобального
рынка водорода

30-31 | АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИТ

Потенциальные инвесторы
в сфере разработки ПО
накапливают компетенции

Как технологии помогают
в поиске, подборе и развитии
персонала производственных
предприятий

32 | СПЕЦПРОЕКТ

Виктор Иванов:
В отрасли – стабильный рост

33 | ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ
ЭНЕРГЕТИКА

Вторая программа поддержки ВИЭ
началась с рывка

В России вырос спрос
на солнечные электростанции со
стороны бизнеса

34 | ФИНАНСЫ

Экоинвестициям не хватает
пряников

35 | ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД

Кролик или черепаха:
чья энергетика помогает вам
принимать решения?

36-37 | ВЫСТАВКИ
И КОНФЕРЕНЦИИ

38-39 | МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Учет ресурсов станет проще

В Минэкономразвития России упростили отчетность для госучреждений по потребляемым ресурсам. Речь идет о потреблении воды, газа, тепла, электроэнергии, угля, дизельного топлива и мазута.

вательность процессов — от установления показателей до представления отчетности.

Документ закрепляет принципы расчета базового объема потребления ресурсов, объема снижения их потребления, а также формы предоставляемой государственными (муниципальными) учреждениями отчетности.

Новый порядок определения объема сэкономленных ресурсов будет применяться государственными и муниципальными учреждениями, которые обязаны представлять в ведомство эту информацию.

Новая редакция упрощает работу по снижению потребления ресурсов, позволяет обеспечить последо-

Второй лишний для госзакупок

В госзакупках электроники меняются правила — вводится запрет на закупку импортной продукции и правило «второй лишний». Соответствующее постановление по предложению Минпромторга России утвердило Правительство РФ.

Запрет вводится в отношении импортных интегральных микросхем, смарт-карт, ноутбуков, планшетов, компьютеров, серверов и светотехнической продукции.

- Схемы интегральные электронные;
- Карты со встроенными интегральными схемами (смарт-карты);
- Компьютеры портативные массой не более 10 кг, такие, как ноутбуки, планшетные компьютеры, карманные компьютеры, в том числе совмещающие функции мобильного телефонного аппарата, электронные записные книжки и аналогичная компьютерная техника;
- Машины вычислительные электронные цифровые, содержащие в одном корпусе центральный процессор и устройство ввода и вывода, объединенные или нет для автоматической обработки данных;
- Машины вычислительные электронные цифровые, поставляемые в виде систем для автоматической обработки данных;
- Машины вычислительные элек-

тронные цифровые прочие, содержащие или не содержащие в одном корпусе одно или два из следующих устройств для автоматической обработки данных: запоминающие устройства, устройства ввода, устройства вывода;

- Светильники и осветительные устройства прочие, не включенные в другие группировки.
- В отношении остальной электроники и электронной медицинской техники госзаказчики будут обязаны применять правило «второй лишний».

Это правило подразумевает, что заказчик обязан отклонить все заявки на участие в закупке, в которых предлагается импортная продукция, если подана хотя бы одна заявка с предложением поставить отечественную электронику.

В частности, под ограничения попадают: коммуникационное оборудование, охранно-пожарные сигнализации, звуковая аппаратура, мониторы, навигационная и измерительная аппаратура, томографы, рентген-аппараты, эндоскопические комплексы, электрокардиографы и прочая электроника.

«Этот акт — логическое продолжение принципиальной политики импортозамещения, которую ведет Минпромторг России. Акт шел тяжело, на пути встретил огромное сопротивление, но в итоге нам удалось это сделать. В дальнейшем мы будем продолжать создавать благоприятные условия и возможности для развития и укрепления позиций российских производителей электроники», — прокомментировал заместитель министра промышленности и торговли РФ Василий Шпак.

Потребление электроэнергии выросло



Потребление электроэнергии за девять месяцев 2021 года в целом по России составило 804,7 млрд кВт·ч, что на 5,5% больше, чем за такой же период 2020 года.



Исполнение Постановлений Правительства РФ по импортозамещению и квотированию в госзакупках поставят под общественный контроль с помощью нового инструмента — портала росквоты.рф.

Инструмент гражданского контроля создан Общероссийским народным фронтом (ОНФ) совместно с ОПОРОЙ РОССИИ, РСПП, ТПП РФ в результате масштабной дискуссии о средствах поддержки отечественных производителей, которая происходила на различных профильных площадках в течение 2021 года.

Формальным основанием для общественного контроля за исполнением квот стало поручение вице-премьера Юрия Борисова, отданное по итогам мартовского Форума-выставки «ГОСЗАКАЗ». Тогда бизнес и представители промышленно-

сти сообщили о серьезных уязвимостях национального режима, обусловленных как «сырым» законодательством, так и откровенным противодействием ряда заказчиков, привыкших работать с иностранными компаниями. В число самых распространенных рисков вошли написание технических заданий под иностранных поставщиков, манипуляции со сроками поставки, размытые критерии продуктов российского происхождения и другие проблемы.

Ожидается, что на портал росквоты.рф будут обращаться отечественные поставщики, сталкивающиеся как с противодействием со стороны заказчиков, так и с несовершенством законодательства в вопросах импортозамещения.

Напомним, что квотирование в госзакупках действует в России с 1 января 2021 года и предписывает минимальный обязательный объем заказа отдельных видов товаров у отечественных производителей. Одновременно с квотами действует запрет на приоб-

ретение некоторых видов товаров (автомобилей, программного обеспечения и других).

Вице-премьер Юрий Борисов подчеркнул, что квотирование остается одним из главных рычагов диверсификации. Именно за счет квот (гарантированный заказ) предприятия оборонного комплекса могут провести дорогостоящие процедуры модернизации, перевода конвейера на гражданские рельсы, проектировать и выводить наукоемкую продукцию гражданского и двойного назначения на внутренний рынок.

Как отметил глава Минпрома РФ Денис Мантуров, доля гражданской продукции в производственном цикле ОПК уже сегодня превысила 25%.

«Пока мы идем с существенным превышением и рассчитываем, что эта тенденция будет сохраняться», — добавил Денис Мантуров.

Подготовили
Иван НАЗАРОВ
и Анна НЕВСКАЯ



«Зелёные» инструменты: добровольное вооружение

Ассоциация «НП Совет рынка» разработает добровольную систему координации использования различных «зеленых» инструментов.

Главной целью создания и внедрения системы является обеспечение оборота на территории России различных видов «зеленых» инструментов — двусторонних договоров, сертификатов и иных, — используемых для подтверждения потребления электроэнергии, произведенной

на возобновляемых источниках энергии и низкоуглеродных генерирующих объектах.

Сейчас в России заинтересованные производители и покупатели «зеленой» электроэнергии используют для подтверждения ее происхождения существующую модель двусторонних договоров, а также сертификаты международной системы I-REC. Этот процесс активно развивается, но при этом несет в себе ряд рисков и ограничений: например, возможность пересечения объемов, передаваемых с помощью различных инструментов, или несоответствие общего количества использованных инстру-

ментов данным коммерческого учета производства «чистой» электроэнергии.

«Существующие свободные договоры предназначены прежде всего для торговли электроэнергией и мощностью и в общем виде не предусматривают передачу экологических прав. Для использования СДД в качестве «зеленых» договоров необходима их модификация в соответствии с требованиями, зафиксированными в базовых международных стандартах. Создание системы позволит разработать и ввести в оборот на российском энергорынке типовые условия «зеленых» договорных инструментов

для минимизации правовых рисков, обеспечить синхронизацию используемых в системе «зеленых» инструментов с данными коммерческого учета, а также исключить риск пересечения объемов, передаваемых с помощью различных «зеленых» инструментов», — отметил **председатель правления Ассоциации «НП Совет рынка» Максим Быстров.**

Создаваемая система будет базироваться на принципах добровольного участия и максимальной открытости предоставляемой информации. Она также будет открыта к информационному взаимодействию с существующими системами сертификации, торговыми площадками, биржами и другими заинтересованными субъектами.

Также в рамках реализации проекта предполагается дополнительная проработка и согласование с участниками рынка более детальных условий передачи экологических атрибутов энергии с помощью СДД. В частности, предлагается разработать и согласовать набор дополнительных типовых условий «зеленого СДД», который стороны могут дополнительно подписывать к обычному двустороннему

договору на рынке. Факт принятия таких условий сторонами СДД на ОРЭМе будет указываться при его регистрации в торговой системе и автоматически учитываться в реестре «зеленых» инструментов.

«Помимо этого, мы предлагаем закрепить и ввести в постоянный обиход само понятие «зеленые инструменты» в российской электроэнергетике — совокупность всех документов и механизмов, при помощи которых производители передают потребителям достоверно зафиксированную информацию о характеристиках генерации, а также особые права, позволяющие использовать полученную информацию при расчете объема косвенных энергетических выбросов парниковых газов, выступать с заявлениями о «зеленом» энергопотреблении, применять «зеленую» маркировку и так далее. Использование всеми участниками рынка единой терминологии станет первым шагом по упорядочению системы отслеживания углеродного следа в энергетике», — добавил Максим Быстров.

Техническую и организационную реализацию проекта на начальном этапе будет осуществлять Ассоциация «НП Совет рынка».

Ближние горизонты

Сроки отбора энергообъектов в рамках КОМ сократят

Минэнерго направило в Правительство РФ предложение о сокращении горизонта планирования при проведении конкурентного отбора мощности с 6 до 4 лет.

Об этом сообщил **директор Департамента развития электроэнергетики Андрей Максимов** на заседании Комиссии РСПП по электроэнергетике. Основной темой заседания стал вопрос пересмотра по инициативе Минэнерго России модели оптового рынка мощности, а также перенос срока проведения конкурентного отбора мощности и отбора проектов модернизации генерирующего оборудования тепловых электрических станций. Также в ходе заседания рассматривались анонсированные Минэнерго России планы по совершенствованию оптового рынка мощности. К основным нововведениям относятся:

- сокращение сроков отбора энергообъектов в рамках конкурентного отбора мощности (КОМ, специальная конкурсная процедура, посредством которой определяется, какая мощность будет оплачиваться на оптовом рынке и по какой цене);
- пересмотр порядка определения величины спроса и предложения на мощность, порядок расчета

коэффициентов резервирования в ценовых зонах в рамках КОМ;

- внедрение отдельных мер, направленных на повышение конкурентных преимуществ ТЭЦ при отборе в рамках программы модернизации;
- стимулирование перехода от паросилового оборудования (ПСУ) к парогазовым (ПГУ) на основе отечественных разработок в рамках программы модернизации и др.

Сокращение сроков проведения КОМ необходимо для более точного планирования спроса и предложения на мощность. Для этого необходимо разработать методики для более точного прогнозирования параметров функционирования энергосистемы. Другим фактором для сокращения сроков КОМ является стимулирование вывода из эксплуатации устаревшего генерирующего оборудования. В текущей ситуации наличие долгосрочных обязательств на рынке мощности и наличие штрафов за их невыполнение приводит к тому, что собственник оборудования вынужден эксплуатировать нерентабельное оборудование в течение длительного времени.

Андрей Максимов отметил, что предыдущее предложение Минэнерго об уменьшении горизонта планирования при проведении КОМ с 6 до 3 лет было скорректировано.

«Итоговое предложение, которое Минэнерго направило в правительство после ряда со-

вещаний по теме — это переход к КОМ на 4 года», — сказал глава департамента.

Кроме того, по словам Андрея Максимова, Минэнерго предлагает проводить отборы в рамках программы модернизации тепловых электростанций не на 6, а на 5 лет вперед.

Изменения параметров программы модернизации генерирующего оборудования и повышение конкурентных преимуществ ТЭЦ при отборе обусловлены небольшим процентом проектов, в которых участвуют ТЭЦ. Учитывая большую долю ТЭЦ в энергосистеме, а также технологические и экономические преимущества

при комбинированной выработке тепловой и электрической энергии, необходим пересмотр параметров отбора проектов модернизации.

Также, по словам Андрея Максимова, Минэнерго продолжает анализ необходимости выделения в таких отборах отдельной квоты для ТЭЦ и принципов для отборов проектов модернизации с применением инновационного энергетического оборудования.

Стимулирование перехода от паросилового оборудования (ПСУ) к парогазовым (ПГУ) на основе отечественных разработок в рамках программы модернизации направлено, в первую очередь, на поддержку развития передовых технологий в отечественном машиностроении. Другим немаловажным фактором является новая мировая климатическая повестка. Переход на чистые технологии на основе ПГУ является ответом на глобальные вызовы.

Как отметили участники заседания РСПП, пересмотр программы модернизации через несколько лет после ее запуска является негативным фактором для инве-

стиционной привлекательности отрасли. Снижение сроков при отборе проектов модернизации может привести к невозможности реализации крупных проектов.

Пауза в отборах может негативно сказаться на заказах энергомашиностроителей и повлиять на сокращение темпов производства оборудования.

Инициативу в части необходимости совершенствования механизмов перспективного планирования поддержала Ассоциация «Сообщество потребителей энергии».

Также поддержано предложение Минэнерго России о паузе перед следующими отборами для проработки нормативной базы. При этом изменения должны носить более системный характер. Необходимы нормы, которые бы стимулировали собственников генерирующего оборудования проводить работы по модернизации за счет собственных средств без специальных «нерыночных» надбавок к цене на мощность, уверены участники рынка.

Подготовил Иван НАЗАРОВ

Трансформаторы сухие силовые

ЭЛЕКТРОФИЗИКА

ТРАНСФОРМАТОРНОЕ И РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

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

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

Энерготранзит до Хэйхе прошел проверку

«Россети ФСК ЕЭС» (ПАО «ФСК ЕЭС») завершили ремонт и техническое обслуживание трех линий электропередачи в Амурской области, осуществляющих экспорт электроэнергии в КНР. Общая протяженность ЛЭП составляет 208 км.



В апреле специалисты провели работы на оборудовании, отвечающем за системы защиты двухцепной линии электропередачи 220 кВ Благовещенская — Айгунь. В мае был обследован межгосударственный транзит — 500 кВ Амурская — Хэйхе. При верховом осмотре проверено состояние провода и грозотроса, болтовых соединений и металлических опор.

В настоящее время завершены работы по повышению надежности ЛЭП Благовещенская — Хэйхе. Линия, работающая на напряжении 110 кВ, обеспечивает электроснабжение китайского города Хэйхе.

Техническое обслуживание и профилактический контроль позволяют оценить текущее состояние устройств, проверить их работоспособность, восстановить или заменить изношенные элементы.



Свет для музея

Специалисты «Кировэнерго» провели работы по организации системы внутреннего освещения Музея истории крестьянства имени А.М. Ронжина. Работы были выполнены по муниципальному контракту в рамках оказания дополнительных услуг и сервисов.

был основан в 1972 году. Летом 2021 года администрация Котельничского района заключила с «Кировэнерго» муниципальный контракт на ремонт сетей электроснабжения этого учреждения культуры. В течение полутора месяцев специалисты филиала провели работы по замене всей внутренней проводки двухэтажного здания, пристроек к нему, хранилища и бытовых помещений. Энергетики также подготовили схему сетей электроснабжения объекта, оформили всю необходимую документацию и провели пусконаладочные работы.

Музей истории крестьянства имени А.М. Ронжина — единственный сельский музей региона, который был удостоен

звания «Народный» и дважды (в 1984 и 1989 гг.) подтверждал его. А в 1997 году по результатам российского конкурса среди провинциальных учреждений культуры «Окно в Россию» он был признан «Музеем года».

Среди экспонатов — предметы крестьянского быта, находки археологов с Ковровского городища — одного из первых древнерусских поселений на Вятке. Основная часть экспозиции посвящена истории крестьянства Котельничского района: коллективизации, вкладу тружеников тыла в Победу, восстановлению хозяйства и сегодняшнему дню села. Главная задача учреждения — сберечь образ человека труда разных лет.

Музей истории крестьянства — один из культурных центров района. Он



Барнаулу добавят мощности

В этом году началась реконструкция подстанции «Санниковская» в Алтайском крае. Стоимость реализации проекта — 300 млн рублей. Проведение работ связано с активным развитием территории: новым пригородным поселкам жизненно необходимы дополнительные мощности.

в нем будут сосредоточены панели управления, система релейной защиты и другое важное оборудование.

«В зимний период, когда, например, выходил из строя один силовой трансформатор, нагрузка на второй превышала нормативные значения. — говорит главный инженер производственного отделения Северо-Восточные электрические сети филиала «Алтайэнерго» Владимир Евсеев. — Это не позволяло обеспечить тот уровень качества электроснабжения потребителей, который должен быть. После реконструкции установленная мощность новых силовых трансформаторов позволит увеличить нагрузку в два с половиной раза. Это создаст условия для подключения новых абонентов».

Полностью работы завершатся в 2022 году. На финальном этапе предстоит установить 12 современных вакуумных выключателей, реконструировать открытое распределительное устройство 35 кВ, смонтировать дополнительную ячейку в комплектном распределительном устройстве 35 кВ и заменить 17 действующих ячеек в КРУ 10 кВ.

Энергообъект обеспечивает электроснабжение 8 развивающихся населенных пунктов, питает почти 4000 бытовых потребителей, 2 школы, 2 детских сада, 7 котельных, 8 объектов водоснабжения, предприятия промышленного сектора.

Энергетики «Россети Сибирь» уже выполнили самую важную задачу — установили два новых силовых трансформатора мощностью по 10 МВА каждый вместо прежних по 4 МВА. Это позволит увеличить нагрузку подстанции 35 кВ в 2,5 раза. Смонтирован оперативный пункт управления —



На зимнее время

переходит подсветка Шуховской башни на Оке

Подсветка Шуховской башни на Оке будет включаться на час раньше — с 19.00.

до 00.00. С 17.30 до 18.00 — перерыв на техническое обслуживание, подсветка включается в пятницу, субботу, воскресенье и в праздничные дни.

Реконструкция знаменитой опоры ЛЭП инженера В.Г. Шухова была завершена год назад силами энергетиков Нижнего Новгорода.

Реконструкция 128-метровой конструкции опоры инженера В.Г. Шухова была проведена в несколько этапов. Вначале были воссозданы утраченные фрагменты основания башни, затем — укреплена береговая линия Оки и построена прогулочная набережная.

На финальном этапе специалисты «Нижевоэнерго» провели анти-

коррозийную обработку металлических конструкций и смонтировали динамическую подсветку башни — 23 тыс. светодиодов.

Башня стала одной из самых посещаемых туристических площадок в Нижегородской области, а также знаковым объектом региона. На ее территории уже прошли несколько международных и региональных акций — «Зажги синим», флешмоб ко Дню России, музыкальные концерты. Также в этом году все желающие могут увидеть светящуюся опору с воды.

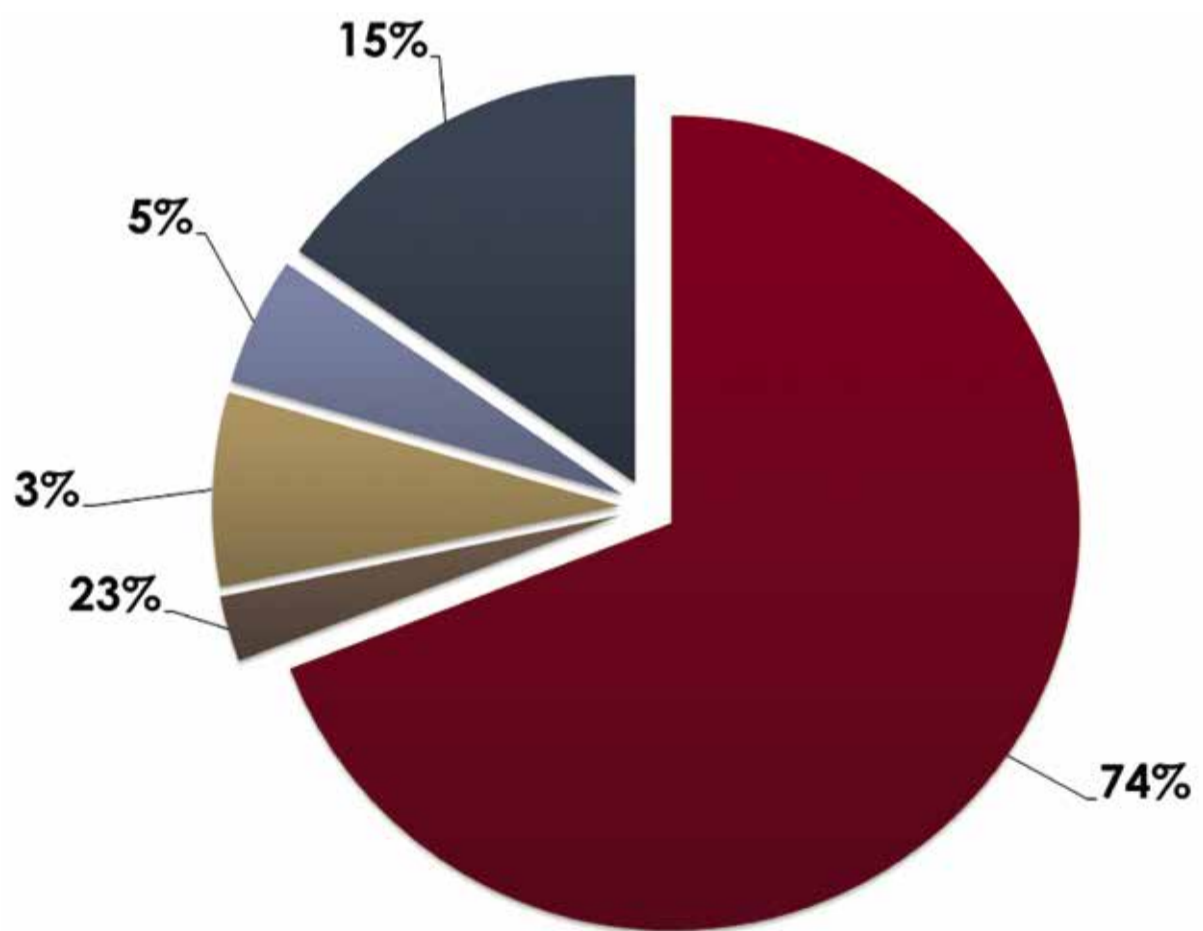
Материалы подготовил
Евгений ГЕРАСИМОВ



тема номера лидеры отрасли

ОПРОС САЙТА **EPRUSSIA.RU** КОММЕНТАРИИ **ЭКСПЕРТОВ**

Что будет наиболее определяющим фактором для энергокомпаний в перспективе?



Ориентация и перестройка мощностей на инновации	69,2%
Распределенная генерация начнет играть решающую роль в энергобалансе РФ	2,6%
Климатическая повестка резко меняет все планы	7,7%
Если прислушаться к прогнозам эпидемиологов, то стоит опасаться новых мировых вирусов	5,1%
Все перспективные планы не работают	15,4%

Дмитрий Гордеев, старший научный сотрудник Центра исследования отраслевых рынков Института прикладных экономических исследований (ИПЭИ) РАНХиГС:

«Компаниям ТЭК необходимо следовать современному тренду, направленному на декарбонизацию производства. Увеличение доли возобновляемой энергетики в энергетическом балансе позволит не только сократить затраты, связанные с потреблением тепло- и электроэнергии, но и будет способствовать адаптации компаний к введению углеродного налога».

с. 13

Федор Опадчий, председатель правления АО «СО ЕЭС»:

«Увеличение за счет ВИЭ доли так называемых «объектов с нулевой стоимостью производства» делает неэффективными обычные способы торговли, основанные на минимизации топливных затрат на разных электростанциях. А значит, требуется фундаментальный пересмотр принципов рынка. Наша задача — помочь сделать рынок эффективным».

с. 14

Дмитрий Холкин, директор Инфраструктурного центра «Энерджинет»:

«Проблемы потепления климата и связанного с ним энергетического перехода достигли России, отодвинув цифровую трансформацию на второй план. Но это и хорошо. Уровень хайпа спал, и появилась возможность спокойно обсудить состояние дел и наметить новые перспективы».

с. 18

Сергей Алексеенко, научный руководитель Института теплофизики СО РАН, академик РАН, лауреат премии «Глобальная энергетика»:

«Россия вынуждена играть по новым правилам, иначе через несколько десятилетий она окажется в экономической яме».

с. 21



Энергетика на распутье?

Если не можешь противостоять изменениям, надо их возглавить. В то время, как энергосистемы меняются, компании перестраивают стратегии с учетом новых реалий

Сегодня много говорится про энергопереход, изменения в сторону 3D-модели энергетики, включающей три основных направления: декарбонизацию, децентрализацию и дигитализацию. Энергосистемы претерпевают радикальные изменения. Важную роль здесь сыграют не только внедрение цифровых технологий, но и модернизация имеющихся мощностей и эффективное управление электросетями. О том, какие тренды сегодня определяют развитие энергетики и какие шаги необходимо предпринимать компаниям, чтобы быть успешными на рынке в меняющихся условиях, «ЭПР» рассказали ведущие эксперты рынка.



ОЛЕГ ПЕРЦОВСКИЙ

ДИРЕКТОР ПО ОПЕРАЦИОННОЙ РАБОТЕ
КЛАСТЕРА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ФОНДА «СКОЛКОВО»

технологий, с одной стороны, и растущим вниманием мирового сообщества к вопросам изменения климата и воздействия на окружающую среду в целом. Директор по операционной работе Кластера энергоэффективных технологий Фонда «Сколково» Олег Перцовский обозначил ключевые тренды и рассказал, как они влияют на деятельность компаний ТЭКа:

«Выделю основные тренды, большинство из которых тесно взаимосвязаны между собой:

Переход от доминирования углеводородной энергетики, основанной на нефти, угле и природном газе, к возобновляемой энергетике. Особенно ярко этот тренд виден в электроэнергетике, причем, уже не только в странах Евросоюза, но и США, Китая и других государств.

Развитие водородной энергетики, которая может значительно изменить облик всей отрасли, становится отдельным быстро развивающимся, но пока не вполне устойчивым трендом. В отношении ее роли и места в будущем энергобалансе пока сохраняется большое количество неопределенностей, связанных как с развитием технологий, так и с политикой государств в отношении углеродного регулирования.

Снижение роли крупных вертикально интегрированных энергокомпаний, владеющих крупными

электростанциями, и развитие децентрализованной энергетики с резким ростом количества небольших электростанций, как на основе возобновляемой энергии, так и на углеводородах, обслуживающих расположенных рядом потребителей.

Появление «активного» потребителя, который, во-первых, может управлять своим спросом в зависимости от сигналов рынка, а во-вторых, может быть «просьюмером» (producer-consumer), то есть в одни часы — потребителем энергии, а в другие — ее производителем, обладая собственной малой генерацией и инструментами выдачи избытков энергии в общую сеть.

Развитие технологий «умных» сетей (интеллектуальных активно-адаптивных сетей, grid), использующих цифровые и другие перспективные технологии для мониторинга и управления транспортом электроэнергии от генерирующих источников для обеспечения спроса со стороны конечных потребителей с максимальной эффективностью. Только внедрение таких сетей может обеспечить надежное и с разумными затратами функционирование сети, в которой количество генерирующих источников растет на 2–3 порядка.

Цифровизация и автоматизация функционирования не только всех электрических сетей, но и всей цепочки от генерации до потребителя.

Изменение фундаментальных потребительских свойств электроэнергии, связанных с одновременностью ее производства и потребления за счет развития систем накопления энергии как у потребителя («после счетчика»), так и у генератора и сетевых компаний («до счетчика»).

Рост эффективности использования энергии, что можно проследить как на уровне большинства развитых стран при расчете на единицу ВВП, так и на уровне секторов экономики и отдельных предприятий, особенно таких энергоемких отраслей промышленности, как, например, металлургия, химия, цементная промышленность и другие.

Углубление электрификации промышленности, транспорта, ЖКХ, включая расширение использования электроэнергии в быту, переход на новые производственные процессы, использующие электроэнергию вместо других энергоресурсов, наконец, бурное развитие электротранспорта.

Иногда все эти тренды объединяют в англоязычном варианте в 4D — Decarbonization (переход к низкоуглеродной экономике за счет роста доли возобновляемой энергетики, использования систем накопления энергии, водородной энергетики, технологий улавливания, использования и захоронения парниковых газов), Decentralization (рост числа генераторов в системе),

Digitalization (рост цифровизации и автоматизации), Demand disruption (появление активных потребителей).

Компании, которые хотят обеспечить свое долгосрочное устойчивое развитие и не потерять место на рынке, отслеживают динамику этих трендов и стараются в них вписаться. Ярким примером является компания TotalEnergies (бывшая Total), которая провела ребрендинг для подчеркивания смены позиционирования от нефтяной компании к энергетической в широком смысле с амбициозными целями по развитию ВИЭ и биотоплива.

В зависимости от своего места в производственной цепочке необходимые изменения могут быть различными, но общая тенденция на соответствие модели 4D и перечисленным выше трендам проявляется очень явно. Для соответствия этой тенденции необходимы соответствующие изменения в стратегии развития компаний и все большее внимание новым технологиям, на основе которых и развиваются все эти тренды. Именно технологическое лидерство в возобновляемой и водородной энергетике, цифровизации, декарбонизации, энергоэффективности способно обеспечить компаниям ТЭКа сохранение конкурентоспособности относительно появляющихся новых игроков, включая самих потребителей, новые генерирующие компании с новыми бизнес-моделями и так далее. Важно, что инновационные технологии для описанной новой модели энергетики создаются и в России, и у нас еще есть возможность найти свою нишу в зарождающемся новом энергетическом укладе, в том числе и в роли не только потребителя, но и поставщика современных технологий».

**Россия должна
найти свою нишу
в зарождающемся
новом энергетическом
укладе**

Мировая энергетика претерпевает сегодня значительные изменения, возможно, самые значительные на протяжении последних 100–150 лет. Эти изменения обусловлены появлением новых эффективных



АЛЕКСЕЙ ХОЛОВ

РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА» ЦЕНТРА
ЭНЕРГЕТИКИ МОСКОВСКОЙ ШКОЛЫ
УПРАВЛЕНИЯ «СКОЛКОВО»

В России усиливается тренд декарбонизации

Как отмечает **руководитель направления «Электроэнергетика» Центра энер-**

гетики Московской школы управления «Сколково» **Алексей Хохлов**, глобальный процесс, непосредственно затрагивающий практически всех игроков ТЭКа, — это четвертый энергопереход:

«Ключевым трендом этого процесса, отличающим его от трех предыдущих, является декарбонизация. Проявление данного тренда отличается в разных странах, но в целом по миру мы видим явное усиление амбициозности целей по снижению выбросов парниковых газов по мере того, как все большее число мировых держав заявляют о переходе к углеродной нейтральности.

Этот тренд усиливается и внутри России, в том числе по причине планов по запуску европейского механизма пограничной углеродной корректировки (СВАМ). По оценкам Центра энергетики Московской школы управления «Сколково», влияние СВАМ на российскую экономику будет большим, чем предполагалось ранее, — подробнее об этом рассказывается в нашем недавнем открытом исследовании».



ОЛЬГА НОВОСЕЛОВА

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
НП «РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

Треть будущих «подключений» — за распределенной генерацией

Современная отрасль нуждается в переосмыслении перспективной модели энергоснабжения. В частности, речь идет о необходимости законодательного обеспечения функционирования и развития распределенной энергетики, основанной на технологиях когенерации, использовании местных видов топлива и воз-

обновляемых источников энергии. Так считает **генеральный директор НП «Распределенная энергетика» Ольга Новоселова**:

«В электроэнергетической отрасли наблюдается активный стихийный процесс «ухода потребителей» из централизованной системы электроснабжения, связанный с постоянным ростом стоимости услуг централизованного электроснабжения и теплоснабжения, стимулирующих потребителей к сооружению собственных источников энергоснабжения, что вызывает обеспокоенность основных регуляторов рынка. Точные объемы такой генерации оценить сложно, так как единая энергосистема «не видит» объекты небольшой мощности и статистической формы отчетности по распределенной генерации нет. По разным оценкам, на собственную генерацию может приходиться от 13 до 23 ГВт при общей мощности российской энергосистемы 246 ГВт.

Теряют свою привлекательность существующие системы централизованного теплоснабжения, построенные в большинстве средних и малых городов и в населенных пунктах России исключительно на основе котельных и тепловых сетей; в крупных городах и на промышленных предприятиях — на основе крупных тепловых источников (ТЭЦ), котельных и тепловых сетей. Перспективы развития когенерации

все больше связываются со строительством малых и средних тепловых электростанций.

С ростом разнообразия требований потребителей к качеству энергоснабжения, с появлением и активным развитием технологий малой распределенной энергетики и интеллектуальных электроэнергетических систем, развитием газификации страны стали четко просматриваться недостатки российской модели централизованного электроснабжения от крупных источников и теплоснабжения от котельных.

В этой связи назрела острая необходимость переосмысления перспективной модели энергоснабжения, законодательного обеспечения функционирования и развития распределенной энергетики, основанной на технологиях когенерации, использовании местных видов топлива и возобновляемых источников энергии.

Также следует отметить, что основной тенденцией мировой экономики на современном этапе является постепенный переход к низкоуглеродной энергетике. Речь идет о постепенном сокращении использования традиционных видов топлива — нефти, газа, угля, повышении энергоэффективности, развитии возобновляемой энергетики. В связи с этим роль инновационной распределенной энергетики будет расти».



МАКСИМ ЗАГОРНОВ

ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОЙ АССОЦИАЦИИ
МАЛОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Нужно уже сейчас думать о будущем

Одним из главных трендов сегодня, по мнению **президента Российской Ассоциации малой энергетики Максима Загорнова**, является постепенный уход от централизованной энергетики и развитие распределенной генерации, то есть той генерации, которая расположена непосредственно у потребителя:

«Это связано, в первую очередь, с появлением новых технологий, новых способов генерации — таких, как солнечная, ветровая, газовая модульная с хорошим электрическим КПД, который может конкурировать с большими станциями.

Второй важный тренд — развитие Smart Grid — интеллектуальных систем управления распределенными сетями.

Что касается альтернативных источников энергии, здесь надо разделять так называемую субсидируемую энергетику и real

economy — традиционные тепловые электростанции на газовом и угольном топливе, которые дают дешевую, непосредственно для экономики, электроэнергию и работают без субсидий.

При этом способы производства электроэнергии определяются исходя из развития каждой конкретной территории. Если в регионе имеются сложности с доставкой ископаемого топлива, там может быть востребована альтернативная энергетика. Это должно рассчитываться индивидуально. Я думаю, тренд заключается в том, что сейчас в зависимости от конкретного потребителя способ генерации и технические решения подбираются индивидуально и очень точно.

Скорость создания распределенных объектов энергетики и надежность этих систем повышается, когда много объектов объединены в общую Smart Grid систему.

Еще один тренд — снижение цен на накопители, что открывает новые горизонты в энергетике.

Если смотреть далеко в будущее, то энергоисточники, а именно топливные и водородные элементы, могут стать настолько компактными, мобильными и мощными, что при необходимости их можно будет носить с собой.

Вместе с тем, важно, чтобы государство обозначило векторы развития отрасли исходя из имеющихся потребностей. Компаниям ТЭКа нужно объединяться для решения глобальных задач и объединять компетенции для выработки лучших решений.

В перспективе, с учетом большого количества выбывающих из нашей энергосистемы мощностей, предстоит большой объем работы. Экономические показатели будут расти, это значит, уже сейчас компаниям нужно думать о будущем, чтобы не попасть в энергетическую яму».



ИРИНА ЗОЛотоВА

ДИРЕКТОР ЦЕНТРА ОТРАСЛЕВЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ И КОНСАЛТИНГА

Как решить вопрос декарбонизации

Как отмечает **директор Центра отраслевых исследований и консалтинга Ирина Золотова**, стратегические цели мировой и российской экономики по декарбонизации естественным образом формируют основной тренд развития и энергетики — сектора, доля которого в объеме российской экономики составляет более 20%. Перспективным вектором ТЭКа, по мнению эксперта, является снижение углеродоемкости, увеличение доли низкоуглеродной энергетики:

«Очевидно, что в ближайшие десятилетия сохранится существенная доля традиционной энергетики. При этом, с учетом климатической повестки, ключевой задачей будет являться экологизация угольных и газовых элек-

трических станций, повышение их энергоэффективности, снижение объемов потребляемого топлива на единицу энергии. Подчеркну, что энергоэффективность — это один из крайне действенных инструментов на пути снижения углеродоемкости. За реализацией соответствующих мер «лежит реальная физика» — снижение потребления энергоресурсов, а следовательно, выбросов CO₂.

В экспертном сообществе сейчас идут серьезные дебаты относительно будущего угольной энергетики. Здесь среди важнейших направлений не могу не отметить целесообразность развития перспективных «чистых» технологий, включая:

- производство водорода из угля;
- технологии снижения недожога;
- системы улавливания и хранения углекислого газа;
- переработка и утилизация продуктов сжигания твердого топлива/золашлаков (ПСТТ-ЗШО).

Отдельно хочу обратить внимание на крайний пункт. Считаю, что повышение объемов утилизации ПСТТ-ЗШО является важным фактором функционирования угольной генерации. При этом в контексте климата делала бы акцент на более технологичных направлениях использования ПСТТ-ЗШО. Так, например, по нашим оценкам, использование золашлаков в строительстве может привести к снижению эмиссии «парников» до 1 тонны CO₂ на 1 тонну ПСТТ-ЗШО (техногенное сырье выступает как замена традиционным материалам, при этом исключается необходимость термической обработки).

Утилизация отходов позволяет снижать косвенные выбросы гене-

рирующих компаний, которые по международной методике расчета углеродного следа предприятий учитываются в рамках Score 3. А для предприятий-потребителей, например строительных компаний — это снижение прямых выбросов, Score 1.

Реализация климатических проектов — еще одно важное и необходимое направление деятельности энергетических компаний. Среди климатических проектов могут рассматриваться как «классические» проекты — по посадке лесов, так и проекты по повышению энергоэффективности, в том числе не только на собственных предприятиях. Например, учитывая наличие существенного потенциала по повышению энергоэффективности в МКД, инвестирование предприятиями энергетики в «энергоэффективный (климатический)» капитальный ремонт жилищного фонда может стать в том числе хорошим инструментом снижения углеродного следа предприятий ТЭКа.

Таким образом, успешное решение поставленной задачи по декарбонизации экономики лежит в усилении кросс-отраслевого взаимодействия. Корректнее было бы ставить вопрос не об обособленных шагах компаний отдельных секторов. Снижение углеродоемкости национальной экономики возможно осуществить только за счет комплекса взаимосвязанных мероприятий в ключевых ресурсоинтенсивных секторах. Это энергетика, промышленность, транспорт, жилищный сектор. Это и будет как раз примером той синергии, когда один плюс один — это больше двух».

Продолжение на с. 12

Начало на с. 10



НИКОЛАЙ РОГАЛЕВ

ПРОФЕССОР, Д. Т. Н., РЕКТОР
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО
УНИВЕРСИТЕТА «МЭИ»

Работа в пяти направлениях

Сегодня существует пять основных направлений перспективного развития энергетики, которые необходимо учитывать компаниям ТЭКа, чтобы быть успешными на рынке. О них рассказал Николай Рогалев, профессор, д. т. н., ректор Национального исследовательского университета «МЭИ»:

«Можно было бы выделить пять основных направлений перспективного развития энергетики. Прежде всего, это плановая глубокая модернизация всех существующих энергетических мощностей. Сегодня реализуется в рамках разработанной в НИУ «МЭИ» программы «Энергетика больших мощностей». Во-вторых, внедрение малой распределенной энергетики.

В-третьих, развитие и внедрение водородной энергетики.

В четвертых, цифровые технологии энергетики как определяющий элемент управления всей системой генерации и распределения энергии.

Наконец, развитие энергоэффективности, электрификация, снижение и мониторинг углеродного следа.

Прежде всего, компаниям надо понимать эти тренды исходя из собственной природы. То есть оценивать реальные перспективы исходя из совокупности своих мощностей, энергозатрат, ресурсов, рынков.

И тут главное — выбирать комбинацию, которая подходит для компаний наилучшим образом.

Понимание того, на чем могут быть снижены энергозатраты, что в практике реализации проектов приведет к снижению определенного объема производственных вложений, обеспечит снижение себестоимости конечного продукта.

Вместе с тем, для компаний, работающих с международным рынком, участие в программах, связанных с возобновляемыми источниками энергии, в развитии водородной энергетики, во внедрении стандартов декарбонизации производства, несет значительные налоговые послабления и обеспечивает дополнительный ресурс для развития».

Ассоциация СПЭ: Традиционная значит безопасная

Самое существенное влияние на электроэнергетику оказывает климатическая повестка энергетического перехода, в рамках которой анонсирована глобальная декарбонизация экономики. Это предполагает в том числе и переход на использование ВИЭ. При этом традиционная энергетика все еще сохраняет свою главенствующую роль. Такое мнение высказали в Ассоциации «Совет производителей энергии».

Гидроэнергетика: нарастить долю в общем энергобалансе

Развитие гидроэнергетического потенциала России и наращивание доли гидрогенерации в общем энергобалансе страны — одна из ключевых задач РусГидро. Это иллюстрируют нынешние проекты компании и перспективные планы.

В числе гидрогенерирующих объектов на финальной стадии строительства стоит выделить Усть-Среднеканскую ГЭС в Магаданской области. Ее проектная мощность составит 570 МВт. Как рассказали в пресс-службе РусГидро, станция важна для энергообеспечения перспективных горнорудных предприятий и населения Магаданской области и Оймяконского района Якутии, а также для обеспечения энергобезопасности региона.

В части перспективных проектов, с учетом паводковой ситуации в ДФО РусГидро прорабатывает возможность строительства четырех гидроэлектростанций в бассейне Амура — Нижне-Зейской, Нижне-Ниманской, Селемджинской и Гилюйской ГЭС — суммарной мощностью 1,6 ГВт. Благодаря их возведению будет достигнут существенный противопаводковый эффект: до 92% стока в устьях Зеи и Буреи будут зарегулированы. Эти четыре перспективных проекта ГЭС будут иметь не только противопаводковое значение. В современных условиях роста потребления на Дальнем Востоке мощность и электроэнергия этих ГЭС будут востребованы потребителями.

Отдельно в компании отметили развитие малой гидрогенерации. В рамках первого механизма поддержки ДПМ ВИЭ РусГидро уже реализовано три проекта малых ГЭС: Верхнебалкарская, Усть-Джегутинская и Барсучковская МГЭС. В процессе строительства еще четыре станции: Красногорские МГЭС-1, МГЭС-2, Башенная и Псыгансу суммарной установленной мощностью

«В рамках политики декарбонизации страны — участницы Парижского соглашения по климату ставят задачи по сокращению парниковых газов вплоть до достижения полной углеродной нейтральности, — прокомментировали в СПЭ. — Для энергетики это, в первую очередь, сокращение прямых выбросов и переход на возобновляемые источники энергии — гидрогенерацию, солнечную энергию, энергию ветра. Электроэнергетика России сегодня динамично развивается: реализуется масштабная программа модернизации оборудования тепловых электростанций, строятся новые атомные электростанции.

Реализуется новая программа строительства ВИЭ на период 2025–2035 годов, обсуждаются проекты водородной энергетики

и применение накопителей, развиваются механизмы управления спросом.

Однако тепловые электростанции остаются основой национальной электроэнергетики, сохраняя порядка 2/3 в Единой энергосистеме.

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии является одним из наиболее эффективных циклов производства, а коэффициент использования установленной мощности российских тепловых электростанций один из самых высоких в мире — 50%.

Таким образом, роль и значение традиционной генерации в среднесрочной перспективе останется значительной. При этом национальная когенерация в меньшей степени зависит от конъюнктурных факторов и обладает значительным «запасом прочности».

83 МВт. В этом месяце РусГидро приняло участие в отборе по второму механизму поддержки ВИЭ, по его итогам компания будет возводить на Северном Кавказе еще три малые ГЭС общей мощностью 96 МВт.

Говоря о декарбонизации, нельзя не упомянуть о развитии локальной генерации в удаленных районах ДФО. В рамках всеобщего тренда на декарбонизацию и развитие чистой энергетики важно осуществлять замещение неэффективной дизельной генерации в ДФО и строить автоматизированные гибридные энергокомплексы с использованием ВИЭ. Использование ВЭС и СЭС в изолированных энергосистемах совместно с системами накопления и модернизацией дизельной ге-

В целях отказа от угольной генерации РусГидро предпринимает значительные усилия по переводу дальневосточной тепловой генерации с угля на природный газ. В 2017 году РусГидро ввело в работу первую очередь Якутской ГРЭС-2 (193,5 МВт), в 2018 году — ТЭЦ Восточная во Владивостоке (139,5 МВт), обе станции работают на газе. В мае этого года РусГидро завершило перевод с угля на газ Анадырской ТЭЦ — самой крупной тепловой электростанции на Чукотке. В самое ближайшее время РусГидро начинает строительномонтажные работы по проектам строительства и модернизации в теплоэнергетике. Так, Хабаровская ТЭЦ-4 (320 МВт) заменит изношенную Хабаровскую ТЭЦ-1, обеспечив надежное снабжение



нерации позволит уменьшить на треть выбросы CO₂ в атмосферу и сократить расходы на топливо на сумму до миллиарда рублей ежегодно, в том числе расходы на северный завоз, а также на 15% снизить тарифы. Механизмом реализации проектов гибридных энергоустановок является энергосервисный контракт, который позволит в общей сложности привлечь на модернизацию объектов до 10 млрд рублей частных инвестиций. РусГидро уже запустило проекты создания автоматизированных гибридных энергокомплексов в 72 поселках в Республике Саха (Якутия) и 7 поселках в Камчатском крае. РусГидро готово совместно с региональными администрациями транслировать этот опыт и на другие регионы.

крупнейшего города Дальнего Востока. В отличие от старой станции, часть котлов которой потребляли уголь, Хабаровская ТЭЦ-4 будет полностью работать на природном газе. Новая, также газовая, Артемовская ТЭЦ-2 (415 МВт) заменит одну из старейших электростанций ДФО — Артемовскую ТЭЦ, а вторая очередь Якутской ГРЭС-2 (160 МВт) — отработавшую свой ресурс Якутскую ГРЭС. Будет модернизирована с заменой половины турбоагрегатов и существенным увеличением мощности Владивостокская ТЭЦ-2 (360 МВт), которая играет ключевую роль в энергоснабжении столицы ДФО. Одновременно Владивостокская ТЭЦ-2 будет полностью переведена на природный газ (сейчас часть котлов станции работает на угле).

В Ассоциации также напомнили, что в условиях существенного роста потребления зимой 2020–2021 гг. российская электроэнергетика подтвердила свою надежность. А наличие необходимых резервов в энергосистеме РФ позволило без потерь пройти экстремальные климатические условия.

«Рост спроса на электроэнергию в ходе восстановления экономической активности после пандемии привел к энергетическому кризису в Европе, Китае и ряде других стран мира.

Стало очевидно, что только и исключительно ВИЭ не могут в полной степени обеспечить энергобезопасность, надежность и бесперебойность электроснабжения потребителей», — подчеркнули в Ассоциации «Совет производителей энергии».



АЛЕКСАНДР ВИЛЕСОВ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО
ДИРЕКТОРА ПАО «Т ПЛЮС»
ПО КОММЕРЦИИ И РАЗВИТИЮ

Рынок тепла сделать более прозрачным

На деятельность компаний в секторе ТЭКа влияют такие глобальные тренды, как увеличение доли альтернативной энергетики и индивидуализация решений в секторе энергоснабжения для массового пользователя. Так считает заместитель генерального директора ПАО «Т Плюс» по коммерции и развитию Александр Вилесов:

«Дополнением к этим трендам является агрессивная риторика последнего времени по углеродной нейтральности и необходимости соответствия критериям устойчивого развития.

ВИЭ почти превратилось в самостоятельную индустрию и готовится пошатнуть сложившуюся систему энергобаланса и весь сектор энергетики. Ситуативный взлет цен на газ, уголь и электроэнергию в Европе, партия традиционалистов будет разыгрывать как «еще поживем», а партия новой энергетики — как «наконец-то цен хватает, чтоб окупить энергопереход и ускорить его».

Похоже, что повторяется сценарий нефтяного кризиса 1970-х... Взлет цен и следом за ним новая энергоэффективность, новая логистика, новые технологии производства энергии».



ВЛАДИМИР ЛИХАЧЕВ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ЦЕНТРА
ИССЛЕДОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТА ЭКОНОМИКИ
И РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ
ОТРАСЛЕЙ НИУ ВШЭ, К. Т. Н.

МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА ПЕРЕХОДИТ НА НОВЫЙ БАЗИС СВОЕГО РАЗВИТИЯ

Как отмечает заместитель директора Центра исследования устойчивого развития Института экономики и регулирования инфраструктурных отраслей НИУ ВШЭ, к. т. н. Владимир Лихачев, в последние годы наметился вполне определенный тренд в развитии мировой энергетики. Ведущие научные центры предсказывали его появление уже достаточно давно, вокруг этого явления велись жар-

кие дискуссии, и время все расставило на свои места:

«Сегодня можно констатировать: мировая энергетика переходит на новый базис своего развития. Этот базис наступает независимо от того, привлекательны ли прежние параметры энергетике для того или иного государства или групп государств. Например, государствам, которые располагают большими запасами энергоресурсов, объективно предпочтительно и экономически оправданно стремиться к наращиванию добычи энергоресурсов и росту международной торговли нефтью, газом, углем и так далее. Более того, для такого типа государств низкие внутренние цены на энергоносители и, соответственно, слабая заинтересованность в энергосбережении дает конкурентные преимущества на мировых рынках энергоемких товаров.

К сожалению или к счастью, эти времена уходят в прошлое. Обращает на себя внимание та скорость, с которой происходят трансформации в энергетическом секторе и смежных отраслях. Все говорит о том, что объективно наблюдаемое ускорение темпов научно-технического прогресса приводит к тому, что все большее число государств принимают национальные программы, рассчитанные на достижение целей новой энергетики, ориентируясь на период 2050–2060 годов.

Возобновляемые источники энергии (солнечная, ветровая, волновая энергия и полученная из биомасс и отходов, а также — стоящие несколько особняком — гидроэнергия и атомная энергетика) являются самым

быстрорастущим направлением в энергетике, которое обещает в будущем занять ведущие позиции на энергетическом рынке до 2050 года в соответствии с целями Парижского соглашения.

Новый тренд в развитии энергетике коренным образом изменил взгляд на энергетические системы. Растущие требования к повышению качества и устойчивости энергоснабжения в «новой энергетике» привели к возникновению концепции перехода от централизации и децентрализации энергетических систем. По мнению большинства экспертов, такой переход обеспечивает большую гибкость предложения и спроса, сокращает затраты на транспорт энергии на большие расстояния, позволяет более рационально реагировать на проблемы экологии и климата.

Эти процессы были бы невозможны без развития цифровизации. Термин «цифровизация» обозначает использование цифровых технологий для принятия качественно новых решений или решений, направленных на повышение общей производительности, стоимости, безопасности и устойчивости энергетических систем.

Отчет МГЭИК об изменении климата, опубликованный в августе 2021 года, стал очередным и акцентированным напоминанием о том, что деятельность человека однозначно ответственна за глобальное потепление и изменение экологических условий на Земле. В материалах ООН сформулированы основные целевые показатели — в этом столетии рост глобальной температуры должен быть ограничен

1,5°C. Ряд организаций провели подробный анализ различных путей достижения этой цели, самым последним из которых стал отчет МЭА «Чистый ноль к 2050 году». Хотя анализ МЭА представил только один потенциальный путь достижения цели чистого нуля, он выдвинул на первый план более общую точку зрения, что следующие три десятилетия потребуют существенного сокращения и/или удаления выбросов, что, в свою очередь, потребует беспрецедентного уровня инвестиций и международного сотрудничества, поскольку это «величайшая проблема нашего времени [и не требует] ничего, кроме полной трансформации энергетических систем, лежащих в основе нашей экономики».

Переход на низкоуглеродное развитие, когда все больше стран объявляют в качестве цели достижение углеродной нейтральности к середине текущего столетия, поставил вопрос о чистых источниках энергии, и мы наблюдаем бурный всплеск интереса к водороду. Водород все более активно становится составной частью энергетической политики ряда стран.

Соответствующие изменения в энергетической системе, связанные с четвертым «энергетическим переходом», предоставляют для участников энергетических рынков как новые возможности, так и потенциальные угрозы, поэтому возникает необходимость адаптироваться к меняющимся условиям рынков, связанным с энергетическим переходом.

На корпоративном уровне, на мой взгляд, следует выделить следующие шаги:

1. Переход на стратегии с принципиально иной формулировкой целей, где основным трендом является «зеленое» развитие. Это не означает, что надо немедленно отказаться от реализации проектов, связанных с традиционной энергетикой (если они экономически эффективны), но следует понимать, что долгосрочные, стратегические решения должны учитывать «зеленый» критерий в качестве основного. Как следствие — нужны программы развития в условиях трансформации энергетики.
2. Следует пересмотреть корпоративные бизнес-модели и отказаться от мнения, что чем больше ресурсов (мощностей) контролирует компания, тем выше уровень ее капитализации, тем доходней ее бизнес. Нужны новые бизнес-модели, основанные на инновациях, активном вовлечении всех игроков рынка и приоритетной защите окружающей среды.
3. Два вышеназванных фактора вместе с социальной направленностью бизнеса образуют новую модель — ESG (environment, social, governance). Интерес к этой модели в России проявился относительно недавно и требует своего развития
4. Нужен принципиально новый подход к кадрам. Компании и университеты должны совместно решать задачу соответствия специалистов-энергетиков новым задачам».



АНДРЕЙ ГОРЯЙНОВ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО
ДИРЕКТОРА SAP CIS

НЕОБХОДИМО БЫСТРО МЕНЯТЬСЯ

Такого мнения придерживается заместитель генерального директора SAP CIS Андрей Горяйнов. Эксперт выделил три основных тренда, определяющих в настоящий момент развитие энергетики, а также рассказал, какие шаги необходимо предпринять отраслевым компаниям, чтобы быть успешными на рынке:

«Первый тренд — устойчивое развитие и связанная с ним по-

вестка ESG (environment, social, governance), которая заключается в генерации и устойчивом электроснабжении возобновляемыми источниками энергии — ветром и солнцем. Сюда также входит и малая гидроэнергетика.

К этому же направлению относится и зеленая энергетика. Здесь основное направление действий — минимизация углеродного следа путем снижения выбросов соединения углерода в атмосферу. Стоит помнить, что расчет выбросов углерода сложный процесс и в некоторых случаях углеродный след можно снизить, используя более экологичное топливо. Кроме этого, важным аспектом ESG является сохранение энергии и ее накопление. Возобновляемые источники вырабатывают энергию нерегулярно, поэтому должны иметь накопительные мощности. Также в последнее время становится востребованным хранение энергии в виде запаса водорода. Он относительно легко получается из воды на установках электролиза и в топливных элементах превращается в воду, вырабатывая электричество.

Второй тренд — дополнительные услуги в виде нетарифной выручки. Тарифы регулируются государственными органами, и повысить выручку можно за счет дополнительных услуг. Например, сетевые компании могут предоставлять услуги по

установке электрооборудования у клиентов: счетчики, щитки, прокладка и замена проводки и другие. Если это компании, которые занимаются поставками газа, они могут продавать и устанавливать газовые котлы, плиты, водонагреватели, оказывать услуги технического обслуживания этого оборудования. Сбытовые компании предлагают юридические услуги. Таким образом, компании могут существенно повысить свою выручку, если будут знать потребности своих клиентов и начнут предлагать им адресные услуги.

Третий тренд — децентрализация энергетике и появление просьюмеров. Я считаю, что компаниям ТЭКа необходимо внимательно следить за трендами и стараться развивать возобновляемую энергетику. Компании, которая соблюдает повестку ESG, проще получить кредит на льготных условиях, ведь ее акции будут расти в цене, а привлекательность продукции повышаться.

Кроме того, компаниям ТЭКа необходимо быстро меняться и адаптироваться под новые условия, пересматривать бизнес-процессы в соответствии с рыночными реалиями, разрабатывать новые продукты. В этом помогают общая цифровизация и переход к интеллектуальному предпринятию, управляемому данными».



ДМИТРИЙ ГОРДЕЕВ

СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК
ЦЕНТРА ИССЛЕДОВАНИЯ ОТРАСЛЕВЫХ
РЫНКОВ ИНСТИТУТА ПРИКЛАДНЫХ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИПЭИ)
РАНХИГС

НЕОБХОДИМО СЛЕДОВАТЬ ТРЕНДУ, НАПРАВЛЕННОМУ НА ДЕКАРБОНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВА

Такое мнение озвучил кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Центра исследования отраслевых рынков Института прикладных экономи-

ческих исследований (ИПЭИ) РАНХиГС Дмитрий Гордеев:

«Во всех развитых и в большинстве развивающихся государств основным вектором, определяющим развитие энергетики, можно назвать курс на максимальное использование возобновляемой энергетики и минимизацию выбросов парниковых газов.

При этом необходимо понимать, что производство тепло- и электроэнергии из большинства видов возобновляемых источников плохо прогнозируемо, а запасы электроэнергии может привести к росту себестоимости ее производства.

Поэтому важно соблюдать разумный баланс между возобновляемыми и традиционными источниками энергии, чтобы не допустить последствий, которые в данный момент наблюдаются на газовом рынке стран ЕС.

С целью развития экономической эффективности компаниям ТЭКа необходимо следовать современному тренду, направленному на декарбонизацию производства. Увеличение доли возобновляемой энергетики в энергетическом балансе позволит не только сократить затраты, связанные с потреблением тепло- и электроэнергии, но и будет способствовать адаптации компаний к введению углеродного налога».

Продолжение на с. 14

Начало на с. 10



АЛЕКСАНДР КОВАЛЕВ

АНАЛИТИК ФГ «ФИНАМ»

БЛИЖАЙШАЯ ПЯТИЛЕТКА ИЗМЕНИТ ОТРАСЛЬ

Аналитики считают, что декарбонизация, несмотря на высокую значимость на развитых электроэнергетических рынках, еще не добралась до отечественных представителей ТЭКа в полной мере. Такое мнение высказал аналитик ФГ «ФИНАМ» Александр Ковалев: «Хоть доля ВИЭ-генерации и показывает умеренный рост (около 2% в среднем за летние месяцы 2021 года), а Правительство активно работает над

дальнейшим законодательным оформлением ряда зеленых инициатив (сертификаты, биржа выбросов, водород и т.д.), отношение лидеров энергорынка к декарбонизации не сильно изменилось.

Так, по итогам отборов проектов ВИЭ на 2025–2027 гг. квота в части ВЭС досталась лишь «Фортуму» и «Росатому».

Ни «Интер РАО», ни ГЭХ, будучи лидерами энергорынка, на конкурсе так и не появились.

Что касается цифровизации, то мы видим признаки ее проникновения в бизнес энергокомпаний: особенно это касается «Россетей» и сбытов с их интеллектуальными системами учета. В целом же отечественная электроэнергетика пока не демонстрирует явных признаков резких изменений за исключением некоторых отдельных регионов/субъектов рынка.

Остаются нерешенными ключевые проблемы отрасли: перекрестное субсидирование, долгосрочные тарифы, долги за электроэнергию в СКФО и т.д. А системно-важных стратегических сдвигов в последние три года практически не происходило. Ситуация может поменяться в ближайшую пятилетку, поскольку климатическая риторика мировых лидеров стала куда более агрессивной, а перспективы введения инструментов трансграничного «зеленого» регулирования стали реальными с планами США и ЕС по углеродному налогу».



ФЕДОР ОПАДЧИЙ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРАВЛЕНИЯ

АО «СО ЕЭС»

СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР: «НАША ЗАДАЧА — ПОМОЧЬ СДЕЛАТЬ РЫНОК ЭФФЕКТИВНЫМ»

По мнению председателя правления АО «СО ЕЭС» Федора Опадчего, в настоящий момент можно выделить четыре магистральных тренда, определяющих развитие энергетики:

«Первый — повышенное внимание к проблеме обеспечения устойчивости работы ЭС и качества электроэнергии, то есть, по

сути, нормативных показателей напряжения и частоты тока. Распространение ВИЭ постепенно ведет к сокращению доли «классической» генерации, традиционно обеспечивавшей поддержание баланса, а также частоты в энергосистеме. Многие страны пытаются решить проблему за счет накопителей, в том числе распределенных, а также изменения алгоритмов управления инверторами самих ВИЭ.

Второй связан с первым — актуализировалась проблема доступности и надежности поставок электроэнергии. Это направление включает развитие магистральных сетей, что всегда было актуально для России из-за огромных территорий. Кроме того, важно развивать механизмы и технологии прямого участия потребителей в балансировании энергосистемы: управление спросом, накопители, распределенные ресурсы у потребителей (вплоть до бытовых), объединенные в общие пулы управления за счет агрегации.

Третий тренд связан с эффективностью, достигаемой через механизмы рынка. Тут выделяются два основных направления. Первое — увеличение за счет ВИЭ доли так называемых «объектов с нулевой стоимостью производства», что делает неэффективными обычные способы торговли, основанные на минимизации топливных затрат на разных электростанциях. А значит, требуется фундаментальный пересмотр принципов рынка.

Второе — возникает спрос на ресурсы, обеспечивающие гибкость — способность энергосистемы балансировать спрос и предложение в условиях, когда выработка электроэнергии ВИЭ зависит от погодных условий. Значит, должны возникать рынки услуг, придающих самостоятельную стоимость таким ресурсам и создающих конкуренцию различных технологий.

И, наконец, четвертый — использование распределенных ресурсов.

Какие-то из мировых тенденций относятся к ЕЭС России меньше, какие-то больше, но все они нас точно касаются. Как пример — проект по управлению спросом. Сегодня у нас более 350 конечных потребителей суммарным объемом свыше 1150 МВт (что примерно равно четырем крупным энергоблокам ГРЭС) оказывают услуги по балансированию спроса и предложения на оптовом рынке. Пока проект пилотный, но он активно развивается: объем ценозависимого потребления вырос за два года в 15 раз! Это отвечает мировым тенденциям.

Отмечу, что Системный оператор не субъект энергорынка, наша компания формирует технологическую основу его функционирования. Отсюда и стоящая перед нами задача — не «стать эффективным на рынке», а «помочь сделать рынок эффективным», причем как сегодня, так и в перспективе — с учетом современных вызовов, связанных с энергопереходом».



АЛИШЕР КАЛАНОВ

РУКОВОДИТЕЛЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО
ДИВИЗИОНА УК «РОСНАНО»

РОССИЯ МОЖЕТ СТАТЬ ОДНИМ ИЗ ВЕДУЩИХ ЭКСПОРТЕРОВ НИЗКОУГЛЕРОДНОГО ВОДОРОДА

Одним из основных трендов, по мнению руководителя дивизиона УК «РОСНАНО» Алишера Каланова, является глобальный энергетический переход и связанное с этим стремительное развитие использования возобновляемых источников энергии:

«Сейчас темпы развития ВИЭ выше традиционных видов генерации и превышают все предыдущие прогнозы. Аналитики от-

мечают, что по темпам прироста установленной мощности ВИЭ находятся на первом месте среди всех видов генерации.

В этом же аспекте необходимо отметить еще один набирающий силу тренд — это развитие низкоуглеродной водородной энергетики. Так, водородная стратегия Европы на период до 2030 года предполагает потребление водорода в объеме 10 млн тонн, из которых до 50% может составить импорт (до 5 млн тонн). Данная водородная программа нацелена на стимулирование производства и использование низкоуглеродного водорода в долгосрочной перспективе, который включает голубой, зеленый и желтый типы водорода. Аналогичные водородные программы реализуются в странах Азиатско-Тихоокеанского региона, где прогнозируется спрос до 15 млн тонн низкоуглеродного водорода к 2030 году. Для России это является возможностью стать одним из ведущих экспортеров низкоуглеродного водорода и продукции его последующих переделов для рынков Европы и Азии.

Эти тренды дают импульс к активному развитию новых технологий не только в области применения возобновляемых источников энергии, но и в области создания и внедрения накопителей энергии нового уровня, технологий производства, хранения, транспортировки и использования низкоуглеродного водорода, цифровизации энергетики и т.п.

Мы, к примеру, ведем постоянный мониторинг и изучение

новых перспективных технологий, которые в ближайшее время должны появиться на рынке.

Так, наш интерес к возобновляемой энергетике появился давно и был совсем не случаен. Именно при поддержке Группы «Роснано» были созданы крупнейшие игроки ВИЭ-рынка — как генерирующие компании, так и производители компонентов в сфере солнечной и ветроэнергетики.

В периметре нашего интереса останутся новые технологии солнечных модулей и ветроустановок. Мы ожидаем, что в горизонте ближайших пяти-семи лет новые технологии в солнечной энергетике будут более востребованными и дадут качественно новую динамику объема вводов и конкурентоспособности с традиционной энергетикой. В области ветроэнергетики мы сейчас прорабатываем возможности, которые дают технологии офшорной ветрогенерации. О больших перспективах строительства этого вида генерации для производства «зеленого» водорода говорят многочисленные аналитические отчеты и существующие на рынке тренды.

Также актуальным направлением мы считаем электрохимические накопители. Объем зеленой генерации в мире растет, и спрос на системы накопления в перспективе будет только увеличиваться. Наша проектная компания уже создала литий-ионный накопитель, который сегодня внедряется крупными компаниями, а в ближайшее время мы рассчитываем при-

близиться к выводу на рынок накопителей, эффективных как с точки зрения технических характеристик, так и капитальных, и операционных затрат.

В данный момент «Роснано» уделяет особое внимание рынку «зеленого» водорода. Мы понимаем, что в долгосрочной перспективе востребованным является именно «зеленый» водород, выработанный с использованием энергии ВИЭ. Поэтому совместно с партнером — международной энергетической компанией мы прорабатываем пилотный проект по производству и экспорту в страны ЕС около 12 тысяч тонн «зеленого» водорода к 2024 году, выработанного с использованием энергии ВЭС мощностью 201 МВт в Мурманской области.

Очевидно, что формирование новой отрасли потребует значительных инвестиций в создание инфраструктуры, производства, хранения и транспортировки низкоуглеродного водорода. Поэтому более 30 крупнейших компаний России сформировали Рабочую группу (РГ) по разработке комплексной национальной Программы развития отрасли низкоуглеродной водородной энергетики РФ. Программа позволит в короткие сроки построить новую отрасль с существенным мультипликативным эффектом для экономики РФ, дать ответ на внешнеэкономические вызовы, а также обеспечить решение задачи по вхождению России в число мировых лидеров по экспорту водорода с объемом поставок от 2 до 12 млн тонн в год к 2035 году.

Создание Программы поддержали Минэнерго, Минпромторг, Минэкономразвития и Правительство РФ. Разработка Программы синхронизирована с целями и задачами Плана мероприятий по развитию водородной энергетики в РФ до 2024 года, Концепции развития водородной энергетики в РФ, а также Межведомственной рабочей группы по развитию в РФ водородной энергетики.

В настоящее время Рабочая группа приступила к разработке Программы, которая будет презентована ФОИВам и Правительству РФ в декабре 2021 года. Принятие решения о запуске Программы и старте ее реализации планируется в первом полугодии 2022 года.

Также Рабочая группа прорабатывает вопрос о создании Российского водородного союза — некоммерческой организации, которая будет объединять и представлять интересы крупных российских промышленных компаний, финансовых институтов, потребителей и научных организаций, заинтересованных в развитии отрасли низкоуглеродной водородной энергетики РФ. В настоящее время ведется проработка уставных документов, организационной структуры и проекта бюджета Союза для принятия решения о его создании до конца 2021 года».

Подготовили
Елена ВОСКАНЯН,
Ирина КРИВОШАПКА,
Славяна РУМЯНЦЕВА

В ближайшие десятилетия углеводороды останутся основным источником энергии. Вместе с тем в мировом энергобалансе будет расти доля низкоуглеродных и безуглеродных источников энергии.

О том, как будет развиваться российский топливно-энергетический комплекс, газете «Энергетика и промышленность России» рассказал генеральный директор Российского энергетического агентства Минэнерго России, д. х. н. Алексей Кулапин.

— Алексей Иванович, почти год вы возглавляете РЭА Минэнерго России. Какие тренды в настоящее время оказывают влияние на развитие ТЭКа в России и других странах мира?

— Общемировой контекст, в котором сегодня развивается глобальная энергетика, заключается в стремлении развитых стран совершить энергетический переход. Это один из важнейших трендов, ключевым аспектом которого является противодействие изменениям климата и «озеленение» мировой энергетики.

По прогнозам международных экспертов, в ближайшие 30 лет нас ожидает фундаментальная перестройка глобального энергобаланса в сторону его большей диверсификации. Так, прогнозируется, что к 2050 году благодаря значительным инвестициям, снижению себестоимости и развитию систем хранения энергии большая часть вводов новой генерации будет приходиться на объекты возобновляемой энергетики, также значительно вырастет объем мирового рынка водорода, который в том числе будет использоваться в качестве топлива на транспорте.

Для российского ТЭКа, одного из ведущих игроков на глобальном рынке, такая трансформация мировых энергетических рынков открывает как новые вызовы, так и новые возможности. Уже сегодня топливно-энергетический и электроэнергетический балансы России соответствуют логике низкоуглеродного будущего. Более 80% выработки электроэнергии происходит на основе низко- и безуглеродных источников энергии: газа, атомных и гидроэлектростанций, возобновляемых источников энергии. При этом Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2035 года предусмотрена дальнейшая диверсификация энергетического баланса с увеличением в нем доли «чистой» энергии. Для этого в России наращиваются компетенции в возобновляемой энергетике, ведется разработка технологий улавливания и захоронения парникового газа, накопителей энергии, стимулируются энергоэффективные практики и переход компаний

Алексей Кулапин



Алексей Кулапин: Россия будет увеличивать долю «чистой» энергии в ТЭКе

ТЭКа на принципы наилучших доступных технологий.

Особое внимание на уровне руководства страны уделяется развитию такого перспективного направления, как водородная энергетика. На текущий момент для раскрытия потенциала России в этой области при непосредственном участии РЭА Минэнерго России были подготовлены и Правительством Российской Федерации утверждены «дорожная карта» и Концепция развития водородной энергетики. Также Агентство стало координатором проекта по разработке комплексной программы по развитию низкоуглеродной водородной энергетики. Работа ведется при участии компаний, финансовых институтов и институтов развития.

По оценкам экспертов РЭА Минэнерго России, объемы российского экспорта водорода могут составить до 200 тыс. т в 2024 году, 2–12 млн т в 2035 году и 15–50 млн т в 2050 году в зависимости от темпов декарбонизации мировой экономики и роста спроса на водород на международном рынке.

— Между тем, на сессии ПМЭФ-2021, посвященной «зеленой» энергетике, вы сказали, что в ближайшие несколько десятилетий углеводороды останутся основным источником энергии для удовлетворения энергетических потребностей мировой экономики. Как это согласуется с общими трендами и какой баланс энергоресурсов, по вашему мнению, все-таки возможен в перспективе?

— Конечно, мы все понимаем, что энергетического перехода не избежать, но он не произойдет одномоментно. Это связано с целым рядом факторов: с необходимостью дальнейшего развития технологий и инфраструктуры для безуглеродных источников энергии, решения вопроса энергетической бедности в развивающихся странах, а также существенным увеличением инвестиций в «зеленые» проекты. Например, Международное энергетическое агентство в своем докладе Net Zero by 2050 указывает, что для достижения углеродной нейтральности потребуется около 4 трлн долларов к 2030 году — это в 3 раза выше текущего уровня финансирования. При этом наибольшее сокращение эмиссии к 2050 году связывается с развитием технологий, которые сейчас находятся только на уровне прототипов, а для их выхода на коммерциализацию потребуются массовое разворачивание всех доступных ресурсов. Иначе говоря, для декарбонизации экономики человечеству предстоит сделать большой шаг вперед. Способна ли сегодня мировая экономика к такому рывку — вопрос неоднозначный.

Для обеспечения глобальной энергетической безопасности в перспективе нескольких десятков лет традиционные энергоресурсы продолжат играть значимую роль в мировой энергетике. Ископаемые источники энергии также могут быть экологически нейтральными с учетом развития и применения современных тех-

нологий по улавливанию и утилизации выбросов, а принятие мер адаптации к изменениям климата позволит обеспечить необходимый уровень экологической безопасности при их добыче и транспортировке.

— Тема разработки и выпуска новых видов топлива — водорода, топливного аммиака и продуктов переработки углерода обсуждалась в рамках Российско-японского совета. Как вы оцениваете потенциал таких топлив, есть ли на них спрос в России или мы все же говорим о спросе на такие продукты со стороны наших зарубежных коллег?

— В настоящее время рынок водорода только формируется, и никто с уверенностью не может предсказать, по какому пути пойдет его развитие: будет ли это глобальный рынок с крупнотоннажными перевозками энергоресурса от производителей к потребителям или же локальное сосредоточение производства и потребления водорода в рамках отдельных стран или небольших регионов. По нашим оценкам, к 2050 году дополнительный мировой спрос на водород может составить от 40 до 170 млн тонн в год.

Многое определит скорость декарбонизации мировой экономики, развития необходимой энергетической инфраструктуры, создание необходимых и безопасных технологий производства, транспортировки, хранения водорода и их запуск в серийное производство.

Что касается России, то в соответствии с принятыми документами в стране предусматривается как создание экспортно-ориентированных производств, так и стимулирование массового применения водородных технологий на внутреннем рынке в различных секторах экономики, в том числе для использования в транспортном секторе, промышленности и ЖКХ.

Скажу больше. Российские компании уже реализуют проекты по созданию опытных образцов транспорта на топливных элементах. Так, компании ГК «Росатом», АО «Трансмашхолдинг» и ОАО «РЖД» планируют запуск пилотного проекта железнодорожного транспорта на топливных элементах на острове Сахалин. ФГУП «НАМИ» совместно с ГК «Росатом», РАН, Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и ПАО «Газпром» разрабатывают стратегию развития транспортных средств на водородном топливе, в рамках которой будет представлена линейка автомобилей на водородных топливных элементах. Также российскими автомобильными компаниями разрабатываются автобусы на водородном топливе. Первые опытные образцы были представлены в сентябре этого года.

— Совместно с Минэнерго Агентство подготовило исследование по европейской системе торговли квотами на примере Германии, и результаты далеко не оптимистичные. Действительно ли так несовершенен данный механизм и может ли Россия пойти по своему пути в этом направлении? Можем

ли мы применить опыт наших иностранных коллег и учиться на их ошибках?

— Европейская система появилась более 15 лет назад и стала первой в мире системой торговли квотами. Она эволюционирует и трансформируется в соответствии с требованиями времени. Поэтому нельзя утверждать, что в определенный момент времени ее механизм совершенен или несовершенен.

С 2005 по 2020 год система прошла три фазы развития — от бесплатного распределения квот до их продажи на аукционах. Четвертая фаза, рассчитанная на 2021–2030 годы, предполагает дальнейшее совершенствование механизмов и более амбициозные цели по сокращению эмиссии.

За последний год цена CO₂ выросла вдвое. Так, в начале сентября средняя цена на выбросы достигла рекордно высокого уровня: стоимость контрактов со сроком окончания в декабре превысила 61 евро за тонну. Появился фонд поддержки модернизации энергетических систем для стран с высокой долей ископаемого топлива в энергобалансе, а также инновационный фонд для поддержки прорывных технологий энергоперехода.

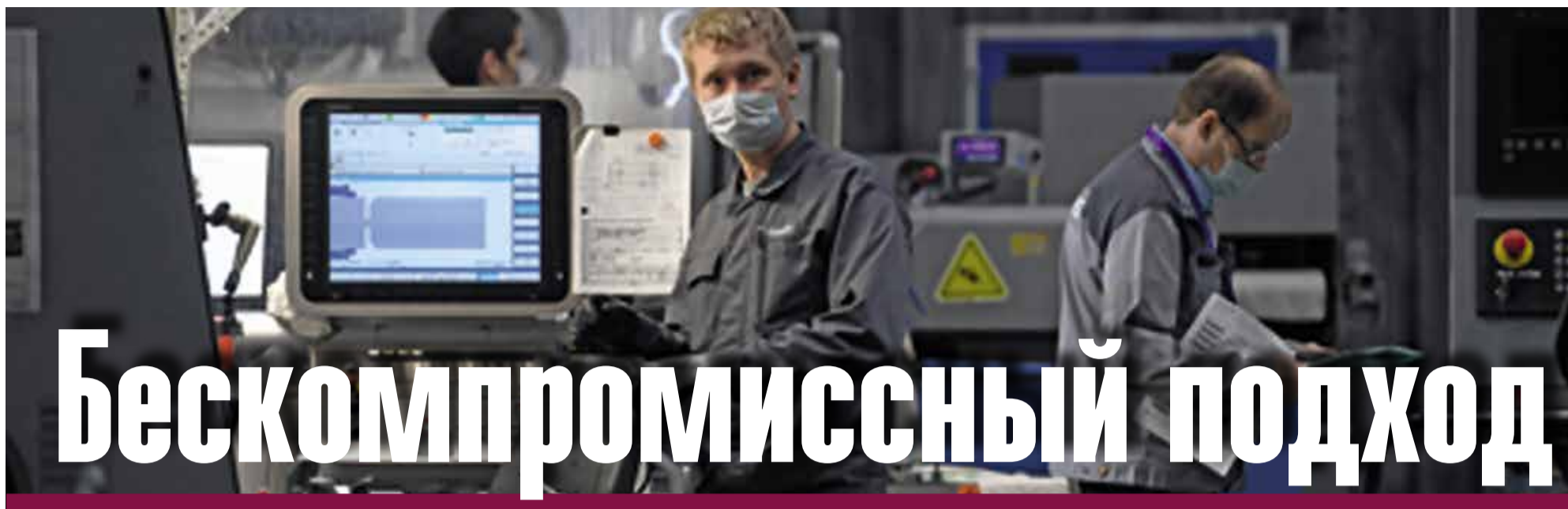
Кроме того, в январе 2019 года был создан резервный фонд, позволяющий скорректировать перекосы, которые образовались из-за профицита квот, накопленных за предыдущие периоды. В целом с 2005 по 2019 год выбросы предприятий, участвующих в Европейской системе, сократились на 35%.

Национальные и субнациональные системы торговли выбросами уже действуют или разрабатываются в Канаде, Китае, Японии, Новой Зеландии, Южной Корее, Швейцарии и США. Европейская система во многих случаях стала прообразом для других стран. К примеру, в 2014–2017 годах Еврокомиссия и КНР совместно работали над созданием национальной системы торговли выбросами, которая была запущена в этом году в Китае.

Наличие совместимых систем позволяет участникам одной системы использовать квоты из другой системы и дает ряд преимуществ, в том числе снижение затрат на сокращение выбросов, повышение ликвидности рынка, более стабильную цену на CO₂ и поддержку глобального сотрудничества в области изменения климата.

Россия движется в этом направлении. Например, на Сахалине будет проведена региональная инвентаризация выбросов и поглощения парниковых газов, создана необходимая инфраструктура поддержки климатических проектов. В итоге планируется формирование региональной системы торговли выбросами парниковых газов, которая будет интегрирована с международными системами торговли. Со временем проект может быть расширен на другие регионы.

Беседовала
Ирина КРИВОШАПКА



Бескомпромиссный подход

Словосочетание «немецкое качество» давно стало устойчивым выражением, впрочем, с позитивной коннотацией. Очевидно, что для достижения такого качества необходимы высококвалифицированный персонал, техническая оснащенность и, конечно, тщательный контроль на всех этапах производства. Все это позволяет занимать лидирующие позиции на рынке, однако вопрос качества несколько шире, в частности — если речь идет о такой сложной отрасли, как энергомашиностроение.

Теоретически ни одно крупное промышленное предприятие, работающее в сфере энергомашиностроения, не должно выпускать на рынок продукцию, не соответствующую максимально высоким техническим требованиям. Но, к сожалению, по ряду объективных причин некоторые российские компании не всегда могут соответствовать таким стандартам. Например, как отмечают эксперты, износ основных фондов большинства отечественных производств превышает 60%, что обычно связывается с нежеланием компаний финансировать НИОКРы или дополнительно заниматься вопросами менеджмента качества. В таких условиях гарантировать и контролировать качество продукции достаточно сложно. Однако некоторые участники рынка придерживаются принципиально иного подхода.

На примере компании «Сименс Технологии Газовых Турбин» (СТГТ) — о том, можно ли досконально проследить историю каждой газовой турбины (и зачем это делать), каким образом жесткий контроль поставщиков оказывает влияние на развитие всей российской промышленности и зачем постоянно совершенствовать давно отлаженные процессы.

Учитывая опыт

Специалисты отдела качества департамента производства СТГТ занимаются инженерной поддержкой, как с точки зрения качества, так и с точки зрения контроля продукции на всех этапах производства. Стоит отметить, что данная работа проводится не только с целью выявления несоответствий заданным стандартам.

«Наши инженеры уделяют значительное внимание подготовке документации, касающейся всех производственных операций, — рассказывает **руководитель отдела качества департамента производства СТГТ Рамазан Мальсагов**. — В этом и заключается наше принципиальное отличие от коллег. Дело в том, что продукция, которую изготавливает непосредственно наша компания, помимо сопроводительной документации (а такая документация есть в любой отрасли, на всех предприятиях), предусматривает дополнительные инструкции и технологические документы. Работа с технической документацией «Сименс Энергетика» позволяет установить конкретные требования к каждой детали или виду материалов, из которых данная деталь изготовлена, а также без труда найти подробное техническое описание того или иного узла. В итоге на любом этапе мы можем оценить пригодность материала или комплектующих на предмет допуска к производству. Вне зависимости от того, произведена деталь нашим предприятием или поставщиком».

В случае если специалисты СТГТ обнаруживают несоответствие заданным стандартам, в информационную систему учета заносится запись акта несоответствия (описание детали, параметры отклонения), на основании которого ответственные лица принимают решения о допустимости этого отклонения, возможности и способах его устранения. Таким образом, при необходимости можно всегда проследить «историю» любой продукции предприятия и учесть предыдущий опыт для совершенствования технологических процессов и конструкций.

На первый взгляд, подобный контроль не кажется чем-то необычным, однако в СТГТ (как и во всем концерне «Сименс Энергетика») подобный подход позво-

ляет не только контролировать качество продукции.

«Помимо того, что мы регистрируем само несоответствие и получаем решение по его устранению, мы обязательно устанавливаем причину возникновения этого несоответствия, — уточняет Рамазан Мальсагов. — И на основе выявленной причины разрабатываются подробные корректирующие действия. Учетный опыт в дальнейшем помогает избежать подобных ошибок. При этом отмечу, что в рамках глобального концерна «Сименс Энергетика» для каждого предприятия устанавливаются KPI по качеству, связанные с затратами на несоответствия, а показатели качества СТГТ всегда находятся на уровне ведущих заводов концерна «Сименс Энергетика»; мы всегда укладываемся в заданные цели. Более того, благодаря действующей системе контроля на СТГТ наблюдается очевидная тенденция к планомерному значительному снижению указанных затрат. Прогнозные показатели по итогам 2021 года явно соответствуют этой тенденции».

Путь к безусловности

Учитывая то, что энергомашиностроение является достаточно специфичной отраслью и производители определенных комплектов представлены на российском рынке в буквальном смысле всего несколькими предприятиями, СТГТ все равно про-

водит достаточно жесткий отбор своих поставщиков, не боясь отпугнуть потенциальных партнеров. Логика простая: если потенциальный поставщик прошел все этапы отбора, то он способен обеспечить необходимое качество продукции.

«Сначала проводится первичный анализ рынка, — отмечает **ответственный за квалификацию поставщиков СТГТ Александр Ершов**. — Потенциальному партнеру предлагается заполнить так называемые листы самооценки, где он рассказывает о своей компании. Если мы видим, что теоретически он соответствует всем нашим требованиям, касающимся материалов, персонала и оборудования, то мы выясняем стоимость продукции и начинаем готовиться к аттестации поставщика. При этом он рассматривается только в качестве кандидата на нашу квалификационную оценку. Первый шаг — это посещение предприятия. Если в рамках аудита выявляются несоответствия, то мы предлагаем их устранить и даем соответствующие технические рекомендации».

Также, по словам Александра Ершова, на начальном этапе используется специальная система оценки рисков. При этом специалист констатирует, что Россия является страной с высокими рисками, поэтому потенциальные поставщики в основном попадают в условную «красную зону». Однако на качестве конечной

продукции это не сказывается — чем выше риски, тем тщательнее контроль. (Справедливости ради отметим, что согласно оценкам концерна «Сименс Энергетика» единственными в мире поставщиками с низкими рисками считаются компании из Швейцарии, Германии, США и Японии).

Первый статус R4B (Ready-for-Business) потенциальный поставщик СТГТ получает по результатам успешного аудита, когда заказ еще не размещен. На второй стадии начинается процесс квалификации: компания заказывает у поставщика продукцию, но не для использования в текущих проектах (хотя такое возможно), а «на склад». Затем необходимо выполнить еще два последовательных заказа, на что обычно уходит 2-3 года и, если все требования соблюдены, компания получает статус безусловного поставщика.

«При этом на всех этапах мы всячески помогаем партнерам, — подчеркивает Александр Ершов. — Первый, второй и третий заказы контролируются на 100%, и хотя мы стараемся не вмешиваться в сам производственный процесс, но на стадии выявления несоответствий можем консультировать партнеров. Вообще, попасть в глобальную систему поставщиков «Сименс Энергетика» достаточно сложно, однако это выгодно. Ведь если ты становишься безусловным поставщиком, то заказчиком может выступить не только СТГТ, но и любое другое



предприятие концерна, и тогда страна, где находится поставщик, уже не имеет значения».

Удивительно, но исходя из опыта СТГТ, в России очень много поставщиков отсеиваются уже на самой первой стадии, когда нужно заполнить опросный лист. Как отмечает Александр Ершов, многие потенциальные партнеры недовольны большими объемами бумажной и подготовительной работы.

«Самое трудное — это даже не технический контроль, — считает Александр Ершов. — Самое трудное — убедить компанию, что статус безусловного поставщика выгоден, в первую очередь, ей самой. Многие, имея определенный объем заказов на рынке, просто не хотят тратить время и средства на все подготовительные процедуры. Конечно, это создает для нас определенные сложности, но мы должны быть уверенными в качестве своей конечной продукции».

Мультипликативный эффект

С коллегой соглашается и **технический руководитель проекта локализации СТГТ Сергей Костенников**: у некоторых компаний, производящих комплектующие для энергомашиностроения, есть стабильный рынок сбыта, где им платят, несмотря на качество. По мнению Сергея Костеникова, это, скорее, вопрос менталитета, хотя с технической точки зрения многие потенциальные поставщики могут изготовить необходимые комплектующие не хуже, чем их европейские коллеги.

«Часто монопольная позиция некоторых поставщиков позволяет им, условно говоря, жить спокойно, — отмечает технический руководитель проекта локализации СТГТ. — Разумеется, продукция, которую мы предлагаем изготовить, сложна в производстве, кроме того, у нас действует жесткий контроль качества. Компании понимают, что это их потенциальные издержки».

При этом на рынке есть и такие компании, которые согласны на все условия СТГТ, но не могут выполнить их по объективным причинам — предприятия остро нуждаются в модернизации и пошли

бы на это, если бы имели долгосрочные гарантированные заказы. Однако сегодня в российском энергомашиностроении есть комплекс аспектов, которые препятствуют успешной работе по локализации таких сложных изделий, как, например, газовая турбина, хотя сама локализация выгодна и государству, и всем участникам рынка.

«Это взаимосвязанные вещи, потому что если мы получим достаточное количество заказов на газовые турбины, мы, в свою очередь, разместим долгосрочные заказы у локальных поставщиков, что, безусловно, будет способствовать не только экономическому росту, но и развитию, модернизации российской промышленности, — поясняет Сергей Костеников. — Ведь те навыки, которые приобретают компании при изготовлении нашей номенклатуры, можно применить не только для изготовления газовых турбин. К примеру, СТГТ не занимается литейным производством, но мы отлично знаем, как оценить качество литейных деталей. Иногда мы сталкивались с тем, что на некоторых литейных предприятиях даже не владеют современными инструментами контроля качества. В этих случаях специалисты СТГТ оперативно разъясняют наши требования и методики контроля качества поставщику, потому что мы напрямую заинтересованы в качестве изделия. Можно сказать, что заказ турбин у СТГТ обладает мультипликативным эффектом для российской промышленности».

Естественно, в данном случае может возникнуть вопрос о востребованности газовых турбин на современном российском рынке: по разным оценкам, избыток генерирующих мощностей в российской энергосистеме сегодня составляет от 30 до 50 ГВт. Однако, по мнению Сергея Костеникова, в настоящее время необходимо сфокусировать внимание не на строительстве новых ТЭС, а на модернизации старых объектов генерации.

«Во-первых, несмотря на явный профицит мощностей, в стране еще остаются отдельные территории, где, наоборот, наблюдается дефицит, — отмечает Сергей Костеников. — А во-вторых, во многих региональных энергосис-

темах вполне реально заменить паровой цикл на парогазовый. Это автоматически поднимает КПД тех же ТЭС минимум на 20%, а также решает часть экологических вопросов, например, если ТЭС работает на угле. Несколько лет назад мы поставили перед собой стратегическую цель — локализовать производство уже зарекомендовавшей себя газовой турбины SGT5-2000E, чтобы полностью соответствовать поста-

Сергей Костеников, технический руководитель проекта локализации СТГТ:

«Мы напрямую заинтересованы в качестве изделия. Можно сказать, что заказ турбин у СТГТ обладает мультипликативным эффектом для российской промышленности».

новлению №719 Правительства РФ. В настоящее время мы уже достаточно близки к этой цели, и данная турбина, определенно, может оказаться оптимальным решением для многих региональных энергосистем. Поэтому, на мой взгляд, тот потенциал, который есть у СТГТ, игнорировать просто нецелесообразно».

Безопасность как образ мышления

Может показаться, что такие направления, как «промышленная безопасность» или «охрана труда», не влияют (по крайней мере напрямую) на качество продукции предприятия, однако, как показывает опыт СТГТ, связь самая непосредственная.

«Когда я беседую с новым сотрудником СТГТ или сотрудником подрядной организации, я часто задаю простой вопрос: «Как вы думаете, что для нашей компании самое ценное?», — рассказывает **руководитель отдела охраны труда СТГТ Владимир Грозан**. — Редко кто отвечает, что самое ценное — это жизнь и здоровье сотрудника, поэтому я стараюсь всегда максимально

подробно донести эту позицию. Если говорить и об охране труда, и о промышленной безопасности, то здесь мы всегда придерживаемся самых строгих правил. Наша задача — предусмотреть все риски и максимально минимизировать их. Даже если сотрудники СТГТ выезжают на объект заказчика, например, для оказания сервисных услуг, данный объект проходит предварительную оценку на предмет безопасных усло-

вий труда, возможных рисков. Если таковые имеются, то с заказчиком обсуждаются мероприятия по их устранению. В любом случае, пока все возможные недочеты не будут устранены, а риски — минимизированы, к работе никто не приступает».

Как минимум такой подход мотивирует сотрудников максимально ответственно подходить к своей работе. Если говорить о внутренней политике СТГТ, то на предприятии категорически не приемлют формального подхода к вопросам безопасности и постоянно работают над формированием соответствующего образа мышления и безусловного безопасного поведения у сотрудников. Во-первых, это выражается в постоянном открытом диалоге между руководством и работниками компании, которые могут обратить внимание даже на малейшие недочеты и возможности для улучшений, связанные, к примеру, с организацией условий труда, что дает возможность оперативно реагировать и корректировать ситуацию. Во-вторых, в компании предпочитают действовать не с помощью штрафных санкций или иных наказаний за нарушение правил безопасности (что достаточно популярно в российской промышленности), а работать исключительно над формированием и повышением самой культуры безопасного поведения, ответственного подхода в вопросах безопасности, даже за пределами того минимума, который предусмотрен российским законодательством. И самое главное, что на вопросах безопасности СТГТ просто принципиально не экономит. Такой подход вполне оправдан на любом предприятии, однако он особенно актуален, когда речь идет о производстве сложных конструкций, являющихся составной частью потенциально опасных генерирующих объектов (электростанций).

«Один из наших главных принципов: в вопросах безопасности компромиссов не существует, — подчеркивает **руководитель департамента эффективности**

бизнеса СТГТ Ирина Корзинина. — Любую работу, какой бы она ни была сложной, можно и нужно выполнить безопасно. К сожалению, в некоторых компаниях бывает так: когда нужно сокращать расходы по тому или иному проекту, как правило, в первую очередь начинают экономить именно на вопросах безопасности — покупать некачественные СИЗ, сокращать обучение персонала безопасным методам работы, привлекать неквалифицированный персонал, экономить на инструментах и оборудовании, используемых в работе. Для нас в этом плане компромиссов нет. Мы несем ответственность друг перед другом за внедрение поведения и мероприятий, направленных на достижение нулевого травматизма на всех этапах нашей операционной деятельности. Здоровье и безопасность сотрудников нашей компании и сотрудников подрядных организаций — это основные принципы деятельности нашей компании, основные ценности. Поэтому мы уделяем большое внимание не только организации безопасных условий труда, но и мотивируем наших сотрудников, всячески поддерживаем их стремление вести здоровый образ жизни. С этой целью в компании реализована отдельная программа: «Здоровый образ жизни в СТГТ», целью которой является популяризация здорового образа жизни, повышение уровня стрессоустойчивости и психологического здоровья сотрудников, борьба с пандемией Ковид. И такой подход вполне оправдан, потому что только здоровые, мотивированные и эффективные сотрудники — это залог успеха компании».

Один из девизов нашей компании: «Хорошо — это еще недостаточно хорошо». То есть даже когда мы в рамках какого-либо процесса или проекта получили отличный результат, мы все равно думаем над оптимизацией, которая позволяла бы снизить затраты, повысить эффективность, но при этом качество продукции и уровень обеспечения безопасности как минимум оставались бы на том же уровне. В подходе к работе мы придерживаемся цикла Дейминга: Plan — Do — Check — Act (планирование — действие — проверка — корректировка). Это относится к абсолютно всем сферам, начиная от охраны труда и заканчивая непосредственно производственными процессами, что, в итоге, позволяет гарантировать высокое качество нашей продукции и услуг, обеспечить безопасность наших сотрудников и поддерживать высокую удовлетворенность наших заказчиков. В этом нам помогает системный подход, реализуемый в рамках Интегрированной системы менеджмента качества, разработанной в соответствии с требованиями стандартов ИСО 9001, 14001 и 45001, эффективность которой подтверждена соответствующим Сертификатом международной сертификационной компании DNV GL».

Ефим ДУБИНКИН



Быстрая цифровая эволюция продолжается

Совсем недавно яркий блеск цифровизации померк на фоне новых вызовов, возникших перед страной и миром. Проблемы потепления климата и связанного с ним энергетического перехода достигли России, отодвинув цифровую трансформацию на второй план. Но это и хорошо. Уровень хайпа снизился, и появилась возможность спокойно обсудить состояние дел и наметить новые перспективы.

Перспективный потенциал цифровых решений

Самой перспективной с точки зрения получения экономических эффектов является четвертая группа решений. Если предыдущие цифровые практики охватывали действующих субъектов энергетических рынков и позволяли оптимизировать существующие процессы, то под понятием «Гибкая энергетическая система» скрывается новая группа участников: активные потребители, просьюмеры, распределенная генерация, электротранспорт, микрогриды и энергетические сообщества, а также новые формы энергетических сервисов. В этом сегменте цифровых решений существенно образом расширяется экономическая база для получения эффектов, достигаемых за счет со-организации большого числа новых участников энергообмена. Из всего многообразия новых энергетических бизнес-практик в России пока набирает обороты только управление спросом. В настоящее время в экспериментальном режиме функционирует соответствующий

сегмент рынка, а его объем составляет уже около 1 000 МВт управляемой нагрузки. Некоторые наиболее дальновидные агрегаторы управления спросом — участники этого рынка — осознают, что смогут масштабировать свою деятельность только используя современные цифровые технологии. Они в настоящее время ведут соответствующие разработки.

Другой пример цифровых решений из четвертой группы — активные энергетические комплексы (АЭК), подразумевающий создание микрогридов для групп промышленных и коммерческих потребителей. Процесс подготовки и реализации пилотных проектов по данному направлению находится на начальной стадии. Также цифровые решения становятся основой для пилотных проектов модернизации энергетических систем удаленных и изолированных территорий, они помогают организовать оптимальное управление энергообеспечением на основе ВИЭ и топливной генерации с использованием накопителей энергии и управляемой нагрузки.

По опыту ряда зарубежных стран мы видим большой спрос на цифровые решения из четвер-

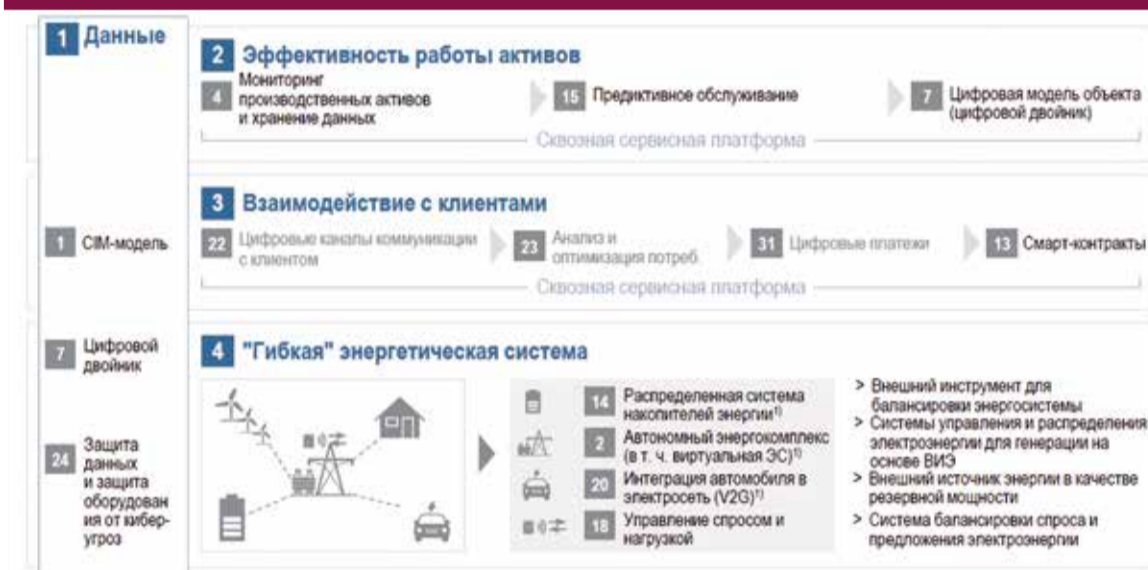


Рисунок 1. Цифровые решения в электроэнергетике.
Источники: Roland Berger, ассоциация «Цифровая энергетика»

Открытый потенциал цифровых решений

Если мы возьмем классификатор цифровых решений, который использует ассоциация «Цифровая энергетика», то обнаружим там четыре группы: «Данные», «Эффективность работы с активами», «Взаимодействие с клиентами», «Гибкая энергетическая система».

Первая группа решений является базовой технической частью общего процесса цифровой трансформации электроэнергетики. Ими занимаются и энергетические компании, и производители оборудования, и разработчики новых технологий. Без них действительно нельзя будет масштабировать цифровые процессы в отрасли.

Вторая группа решений направлена на оснащение производственных активов энергетических компаний цифровыми технологиями для оптимизации процессов их эксплуатации и обслуживания. Этот шаг является закономерным продолжением практики управления активами, которая стала распространяться в России с начала 2000-х, еще до цифровой моды. Многие энергетические компании (прежде всего, производители электроэнергии) занимаются этим направлением работ. Ожидается, что за счет «цифры» появится возможность

снижать стоимость владения оборудованием, а также продлевать сроки его службы. Это очевидный источник экономического эффекта от применения цифровых технологий. Однако, для получения этого эффекта нужно накопить многолетние статистические данные, добиться полноты данных для формирования адекватных моделей, интегрировать в системы поддержки принятия решений экспертные знания людей, существенно поменять практику работы персонала. Это непросто, поэтому движение идет со скрипом.

Третья группа решений направлена на организацию взаимодействия с клиентами, и относится к зоне интересов энергосбытовых и сетевых компаний. Низко висящие плоды цифровизации этого вида деятельности, такие как порталы обслуживания, личные кабинеты, мобильные приложения для дистанционного получения данных с приборов учета и их анализа, уже многими использованы. А вот решения, предполагающие глубокую автоматизацию учетно-расчетных сервисов по цепочке «Meter-to-Cash» и использующие технологии распределенных реестров и смарт-контрактов, дальше пилотных проектов пока не пошли. Сложности организационного характера связаны с тем,

что различна бизнес-мотивация разных участников этого процесса. Кроме того, не преодолены в полной мере технические и методические сложности сбора данных, их верификации, расчета обязательств сторон на основе этих данных. Таким образом, копать «цифровой лопатой» процессы взаимодействия с клиентами поглубже, добраться до «залей» с большими эффектами пока не удастся.

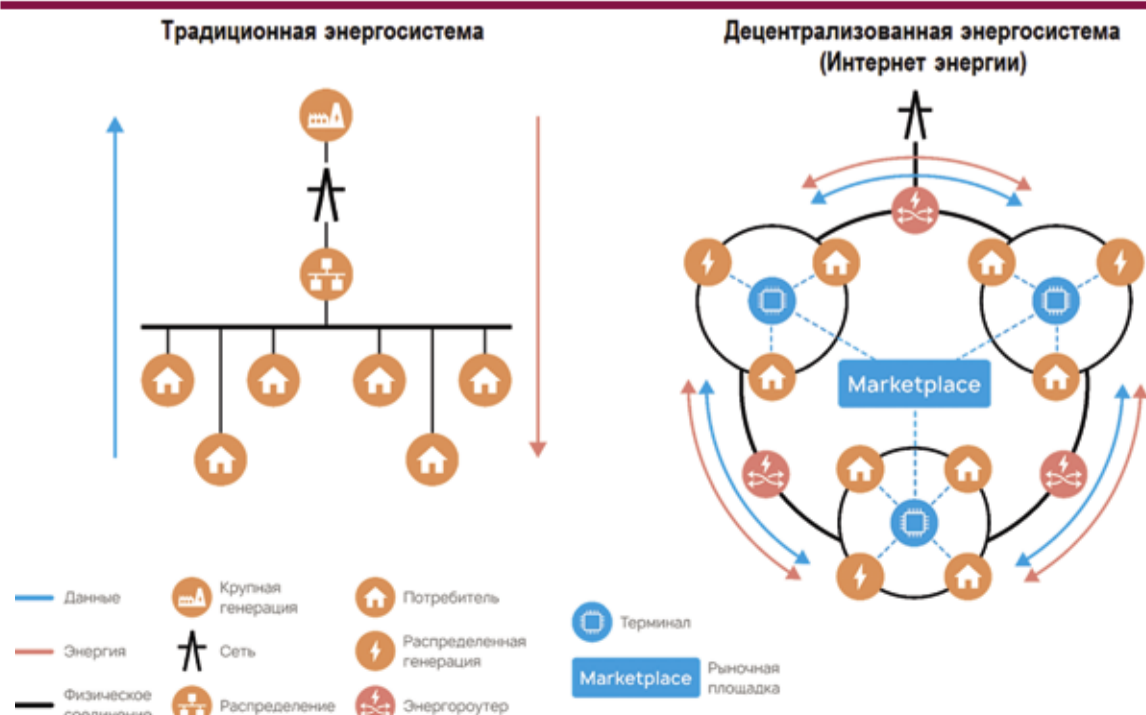


Рисунок 2. Энергетическая система становится все более похожей на Интернет

той группы по широкому спектру направлений. Это связано с тем, что там в рамках политики декарбонизации энергетики и других сегментов экономики происходит форсированный переход на использование ВИЭ, систем накопления энергии, электротранспорта. Старые энергосистемы и энергетические рынки не могут эффективно интегрировать новые источники энергии и гибкости, не поддерживают использование их полезных свойств, порождают множество избыточных транзакций.

Поэтому энергетические системы начинают трансформироваться, они все больше начинают напоминать Интернет энергии. Создается кибер-физическая инфраструктура, позволяющая свободно интегрировать различные по типу и масштабу источники энергии и гибкости, а также осуществлять свободный энергообмен.

В России развитие данного направления осуществляется группой компаний и университетов, входящих в сообщество Энерджинет Национальной технологической инициативы. Недавно был разработан архитектурный фреймворк Интернета энергии (IDEA — Internet of Distributed Energy), созданы прототипы и опытные образцы базовых технологических компонент, организован тестовый полигон и главное — разработан демонстрационный комплекс, реализующий работу энергосистемы в формате Интернета энергии. На основе этого подхода в настоящее время реализуется несколько пилотных проектов в России и за рубежом.

В ожидании скачкообразного роста эффективности

Таким образом, мы видим, что энергетический бизнес «взял на грудь вес» цифровых решений, прежде всего, в сфере управления активами и взаимодействиями с клиентами. Это тоже хорошая «нагрузка» для того, чтобы «подкачать мышцы» и получить некоторые эффекты.

Но это ли мы называли цифровым переходом, новой промышленной революцией, когда в 2017 году готовили экспертный доклад «Цифровой переход в электроэнергетике России»? Конечно, нет! Революции пока не случилось.

Есть один поучительный сюжет из истории, связанный с электрической революцией. Технические решения для перехода промышленности на электричество были готовы уже в 80-е годы XIX, но до 1910 года предприниматели выбирали старый добрый пар. Почему? На фабриках того времени производство организовывалось вокруг единой огромной паровой машины, вращающей центральный вал. Вся логика производства строилась на этой технологической особенности. Некоторые предприниматели пробовали заменить паровую машину на электромотор, но экономия не оправдывала необходимые инвестиции.

Для электрической революции не хватало главного — изменения образа мышления. Ведь электромоторы были способны на большее: они позволяли доставлять энергию точно тогда и именно туда, когда и где она была нужна. Это создавало возможности для организации труда по логике производственной линии, а не по логике ведущего вала. Электричество стало экономически привлекательным тогда, когда изменилась структура деятельности и производственных отношений. Именно это впоследствии дало скачкообразный рост производительности труда в промышленности.

Аналогичная ситуация разворачивается сейчас с цифровизацией. Цифровая трансформация в электроэнергетике затронула только вершину айсберга. Она состоит в замещении старых элементов на новые без изменения структуры всей системы. Закономерно, что это дает низкую эффективность инвестиций в «цифру».

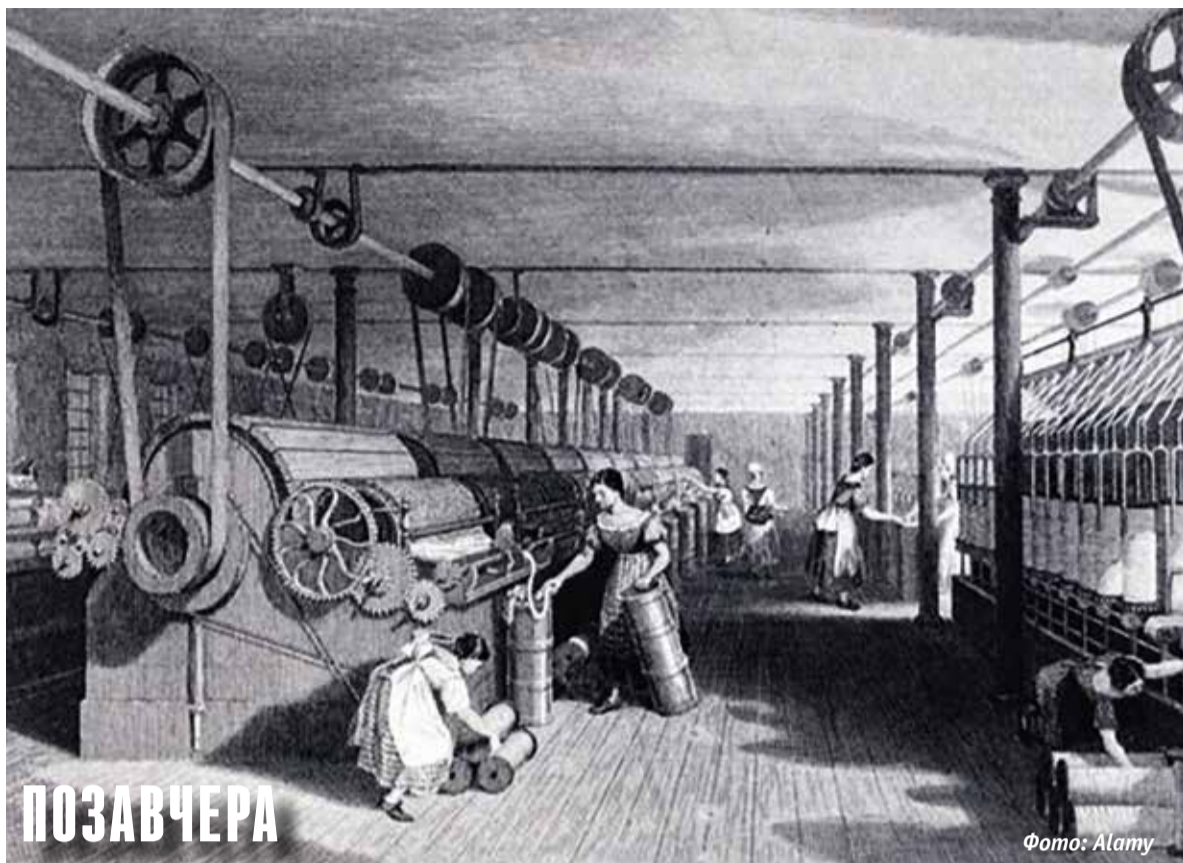
Показательным примером является попытка перехода к цифровым районам электрических сетей (РЭС). Оснащение существующей сети измерительной техникой, переход к цифровым подстанциям, использование современных систем управления даже с элементами искусственного интеллекта обычно не дают сколько-нибудь значимого эффекта.

Другое дело, когда приход «цифры» позволяет оптимизировать техническую, организационную и экономическую структуру деятельности. В этом случае, как пытаются доказать авторы пилотного проекта Энерджинет НТИ по цифровой трансформации в Сакском РЭС, можно добиться радикального повышения надежности энергоснабжения при заметном снижении стоимости владения сетями. Это «первая ласточка» решения задачи цифровизации в электросетевом комплексе на основе нового мышления. Проект проходит стадию опытной эксплуатации.

Подводя итоги, можно сказать, что львиная доля реализуемых в России цифровых проектов относится к внедрению решений, направленных на оптимизацию существующей деятельности, но не предполагает серьезных структурных изменений деятельности. Это тоже хорошее приращение сил, но не стоит ждать от них значимых эффектов.

В то же время в отдельных проектах ведется поиск новых подходов к построению технологической, организационной и экономической структуры за счет использования цифровых технологий, дающих скачкообразный рост. Говорить о том, что с цифровизацией все понятно, что она состоялась, преждевременно. Цифровая революция в электроэнергетике еще не свершилась. Однако, в отрасли началась и продолжается быстрая цифровая эволюция. И в скором времени мы увидим ее полезные плоды.

Дмитрий ХОЛКИН,
директор Инфраструктурного центра «Энерджинет»



ПОЗАВЧЕРА

Фото: Alamy



ВЧЕРА

Фото: Getty Images



СЕГОДНЯ

Фото: Getty Images

Переход от паровых технологий к электрическим произошел благодаря смене организации труда

В ближайшие десятилетия энергетический сектор ждут глобальные изменения, многие из которых поставят под сомнение лидерство России в этой отрасли. Каким будет энергопереход для нашей страны, рассуждает научный руководитель Института теплофизики СО РАН, академик РАН, лауреат премии «Глобальная энергетика» Сергей Алексеенко.

— ТЭК считается крупнейшим источником выбросов диоксида углерода. В то время как в Европе, Северной Америке экологические вопросы давно формируют принципиально новый «зеленый» энергетический сектор, отечественная отрасль только начинает меняться под воздействием этого тренда. С чем связано промедление России?

— Раньше не было смысла меняться. Зачем внедрять возобновляемые источники, задумываться об энергосбережении, экологии, когда Россия обладает самыми большими запасами угля, газа, нефти, у нас развита гидроэнергетика? Не было смысла искать альтернативные пути развития отрасли. И главное: зачем отказываться от проверенных дешевых технологий, ископаемых ресурсов, когда их покупают во всем мире. Долгое время этот сценарий устраивал всех.

Поэтому Россия не придавала значения трансформации энергоотрасли в Европе. Тогда как небольшие страны, у которых нет собственных энергоресурсов, начали развивать альтернативные источники получения энергии. Например, Дания. Чтобы добиться независимости от внешних источников, долгие годы страна вкладывала огромные средства в создание собственной энергоотрасли. А чтобы затраты окупались, излишки энергии датчане продавали по всей Европе, и не прогадали. Новый тренд — экологизация. И вот небольшая Дания превратилась в мирового лидера по внедрению зеленых

Сергей Алексеенко



Чтобы переход был безболезненным, он должен быть выгодным для отрасли

технологий, на которую продолжают равняться по обе стороны Мирового океана.

В этом сценарии развития Россия теряет позиции. Кто будет покупать органическое сырье в Европе, когда экологичность воспринимают как один из главных критериев привлекательности того или иного вида топлива? Я все чаще слышу мнения, что нефтяную отрасль ждет крах. Так, согласно предложению Международного энергетического агентства, к 2035 году автоконцерны должны прекратить выпуск автомобилей с двигателем внутреннего сгорания. Исчезнет необходимость в производстве топлива. И что будет с нефтью, когда сейчас примерно 55% ресурса тратится на производство моторного топлива?

Когда энергетика начнет облагаться высокими «зелеными» налогами и штрафами, что будет с Россией, которой удобно суще-

ствовать на запасах грязного угля или газа? Поэтому в первую очередь желание следовать мировым трендам, таким, как экологизация, энергоэффективность, цифровизация и прочее, продиктованы страхом. Теперь Россия вынуждена играть по новым правилам, иначе через несколько десятилетий она окажется в экономической яме.

Поэтому, приняв Парижское соглашение, Россия гарантировала, что ее энергия не будет уступать по качеству ни одной другой. И мы выполняем обязательства: к 2030 году Россия должна добиться 70%-ного уровня выбросов парниковых газов по сравнению с 1990 годом. Сейчас конец 2021 года, а мы уже приблизились к отметке 50%.

Поэтому если раньше считалось, что внедрение новых технологий, включая декарбонизацию, — это дорогая и неэффективная мера, сейчас только

так Россия сможет сохранить свое лидерство в энергетике.

— Каким энергопереход будет для нашей страны? Возможно ли сделать этот процесс менее болезненным для отрасли?

— Разрушительная сила антропогенного влияния доказана: ежегодно в атмосфере скапливается 4 млрд тонн углерода. Постарому производить энергию нельзя — энергетический сектор производит ¾ всех выбросов CO₂. А значит, экологический вопрос уже сейчас становится одним из ключевых направлений развития компаний, как внедрение в производство наукоемких технологий или новых IT-решений.

В угоду современным вызовам российской отрасли требуется глобальный энергопереход: внедрение новых технологий, подходов к добыче сырья, подготовке кадров, управления и распределения ресурсом. Это будет революция, которая от всех компаний потребует огромных трат взамен на минимальную прибыль. Результатом таких изменений станет создание принципиально новой отрасли, в которой ВИЭ наряду с атомной энергетикой, теплоэнергетикой без выбросов CO₂ и энергосбережением — в нашей стране оно обладает 40%-ным потенциалом — будет одним из направлений развития отрасли.

Чтобы переход был безболезненным, он должен быть выгодным для отрасли. Глупо полностью отказываться от собственных энергоресурсов, ломать инфраструктуру, построенную на органическом топливе, и бездумно строить сектор на новых моделях и технологиях. Например, для органического топлива нужно развивать энергоэффективные технологии. Там хорошие цифры. Если перейти к парогазовым установкам, КПД увеличится в 1,5 раза, на столько же мы уменьшаем выбросы CO₂. При производстве угля мы должны использовать суперсверхкритическое оборудование, как это делают в Китае. И снова в 1,5 раза больше КПД и меньше выбросов диоксида углерода.

Сложность в том, что большая часть существующих сейчас сценариев нам не подходит. Например, в дорожной карте от Международного энергетического агентства — ее поддерживают страны Большой семерки — прописано, как к 2050 году выбросы CO₂ сократятся до нулевого уровня. Для этого в этом году следует перестать финансировать проекты по угля и газу и развивать альтернативные источники получения энергии. Только так к 2050 году 90% мирового энергопотребления будет приходиться на ВИЭ. Сценарий для РФ невероятный, особенно есть учесть, что в Сибири солнце появляется редко и почти нет ветра.

— То есть Россия должна создать собственную модель энергоперехода, учитывающую и площади, и климатические особенности, и запасы ископаемого сырья?

— Разумеется. Одним из направлений такой модели может

стать внедрение в производство технологий секвестирования CO₂. Так мы снизим углеродную интенсивность и сделаем процесс декарбонизации менее болезненным. В любом случае, полностью отказываться от ископаемого топлива не нужно. Он должен трансформироваться в новый, экологически привлекательный сектор. И именно Россия должна это сделать — мы обладаем самыми большими запасами природных ресурсов. И то, будет ли нефть, газ или уголь востребованы через несколько десятилетий, зависит от нас.

— Вы состоите в Совете по приоритетному направлению научно-технологического развития — по энергетике. Какие перспективные проекты вы можете выделить?

— Совет поддерживает реализацию комплексных технических программ. У нас много проектов, созданных на отечественном оборудовании. Есть разработки, в которых даже заложен цикл Аллама (технология преобразования га-

В угоду современным вызовам российской отрасли требуется глобальный энергопереход: внедрение новых технологий, подходов к добыче сырья, подготовке кадров, управления и распределения ресурсом. Это будет революция, которая от всех компаний потребует огромные траты взамен на минимальную прибыль.

зообразного топлива в электроэнергию с 100%-ным улавливанием образующегося диоксида углерода и высоким КПД — до 59%. — *Прим. авт.*), но пока ни один проект в 2021 году не профинансирован.

Заделы есть. Например, Всероссийский теплотехнический институт совместно с российскими заводами разработал несколько проектов по изготовлению котлов с суперсверхкритическими параметрами пара. Для ТЭС, использующих органическое топливо, — это полезная и с учетом сегодняшних реалий жизненно необходимая технология.

Поэтому когда будут результаты, тогда и можно судить о перспективности технологий, о том, какими темпами экологизация меняет отрасль и что ждет энергосектор в ближайшем будущем.

Беседовала Мария ПЛЮХИНА

Полимерная изоляция
Современные решения

AIZ
ЛЫТКАРИНО

АО «АИЗ» — ПРОИЗВОДСТВО ПОЛИМЕРНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ, ПОЛИМЕРНЫХ ШИННЫХ ОПОР И АРМАТУРЫ ДЛЯ ЖЕСТКОЙ ОШИНОВКИ ПОДСТАНЦИЙ

140081, Московская обл., г. Лыткарино, ул. Парковая, д. 1, офис 1, тел.: +7 (499) 754-22-86 (многоканальный)

Отдел сбыта: 1@aiz.com, m@aiz.com, e@aiz.com, 8@aiz.com, сайты: www.insulators.ru, www.bus-bar.ru

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



Стратегический подход

Рост загрузки производства, новые рабочие места и расширение линейки оборудования и сервисов — ключевые тренды текущего этапа стратегического развития «Силовых машин».

По итогам 2020 года портфель заказов АО «Силовые машины» составил 541 млрд рублей, этот показатель всего за год, да еще и в период пандемии, вырос на 39%. Реализация текущих проектов и заключение новых крупных контрактов на российском и внешнем рынках обеспечили рост загрузки предприятий «Силовых машин» в этом году на 20%. Выстраивание четких процессов управления и высокая операционная эффективность открывают новые возможности для компании и ее сотрудников. Появляются новые рабочие места, создаются кросс-функциональные команды. Меняются подходы к разработке проектов и инноваций — в процесс генерации идей и решения задач вовлекаются эксперты из разных областей, которые 1-2 месяца работают «в отрыве» от своих текущих проектов, полностью фокусируясь на новых, прорывных.

Такой подход к работе и диверсифицированный портфель производимой продукции находят отражение и в программе НИОКР, включающей несколько десятков мероприятий. Ее реализация позволяет непрерывно совершенствовать существующие технологии и оборудование, а также заниматься созданием принципиально новых, обеспечивая лидерские позиции компании на российском и мировом рынках.

Первая тихоходная турбина для АЭС

В июле 2021 года «Силовые машины» изготовили первую российскую тихоходную турбину для АЭС. Освоение данной технологии сделало компанию единственным в мире предприятием, изготавливающим сегодня мощные паровые турбины как в быстроходном, так и в тихоходном исполнении.

Опираясь на опыт создания мощных быстроходных паровых турбин и передовые достижения науки, «Силовые машины» в течение нескольких лет вели проект разработки и производ-

ства тихоходной турбоустановки мощностью 1255 МВт. Компания последовательно реализовала комплекс научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экспериментальной отработки новых узлов на модельных и натурных стендах, технологической подготовки производства.

Специально для производства инновационного типа оборудования «Силовые машины» построили и ввели в эксплуатацию современный высокотехнологичный производственный комплекс по выпуску энергетического оборудования мощностью от 500 МВт. В том числе тихоходных турбоагрегатов для атомных электростанций мощностью выше 1200 МВт с возможностью расширения линейки до мощности 1800 МВт. Инвестиции в строительство и оснащение комплекса составили около 7 млрд руб.

Тихоходная турбина нового поколения мощностью 1255 МВт спроектирована и разработана сотрудниками специального конструкторского бюро ЛМЗ «Турбина» с учетом требований инновационного проекта «ВВЭР-ТОИ», а также в соответствии с требованиями и при активной поддержке государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».

На сегодня она считается одной из самых перспективных в мире. Характеристики основных узлов позволяют в будущем создать на ее базе машину, применение которой будет возможно в турбоустановке с единичной мощностью в диапазоне 1600–1800 МВт.

Быстроходная паровая турбина для АЭС

«Силовые машины» обладают еще одной уникальной технологией — это быстроходная паровая турбина для АЭС мощностью 1200 МВт. Компания — единственная, кто достиг такой мощности турбины в быстроходном исполнении. Это позволило предложить для атомной станции компактное и более дешевое решение, чем у зарубежных конкурентов.

Сейчас «Силовые машины» продолжают совершенствовать быстроход. У компании обширная программа НИОКР по этой теме. Сейчас компания — на передовых позициях с точки зрения КПД и мощности.

Газовые турбины средней и большой мощности

При поддержке Минпромторга РФ «Силовые машины» с 2018 года реализуют программу возрождения производства полностью российских энергетических газовых турбин средней и большой мощности. Производство отечественных газовых турбин большой мощности и создание российского инжиниринга в этой области — одна из ключевых вех российского энергомашиностроения. Ее достижение станет еще одним шагом к энергетическому суверенитету страны. А также позволит повысить технико-экономические показатели тепловых электростанций при внедрении газовых турбин большой мощности в комбинированный цикл выработки тепловой и электрической энергии.

Почему проект ведется в «Силовых машинах»? Во-первых, потому что «Силовые машины» имеют многолетний опыт проектирования и производства энергетических ГТУ, уходящий корнями в середину прошлого века: первая газовая турбина на ЛМЗ была выпущена в 1957 г.; в 70-х годах создавалась и была выпущена самая мощная и современная в свое время газовая турбина ГТ-100 со сложным циклом.

Во-вторых, существующий станочный парк позволяет выполнять большинство операций изготовления энергетических газовых турбин. Требуется лишь дооснащение уникальными станками. В-третьих, создан задел в виде стенда для испытаний ряда узлов, в том числе камеры сгорания. В-четвертых, компания имеет опыт изготовления узлов ГТУ в современной истории и тесные связи с отраслевыми институтами и машиностроительными предпри-

яти для объединения их компетенций в комплексный проект ГТУ.

В рамках проекта «Силовые машины» ведут работу над созданием двух типов газовых турбин: ГТЭ-170 Е-класса и ГТЭ-65 F-класса. Обе машины спроектированы с учетом лучших отраслевых практик и современных подходов к разработке и эксплуатации газовых турбин. Головные образцы ГТЭ-170 и ГТЭ-65.1 сейчас находятся в производстве с разной степенью готовности. Первые серийные образцы отечественных ГТУ будут готовы уже в 2023–2024 гг.

Также в компании запущен проект по созданию водородной газовой турбины в типоразмере 65 МВт. Все газовые турбины будут оснащены системами удаленного мониторинга и предиктивной диагностики.

Инициативы и разработки

Параллельно осуществляется модернизация производства. В частности, установка 49 новых групп оборудования и реализуется проект создания литейного комплекса турбинных лопаток, который планируется запустить уже в середине 2022 года.

Дооснащение производства уже в ближайшей перспективе позволит «Силовым машинам» изготавливать до восьми полностью российских ГТУ в год.

В числе инициатив и новых разработок «Силовых машин» — множество новых направлений. В том числе это проработка технологических решений по различным технологиям выработки водорода. В области ВИЭ — это не только гидрооборудование, с которым компания хорошо представлена на мировом рынке, но и горизонтальные капсульные гидроагрегаты.

«Силовые машины» совместно с Московским энергетическим институтом запустили комплексную научно-техническую программу «Энергетика больших мощностей нового поколения». Ее отдельный блок посвящен продуктам в области гидроэнергетики.

Также компания готова производить компоненты для ветрогенерации: редукторы, генераторы и конвекторы-преобразователи. Еще одно перспективное направление — мусоросжигание. «Силовые машины» разработали два типа турбины для мусоросжигающих заводов: на 55 МВт и на 12 МВт. Уникальность разработок в том, что при высокой эффективности и маневренности турбины достаточно компактны, имеют меньший вес, что в совокупности позволяет разместить оборудование завода в здании с меньшими размерами, снизив затраты на капитальное строительство. В обеих турбинах применены современные наукоемкие решения.

Диагностика и мониторинг

«Силовые машины» в том числе развивают сервисные предложения в области диагностики и мониторинга энергетического оборудования. Компания сопровождает клиентов на всех этапах жизненного цикла поставляемого оборудования и осуществляет мониторинг его состояния, поэтому закономерным шагом стало создание системы предиктивной диагностики. Сегодня система разработана для пяти типов оборудования: паровых и гидротурбин, турбо- и гидрогенераторов, паровых котлов. К 2022 году линейка обслуживаемых продуктов пополнится газовыми турбинами.

Мониторинг состояния оборудования проводится в экспертно-диагностическом центре «Силовых машин». Удаленный центр мониторинга предоставляет целый комплекс услуг для клиентов, в их числе круглосуточная поддержка и консультации с экспертами компании, корректировка моделей по результатам обобщения опыта эксплуатации, качественная оценка пуско-остановочных режимов и отчеты о состоянии оборудования с рекомендациями по техобслуживанию.

Евгений ГЕРАСИМОВ

Компания «Русская лаборатория» за 25 лет своего существования стала одним из лидеров отечественного рынка промышленной диагностики и крупнейшей организацией в России, оказывающей услуги в сфере промышленной безопасности.

Компания разработала собственную методику диагностирования для опасных производственных объектов и успешно применяет ее на отечественных нефтегазовых, химических и энергетических объектах. О том, чем занимается компания и как обстоит ситуация в области промышленной безопасности в России, мы побеседовали с заместителем генерального директора «Русской лаборатории» — Владимиром Шалагаевым.

— Компания «Русская лаборатория» создана в ноябре 1996 г. С чего вы начинали?

— Все началось с того, что институт «ЛенНИИХиммаш», будучи во времена СССР флагманом проектирования в химическом машиностроении, в 1990-е годы стал переживать непростые времена из-за неповоротливости своей постсоветской структуры и невозможности адаптации к новым условиям перестройки. И в этот момент у команды профессионалов института, обладающих опытом и компетенциями, возникла идея отказаться от прежней управленческой структуры и начать по-своему адаптироваться к рыночным условиям, оказывая услуги, которые будут востребованы на рынке.

— Что досталось в наследство новой команде?

— Только люди, которые не побоялись уйти из большого советского института и настроиться на то, чтобы остаться на плаву в новом проекте. Самое первое, что было сделано, — это собственная методика диагностики. Основным нашим клиентом тогда была пищевая промышленность. В частности, мы работали с аммиачными холодильными установками на пивоваренных заводах, которые в то время активно открывались в Санкт-Петербурге. Плюс — мясокомбинаты и молокозаводы, оборудование которых тоже включало в себя аммиачные холодильные установки. В 1990-е эти предприятия были востребованы, потому что продукция пользовалась спросом у населения, ее покупали за «живые» деньги, и предприятия готовы были вкладывать средства в оборудование и его бесперебойную работу, которую мы могли обеспечить.

— Вы сказали про собственную методику, но, вероятно, в то время оставались какие-то нормативные документы и стандарты, оставши-

Владимир Шалагаев



Промышленная безопасность: как избежать миллиардных ущерба

еся с советских времен. Вы использовали их в своей деятельности?

— Нормативные документы должны обеспечивать безопасность эксплуатации технических устройств, и они не зависят от того, какой строй в стране, они зависят от законов физики и механики как объективных факторов. Во многом эти документы базировались на многолетнем опыте эксплуатации. В то время никакого нового оборудования и технологий не было, поэтому это было уместно и корректно. Сейчас же многие прошлые нормативные документы отменяются — и, с одной стороны, это позитивно сказывается на техническом прогрессе и оптимизации производства, а с другой, многие владельцы оборудования, особенно на опасных производственных объектах, воспринимают отсутствие строгого регулирования как возможность отказаться от необходимой диагностики своего оборудования, выжать из него максимум и не задумываются о последствиях в виде аварий и экологического ущерба.

— Действительно ли есть перечень обязательных проверок?

— Это как с диспансеризацией: ее можно пройти «для галочки» в поликлинике, чтобы иметь на руках общую справку о состоянии здоровья, а можно пройти полное обследование в хорошей клинике и получить подробную информацию о здоровье, хотя это требует больше времени и денег. Некото-

рые предприятия идут по первому сценарию: они заключают формальные договоры с недобросовестными компаниями на исследования и просто получают положительное заключение, и это их выбор. Но другие владельцы опасных производственных объектов хотят знать реальное состояние своего оборудования, потому что от этого зависят жизни людей, экология и эффективность производства на длительный период времени. Когда у руководства есть не только мотивация в ближайшем квартале получить премию по итогам выполнения плана, но и желание поддерживать в достойном состоянии основные фонды и строить долгосрочные стратегические планы, оно понимает, что обязано следить за состоянием оборудования.

— В каких сферах экономики, промышленности и ТЭКа вы работаете сейчас?

— С 1996 года прошло много времени: коллектив из 10 человек вырос до 800 сотрудников, сейчас у нас 19 филиалов в России и один — в Европе. Нашими партнерами и заказчиками являются компании, входящие в топ-10 ведущих нефтегазовых и энергетических корпораций нашей страны: «Газпром», «Транснефть», «СИБУР», «ГЭХ», «Интер РАО» и другие. Для них важно состояние оборудования по политическим, экономическим и техническим вопросам и недопустимо экономить на качестве и безопасности.

— Вы сами устанавливаете цены или есть какие-то ограничения, установленные антимонопольным законодательством, например?

— Это рыночные процедуры. Поскольку наши клиенты — в основном компании с государственным капиталом, то они организуют конкурсные процедуры по выбору подрядчика на основании российского законодательства. Но для одних компаний главным критерием является низкая цена, другие, помимо цены, ориентируются на комплексные услуги, включающие качество, техническую готовность и высокую репутацию исполнителя на рынке. Стоимость наших услуг сопоставима с рыночной, адекватна требуемому выполняемым требованиям, кроме того, мы отвечаем своей репутацией за результат.

— Ваш зарубежный филиал находится в Милане. Почему именно там и чем занимается это подразделение?

— Это связано с тем, что состояние машиностроительной отрасли в РФ таково, что наиболее ответственное оборудование для нефтегазовой и энергетической отраслей импортируется из-за рубежа. Для того чтобы соответствовать российским требованиям, предъявляемым к оборудованию, заказчику нужно провести ряд мероприятий. В первую очередь — сертифицировать это оборудование. А мы как раз являемся органом по сертификации и соответствию как общегосударственным (техническим регламентам Таможенного союза), так и внутрикорпоративным требованиям заказчика. Не стоит забывать и то, что изготовители оборудования, даже с серьезной репутацией, могут по-разному относиться к исполнению обязанностей в зависимости от того, откуда заказчик. Поэтому российские компании часто нанимают нас для осуществления контроля третьей стороной при изготовлении оборудования и отслеживания качества его выпуска. Подразделение в Милане занимается непосредственно организацией работ по сертификации, а технические работы выполняют специалисты из РФ, которых мы направляем на заводы-изготовители.

— Чем занимаются подразделения в России?

— Наш центральный офис находится в Петербурге, где работает порядка 200 человек, и здесь — все управляющие структуры, а также отделы, координирующие техническую политику «Русской лаборатории». В региональных филиалах работают с конкретными заказчиками, согласно их специфике, это обеспечивает оперативность реакции на любые запросы и потребности клиента и сокращает затраты на логистику, поскольку мы — сервисная компания, оказывающая качественный сервис и подстраивающаяся под конкретное производство. Провести наши диагностические работы можно только на остановленном оборудовании, а его остановка зависит от экономических сообра-

жений, плановых ремонтов и т.д. Простой оборудования стоит ощутимых для предприятия денег, поэтому нам важно находиться рядом с заказчиком.

— Если говорить об основном направлении вашей деятельности, что это?

— Комплексная техническая диагностика и экспертиза промышленной безопасности технических устройств на опасных производственных объектах. Основой технической диагностики является неразрушающий контроль, т.е. диагностика без нарушения пригодности технических устройств для дальнейшей эксплуатации. Диагностика такого рода позволяет выявить дефекты на всех этапах изготовления, ремонта и эксплуатации устройства и избежать аварий, миллиардных ущерба для предприятия и вреда для здоровья сотрудников и окружающей среды. В области неразрушающего контроля в нашей компании работает более 300 специалистов, в том числе сотрудники учебного центра, где проходят обучение наши коллеги и подрядчики. В лаборатории неразрушающего контроля проводятся исследования, которые ложатся в основу экспертных заключений для заказчика.

— Какие планы вы ставите на перспективу?

— Большинство наших заказчиков заключают с нами многолетние контракты, поэтому портфель заказов обычно сформирован наперед. Крупные заказчики, как правило, проводят конкурсы на период 3–5 лет. Это хорошо для всех участников проекта: мы можем спокойно планировать и выполнять работу, а заказчик получает качественный результат. У нас также есть перспективные направления, например, связанные с экологией и риск-ориентированным подходом в промышленной безопасности. Хотя перспективное стратегическое планирование осложняется постоянно меняющимся федеральным законодательством и нормативной базой. Так, например, планируемое в следующем году изменение закона о промышленной безопасности может внести свои коррективы в развитие нашей компании. При этом наш бизнес строится не на каком-то законе или заказе, а на профессионализме сотрудников. Поэтому главная наша цель — продолжить собирать вокруг себя экспертов и предоставлять качественный инженерный сервис заказчику.

Беседовала
Ирина КРИВОШАПКА

®



(812) 325-66-24
office@ruslab.org

197229, Россия, г. Санкт-Петербург, тер. Ольгино
ул. Вокзальная, д. 2, корп. 3, стр. 1
<http://www.ruslab.org>

Тайваньское станкостроение:

решения будущего
доступны уже сегодня



Прошлый год выдался непростым для многих отраслей промышленности, в том числе для станкостроения. Тем не менее уже в этом, 2021-м, компании по всему миру демонстрируют уверенный рост, предлагая инновационные решения, внедрение которых позволит оставаться конкурентоспособным в условиях изменчивого спроса. Познакомиться с такими решениями можно будет совсем скоро — с 18 по 21 октября на стенде TAITRA (Совета по развитию внешней торговли Тайваня) на выставке «Технофорум-2021».

Лидеры индустрии будут на «ТЕХНОФОРУМЕ»

В настоящее время Тайвань входит в ТОП-5 стран — экспортеров станкостроительной отрасли, предлагая как ИТ и телеком-оборудование, так и комплексные решения для обеспечения совершенного производственного процесса. Большим преимуществом является тот факт, что тайваньские компании разрабатывают и предоставляют кастомизированные решения в сжатые сроки.

На стенде TAITRA посетители «Технофорума» увидят разработки известных компаний: CHMER, L&L Machinery, SOCO, TONGTAI, YCM, а также концерна FEMCO и смогут совершить виртуальное путешествие на производство.

В частности, компания CHMER, основанная в 1975 году как производитель устройств для электроэрозионной обработки (ЭЭО), следующие четыре десятилетия занималась такими технологиями, как копировально-прошивочная ЭЭО, проволочно-вырезная ЭЭО и ЭЭО для быстрого сверления отверстий.

Фокус внимания компании направлен на сектор нетрадиционной механической обработки, при которой для удаления материала

используется тепловая энергия или химические вещества, что делает их более пригодными для механической обработки сверхтвердых сплавов, которые с трудом поддаются резанию или фрезерованию с помощью обычных станков. Такая технология механической обработки применялась главным образом для создания форм для литья, но в последние годы все чаще применяется в быстрорастущих авиакосмической, энергетической и медицинской отраслях.

Компания CHMER зарекомендовала себя на рынке и в данный момент занимает пятое место в мире среди крупнейших производителей оборудования для ЭЭО.

Одной из недавних разработок компании L&L Machinery, основанной в 1991 году, является многоосевой обрабатывающий центр для комплексной механической обработки с повышенной эксплуатационной надежностью LLS-M. Он рассчитан для работы с тяжелыми и длинными стержнями, которые могут применяться в оборонной и сталелитейной промышленности, а также при изготовлении крупногабаритных лебедок, оборудования для обработки пластика и резины, морских ветряных турбин для зеленой энергетики и так далее.

При разработке оборудования компания придерживается принципа «все в одном», и оно, как правило, предназначено для обработки крупногабаритных деталей. L&L Machinery, находящаяся в центре острова Тайвань, поставляет свои станки как отечественным, так и зарубежным клиентам.

Заслуживает внимания и продукция компании SOCO Machinery, входящей в тройку ведущих мировых производителей труб. Именно эта компания первой в Тайване стала применять лазерную резку в трубной промышленности.

SOCO Machinery следит за трендами, поскольку одним из основных является переход на электромобильный транспорт, компания решила поддержать производителей автомобилей в различных странах. Дело в том, что изготовители электромобилей работают над созданием легких и экономичных конструкций, в которых применяется сочетание высокопрочной стали и отдельных элементов из алюминия, а выпускае-

мые компанией SOCO станки для оптоволоконной лазерной резки, станок для бустерной гибки труб и трубогибочные станки для левого и правого изгиба представляют собой идеальный набор оборудования для изготовления деталей электромобилей.

ВЫСОЧАЙШЕЕ КАЧЕСТВО ДОСТУПНО В ЛЮБОЙ ТОЧКЕ МИРА

Ведущий тайваньский изготовитель станков — компания TONGTAI сегодня поставляет как отдельные станки, так и готовые комплексные решения. В рамках стратегии «Промышленность 4.0» TONGTAI создала ряд решений в области интеллектуального производства для компаний из различных стран мира. Эти решения, основанные на таких технологиях, как интернет вещей (IoT), киберфизические системы (CPS), гибкие производственные системы (FMS) и системы управления производством (MES), можно использовать для виртуального отображения работы оборудования, создания его «цифровых двойников» и динамического анализа его рабочих показателей с помощью киберфизических систем.

Стоит отметить, что особое внимание компания уделяет интеграции комплексных производственных данных для их ввода в системы планирования ресурсов предприятия (ERP) и управления клиентскими цепочками поставок (SCM). Благодаря вертикальной, горизонтальной и гибкой интеграции производственных данных эти решения способны идеально удовлетворять потребности любых клиентов.

Более чем 60-летний опыт использования специализированных производственных технологий в станкостроительной промышленности за плечами компании Yeong Chin Machinery (YCM). Эта компания стала первым тайваньским производителем, прошедшим государственную сертификацию системы обеспечения качества согласно ISO 9001, и остается всецело приверженной высоким стандартам качества.

Базовые ценности YCM — качество, технологичность, обслуживание и точность поставок — находят отклик у клиентов по всему миру. Производственные, сбороч-

ПРОГРАММА ПРЕЗЕНТАЦИИ

11:00–11:10 Открытие

11:10–11:18 «Многофункциональный пятиосевой станок YCM — лучшее современное решение для металлообрабатывающей индустрии». Докладчик Алекс Уэй (Alex Wei), торговый представитель, компания YCM.

11:18–11:26 «Работа в условиях новой постпандемической реальности — превентивные меры подготовки для тяжелой промышленности». Докладчик Лев Хсыiao (Lev Hsiao), руководитель направления продаж в европейском регионе, компания CHMER.

11:26–11:34 «О переходе к интеллектуальному производству». Докладчик Эндрю Юй (Andrew Yu), отдел экспортной торговли, компания TONGTAI.

11:34–11:42 «Электроэнергия или топливо: перспективы трубных заводов с точки зрения развития автомобильной промышленности». Докладчик Мистер Энди Хсу, региональный менеджер по продажам компании SOCO.

11:42–11:50 «Горизонтально-расточной станок FEMCO BMC 110R1 как основной элемент автоматической производственной линии по изготовлению колес». Докладчик Ярослав Тузов, генеральный директор компании INCORE (представитель FEMCO).

11:50–11:58 «Интеллектуальный многоосевой обрабатывающий центр для комплексной механической обработки L&L», докладчик Эсме Чэнь (Esme Chen), торговый представитель, компания L&L Machinery.

11:58–12:00 Ответы на вопросы.

12:00–12:20 Знакомство с российскими клиентами.

ные, технологические и складские помещения YCM расположены не только на Тайване, но и в Китае, Малайзии и Европе, а сеть из более чем 50 центров обслуживания по всему миру позволяет компании предлагать продукцию и услуги высочайшего качества заказчикам из любой точки земного шара.

В разных отраслях — таких, как станкостроение, интеграция промышленных систем, сталелитейное производство, техническое проектирование и гольф-клубы, специализируются пять основных участников концерна FEMCO. Он был основан более 70 лет назад.

В последнее время компания внедряла на своих предприятиях интеллектуальное машинное оборудование, а также интегрировала собственные системы информационных и эксплуатационных технологий. Это позволило вывести интеллектуальный мониторинг и управление машинным оборудованием на новый уровень. Оборудование снабжается датчиками для сбора данных по вибрациям и токам, которые создаются в ходе механической обработки. Датчики подключаются к компьютерной сети, что дает возможность анализировать информацию в режиме реального времени и предсказывать результаты механической обработки. Как результат — более точный контроль качества и количества продукции и недопущение отказов оборудования.

Кроме того, компания FEMCO добавила в состав своего оборудования системы визуализации

технического обслуживания, которые позволяют операторам самостоятельно выполнять обслуживание и записывать соответствующие данные для применения в будущем.

TAITRA ПРИГЛАШАЕТ НА ПРЕЗЕНТАЦИЮ

Важной частью предстоящей выставки «Технофорум-2021» для Совета по развитию внешней торговли Тайваня (ТАИТРА) станет презентация тайваньских представителей индустрии машиностроения. Мероприятие состоится 19 октября 2021 года на стенде TAITRA (павильон 1 / стенд № 1D60). Присоединиться к презентации можно будет и онлайн, для этого нужно зарегистрироваться по ссылке <https://twmt.taiwantrade.com/mp/2021-tf#>

Совет по развитию внешней торговли Тайваня приглашает посетить их стенд на выставке «Технофорум-2021», а также поучаствовать в презентации, которая позволит еще больше узнать о тайваньских производителях, совершить виртуальную экскурсию на производства и пообщаться с ведущими компаниями в сфере станкостроения, которые не просто следуют трендам, а задают их.

Елена ВОСКАНИЯ®



Инфракрасный «глаз» для энергосистемы

Инфракрасные тепловизоры могут существенно минимизировать риски в работе энергосистемы, выявив дефекты на всех этапах производства и транспортировки энергии, и устранить их на ранних стадиях.

Инновационная разработка компании InfiRay — это первая в мире 8 мкм неохлаждаемая тепловизионная матрица с разрешением 1980×1280 пикселей. Известно, что InfiRay® концентрируется на разработке инфракрасных тепловизионных технологий и производстве соответствующих продуктов, обладающих независимыми правами интеллектуальной собственности. Компания предоставляет клиентам по всему миру профессиональные и конкурентоспособные инфракрасные продукты и решения, а именно: не-

охлаждаемые тепловизионные детекторы VOx, тепловизионные модули и готовые тепловизионные камеры.

Тепловизионные камеры производства InfiRay® применяются в различных областях, включая профилактику и борьбу с эпидемиями, промышленную термографию, контроль безопасности, пожарную сигнализацию и профилактику возгораний, системы управления автомобилем, искусственный интеллект, беспилотные летательные аппараты, машинное зрение и т. д.

Наибольший спрос технологии и продукты InfiRay получили в энергетическом секторе. В частности, они используются в различных сценариях управления и контроля производственных процессов на электростанциях, подстанциях, системах распределения и передачи электроэнергии.

Учитывая то, что большинство электрических устройств при работе могут нагреваться, это негативно скажется на работе энергоустановок и функциони-

ровании энергосистемы в целом, что означает, что такие дефекты нужно устранять. Тепловизионные камеры на инфракрасном излучении нацелены на контроль температуры на энергообъекте и помогают специалистам служб технического обслуживания повысить эффективность работы объекта и снизить эксплуатационные риски.

Тепловизионная камера может измерить температуру, заранее обнаружить потенциальные дефекты и передать эту информацию персоналу с целью экстренного устранения неполадок. А поскольку инфракрасные тепловизоры используют бесконтактное измерение температуры, с их помощью можно измерять температуру электрических компонентов на безопасном для человека расстоянии.

Помимо этого, инфракрасные камеры могут легко найти дефекты на зажиме кабеля и кабельном разъеме, обнаружив точку нагрева провода.

В рамках энергосистемы камеры также могут выявить множе-

ственные повреждения: тепловые дефекты трансформаторных устройств, трансформаторов напряжения, трансформаторов тока, конденсаторов связи, разрядников перенапряжения, переключателей устройств, а также устройств компенсации реактивной мощности и других элементов преобразования мощности, устройств распределения мощности и так далее.

На линиях электропередачи инфракрасные камеры способны обнаружить загрязнения и разрывы проводов, а это серьезная проблема для ЛЭП. Разрыв проводов ведет не только к ухудшению характеристик изоляции, но и провоцирует дальнейший саморазрыв кабеля, что значительно снижает надежность работы линии электропередачи.

Инфракрасные камеры могут на ранней стадии выявить технические неисправности в изоляторах, чтобы обслуживающий персонал мог оперативно их устранить. В трансформаторах камеры способны обнаружить различные типы тепловых дефектов как в самом трансформаторе, так и в масляном баке, втулке, охлаждающей, цепи управления и т. д.

В устройствах с автоматическими выключателями инфракрасные камеры призваны выявлять неисправности внешних контактов, недостатки в неподвижном и среднем контакте, устранении частичного разряда, взаимных дефектов индуктора и т. д. В электрическом реакторе камеры фиксируют уровень тепла внутреннего и внешнего контакта,

СПРАВКА:

Yantai IRay Technology Co., Ltd является одним из ведущих производителей неохлаждаемых тепловизионных матриц VOx. Штаб-квартира компании находится в городе Яньтай, провинция Шаньдун, Китай. На заводе работает более 1500 сотрудников, почти половина из них (48%) — инженеры в отделе исследований и разработок.

короткого замыкания от поворота к повороту, тепла металлических принадлежностей и тепла после изолятора. И наконец, с помощью инфракрасных камер можно легко определить величину перегрева контакта разъединителя.

Ирина КРИВОШАПКА

InfiRay — www.infiRay.com
mzhang@infiRay.com

Тел.: +8619906617389 (многоканальный)
отдел продаж: sales@infiRay.com ®







IRay Technology Co., Ltd.

11th Guiyang Street, Yantai 264006, Shandong Province, China
www.infiRay.com

Email : sales@iraytek.com

Электротехнические решения для бизнеса:

Заказчику нужны не сверла, а дырки в стене

О том, как за последние годы изменилась электротехническая отрасль и какие тенденции ждут в будущем, рассказал Сергей Камышев, руководитель продуктового направления подстанций Группы СВЭЛ.

Еще 10–15 лет назад основными производителями электрооборудования были сбытовые компании, специализирующиеся на выпуске и продаже электрооборудования.

Времена изменились, и сегодня конечного заказчика не интересует оборудование само по себе — ему нужны «не сверла, а дырки в стене», как писал Клейтон Кри-

стенсен. Исходя из этой тенденции производители электрооборудования вынуждены либо расширять продуктовый портфель, либо наращивать компетенции в сопутствующих сервисах и услугах.

Если компания выбирает путь расширения продуктового портфеля, возможны следующие варианты:

1. Расширять номенклатуру за счет увеличения диапазона использования имеющегося продукта. Например, адаптировать существующий продукт под более высокий класс напряжения или номинальный ток. Это откроет доступ к большему количеству потребностей конечных заказчиков и клиентов.

2. Расширять номенклатуру за счет интеграции в компанию смежных

продуктов. Например, изготавливая релейную защиту, целесообразно углубиться в разработку решений для автоматизации. Поставщику это позволит увеличить «средний чек», а конечный заказчик получает одно окно, где решается сразу несколько проблем.

3. Развиваться в сторону увеличения масштаба продукта. Например, выпуская вакуумные выключатели 6(10) кВ, переходить к выпуску ячеек КРУ или камер КСО. Это обеспечивает доступ к новым рынкам и сокращает путь до конечного заказчика.

4. Развиваться в сторону повышения локализации уже имеющегося в компании продукта, т.е. запускать внутри компании производственные линии, позволяющие изготавливать ком-

плектующие, которые ранее покупались у сторонних производителей. Это позволит производителю быть более гибким в ценообразовании и безопасным в цепочке поставок.

Если говорить о дополнительных услугах, то самый востребованный вариант — это создание сервисной службы, в пуле оказываемых услуг которой появляются такие строчки, как ШМР, ПНР, диагностика, транспортировка, демонтаж старого оборудования и проектирование, дополнительная гарантия, услуги метрологии и поверки и т. д. При этом более предпочтительный вариант — это организация собственной сервисной службы, а не использование мощностей дистрибьюторской сети, так как позволит держать под контролем качество услуг. Ведь даже лучшее оборудование, смонтированное низкоквалифицированными сотрудниками, теряет преимущества.

Еще одно направление стратегического развития компаний — наполнение продуктов цифровым сопровождением. Это могут быть платформы, позволяющие увеличить скорость покупки или принятия решения о покупке, либо инструменты, позволяющие быстро запараметрировать сложный объект или решение, а также получить любую информацию об оборудовании.

Также к важным аспектам стратегического развития относится разработка новых бизнес-моделей для поставщиков энергетического оборудования:

1. Оплата по факту использования — когда заказчик не покупает дорогостоящее оборудование, а платит по факту отработанных часов или выработанных или трансформированных кВт.

2. «Двухсторонний рынок» — модель, которая станет актуальной, когда будет широко распространена микрогенерация.

3. Лизинг — уже сегодня активно используется частными инвесторами.

Рынок энергетики и электрооборудования меняется очень быстро, конкуренция усиливается, и выживают только компании, которые смогут предложить наиболее интересные и удобные для заказчика решения, при этом это удобство должно быть комплексное — по эксплуатации, по приобретению, по оплате, по монтажу, по окупаемости.

Сегодня одним из таких игроков на рынке электрооборудования является Группа СВЭЛ. СВЭЛ может единолично закрыть все потребности предприятия в электрооборудовании класса напряжения от 0,4 до 500 кВ: это могут быть как разовые продуктовые поставки, так и реализация целого проекта по подключению бизнеса к сети.

Группа СВЭЛ обладает большим набором финансовых инструментов: лизинг, факторинг, энерго-сервисный контракт, проектное финансирование и банковская гарантия.

Евгений ГЕРАСИМОВ

Термочехлы iSHELL

Производство качественной
съемной теплоизоляции



Термочехлы на любое
оборудование и арматуру

Термочехол
на паровую турбину Т-100



8 (800) 555 1008
www.gkflagman.com

Подписывайтесь на нас
в Instagram @gkflagman



Зарядная инфраструктура для электромобилей:

шанс для малого и среднего бизнеса

Эффективное развитие отрасли электромобильного транспорта невозможно без развития необходимой инфраструктуры. Эксперты убеждены: данная отрасль может избежать «детских болезней», но усилия для этого нужно приложить уже сегодня.



ДМИТРИЙ СИГИНЕВИЧ
ЭКСПЕРТ ЦЕНТРА ЭНЕРГЕТИКИ
МОСКОВСКОЙ ШКОЛЫ УПРАВЛЕНИЯ
«СКОЛКОВО»:

продукцию российских производителей электромобилей, цифровые платформы и цифровые решения, электрооборудование и накопители.

Государство анонсировало, что будет поддерживать КАМАЗ с выпуском электромобиля «Кама-1», а ряд компаний — «Россети», «Росатом», «РусГидро» заявили, что будут активными участниками развития сети ЭЭС и выступят не только в качестве заказчиков у западных компаний, но и как самостоятельные производители этого оборудования.

Возвращаясь к стимулам. На самом деле их много. Это и необходимость решения экологической проблемы в больших городах, и достижение цели по снижению выбросов CO₂, и поддержка промышленной политики, в том числе политики инновационного развития страны.

Однако пока на рынке электромобилей в РФ все не так радужно. Электромобили в России смогут занять заметную долю рынка только при условии выполнения ряда поддерживающих мер. Как, например, предоставление льгот и субсидий для электромобилей в период зарождающегося рынка; стимулирование развития ЭЭС, стимулирование сервисов каршеринга и такси к использованию электромобилей. А также предоставление преференций в использовании дорожной инфраструктуры, поддержка производства отечественных электромобилей в массовом ценовом сегменте».



АЛЕКСЕЙ ЛЕОНОВ
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
ООО «ЭНЕЛ ИКС РУС»:

в Иркутске, где коэффициент использования зарядной станции превышает 40%. Для нас 40% — как раз тот порог, когда можно рассматривать окупаемость быстрой зарядной станции. Если смотреть различные другие ситуации, это меры поддержки, косвенные доходы. Если оператором ЭЭС является АЗС и получает дополнительный доход от кафе, то цифры быстро растут вверх.

В принципе, зарядная инфраструктура — это история, в первую очередь, про малый и средний бизнес. Они гибкие, они могут пойти и договориться с рестораном, торговым центром о совместном использовании, снизить каким-то образом инвестиции в зарядную инфраструктуру и повысить окупаемость. Они же могут создать необходимую конкурентную среду для того, чтобы качество услуги росло.

Минпромторг России заявил о том, что 70 тысяч публичных зарядных станций появится в нашей стране к 2030 году. В этой связи есть риск, что частный инвестор, который будет покупать зарядную станцию, окажется в ситуации, когда в рамках госпрограммы будут настроены десятки, сотни других зарядных станций, и не всегда там может быть исключительно экономическая составляющая в базе. Это может быть запрос от региона или какой-либо компании, которая является государственной и при этом является оператором зарядной инфраструктуры. Поэтому, наверное, логично все-таки крупным

компаниям давать крупные проекты по магистралям, по зарядным станциям вне городов. Внутри городов мы все-таки больше за конкурентную среду и большее присутствие малого и среднего бизнеса, который в наших экономических условиях чувствует себя не очень.

Второй момент, который может повысить окупаемость зарядных станций, это умные сервисы, в первую очередь, снижающие стоимость технологического присоединения через динамическое распределение мощности между основным объектом и зарядной станцией. Есть и другие, более продвинутые решения, которые мы сейчас пилируем, это оптимизация инвестиций в сетевую инфраструктуру, например, для оператора региональной публичной зарядной инфраструктуры.

Перспективной представляется технология V2G (технология V2G — Vehicle-to-Grid — позволяет подключать автомобиль в общую энергосеть для своевременной подзарядки автомобиля или возвращения лишней электроэнергии обратно). Мы проводили несколько пилотов в Америке по участию в demand response, правда, с технологией V1G, когда виртуально пользователи по команде и благодаря экономическим стимулам снижали потребление в определенный час, когда агрегатору на рынке управления спросом требовалось снизить нагрузку. Такие модели тоже работают. Думаю, по мере развития рынка все это будет только ускоряться».

«Основными барьерами для развития электромобилей в России являются их высокая стоимость и неразвитость сети заправок. В рейтинге стран по развитости ЭЭС Россия находится на 29-м месте.

Давайте посмотрим, какие стимулы есть у государства для того, чтобы переходить к политике стимулирования потребления электромобилей в России. Это, прежде всего, рост спроса на продукцию высокотехнологичных компаний. То есть, если мы развиваем электромобили, автоматически появляется спрос на электростанции,

«Что касается окупаемости зарядной инфраструктуры. Возьмем быструю зарядную станцию. Количество таких станций должно быть достаточным географически, чтобы водитель не ехал из Свиблово в Чертаново, чтобы зарядить свой электромобиль. Это значит, что нам необходимо определенное количество таких зарядных станций, и они должны быть установлены сразу. Это будет стимулировать рост количества электромобилей.

По умолчанию окупаемость зарядной инфраструктуры — быстрой, публичной — спорная. Есть, конечно, случаи, как, например,



ДМИТРИЙ МАТВИЕНСКИЙ
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР IT.CHARGE:

«Сейчас, по самым оптимистичным подсчетам, в РФ не более тысячи зарядных станций для электромобилей, включая розетки, медленные станции. Речь идет о публичной инфраструктуре.

Несмотря на активное внимание к электромобильной тематике в последнее время, можно отметить несколько препятствий для перехода «к делу» реальной активной электромобилизации в РФ. Я имею в виду недостаточную информированность населения об электромобилях; отсутствие прикладного опыта эксплуатации (и реальных авто), что способствует формированию искаженного восприятия; искажение статистики и фактов, в том числе сравнение

с Европой и миром. А также понижение сложности организации процесса зарядки, начиная от производства зарядной станции и заканчивая управлением ею с точки зрения софта, потому что все-таки это гаджет, и он требует особого внимания к себе.

Большинство зарядной инфраструктуры в РФ сейчас — это бесплатная инфраструктура. Она не потому бесплатная, что кто-то сильно хочет стимулировать ее развитие. А потому, что банально — большинство этих систем не умеют брать деньги или не подключены к интернету для того, чтобы быть оперированными. Ко всему прочему, мы опаздываем в решениях: в то время как происходит эволюция технологий, авто и зарядок, нельзя брать за основу решения пятилетней давности, которые были успешно реализованы в Европе или Китае, нужно идти в ногу со временем.

Важность и значимость каждого из этих моментов может быть не видна в рамках отдельных станций и сотен пользователей, но они уже сейчас не заложены в стратегию развития. Каждый негативный опыт, попавший в СМИ, особенно серьезный, будет рассматриваться через лупу и использоваться против развития рынка EV.

Также отмечу, что формирование рынка электромобилей еще только в фазе своего становления по всему миру, и потребность в единых подходах уже очевидна, но эта задача еще не решена».



АНДРЕЙ ДЖУМАЕВ
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
ЭЛЕКТРОЗАПРАВКИ.РФ:

«Наша данность в мире превалирует частная зарядная инфраструктура, когда владелец электрокара покупает зарядную станцию, устанавливает ее в своем частном доме, подземном паркинге или около дома. Этот же тренд мы наблюдаем и в России. Также понятно, что с повышением количества именно бюджетного предложения по электромашинам нужно конкурентно развивать публичную зарядную инфраструктуру — около торговых и бизнес-центров и жилых комплексов.

Говоря о проектах зарядной инфраструктуры, мы всегда должны понимать, зачем эта зарядная инфраструктура строится.

Есть ряд примеров, когда зарядные станции были установлены с ориентиром на частный спрос, который не случился. Понятно, что такая ситуация не нравится инвестору, вложившему средства в эту инфраструктуру. Однако вполне возможно «оживить» уже построенную инфраструктуру, можно начать на ней зарабатывать, определившись, кто будет на этих зарядных станциях заряжаться.

В своих финансовых моделях мы пока не ориентируемся на частного потребителя, хотя надемся, что и частный рынок тоже будет расти быстрыми темпами. В первую очередь, в своих финансовых моделях мы рассчитываем на так называемое гарантируемое потребление. Например, корпоративные парки больших заказчиков, таксопарки, электрокаршеринг. Такие финансовые модели даже при текущем уровне развития рынка электромобилей уже «летают».

Важный момент: за зарядной инфраструктурой нужно следить, ее нужно постоянно сопровождать и развивать. В этом мы видим некую свою миссию. Мы считаем, что нет плохих зарядных инфраструктур, а есть те, которым просто нужно помочь, нужно уметь ими удаленно управлять, уметь их монетизировать за счет оплаты, например, через мобильное приложение. Все это возможно, и мы, как бизнес, в это инвестируем, «поднимаем» такие зарядные инфраструктуры. Это одна из ключевых частей нашей стратегии.

Таким образом, мы инвестируем и помогаем развиваться уже существующей инфраструктуре, а также развиваем новую. Здесь одним из ключевых моментов являются точки установки ЭЗС, потому что мы должны четко понимать, под кого их строим, кто будет на этой инфраструктуре заряжаться. Также нужно понимать, насколько легко получить эти точки, — сюда входят вопросы и по техническому присоединению, и по согласованию с различными службами, которых может быть много.

Идеальная зарядная инфраструктура, считаю, это та, где зарабатывают все: инвестор, вложившийся в капексные расходы, сервисный оператор и, когда это выгодно и интересно также частному и коммерческому потребителю, — тем же таксопаркам».

Елена ВОСКАНЯН

(По материалам конференции «Электро-транспорт и новая энергетическая инфраструктура», RENWEX-2021).

Illustrations by @vectorjuice / freepik.com



Декарбонизация — обязательное условие

Энергопереход неизбежен и декарбонизация ТЭКа — обязательное условие для всего ТЭКа, констатирует Академический директор Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО» Татьяна Митрова.



Татьяна Митрова

«Выделю три технологических архетипа энергоперехода. Наиболее популярный предполагает фокус на электрификацию всех процессов и перевод всего, чего только можно, на ВИЭ в сочетании с накопителями. Истории о том, что к 2060–2080 году мир полностью откажется от

всех ископаемых видов топлива, останутся только солнце и ветер, — как раз этот архетип.

Есть конкурирующая история с фокусом на водороде, что все углеводороды мы заменим водородом и, таким образом, произведем декарбонизацию энергосистемы.

Третий путь — с фокусом на улавливание, использование и захоронение углерода. То есть мы будем делать все, как раньше, но только на каждую выхлопную трубу установим специальное устройство, которое будет улавливать выпускаемые из нее углероды и затем их захоранивать или использовать. Сюда же включено и прямое улавливание углерода из атмосферы, такие технологии есть.

Споры по этой теме идут много лет. Сейчас мировое сообщество пришло к выводу: чтобы осуществить декарбонизацию в те короткие сроки, которые у нас остались, для того чтобы избежать серьезных последствий изменения климата, необходимо использовать все три архетипа, придется каким-то образом их «поженить». Следовательно, декарбонизация энергетического сектора потребует не только развития ВИЭ, но и целого набора других мер.

В мае 2021 года Международное энергетическое агентство представило расчеты, согласно до 2050

года мир продолжит развиваться и потребуются больше энергии, соответственно, выбросы CO₂ будут расти. С другой стороны, есть целый ряд мер, которые необходимо будет осуществить для того, чтобы к 2050 году компенсировать с избытком этот экономический рост.

МЭА упоминает различные меры: изменение потребительского поведения, повышение энергоэффективности производства и поставок энергии, эффективности зданий, промышленной и транспортной эффективности, переход на электромобили, электрификацию других потребительских процессов, использование водорода. Большую роль сыграет ветряная и солнечная энергия, транспортные биотоплива и прочие источники ВИЭ. Не обойтись без технологий улавливания и хранения углерода как в промышленности, так и теплоэлектроэнергетике и топливных отраслях.

Возобновляемые источники энергии — действительно важнейший компонент декарбонизации ТЭКа, хотя сейчас их доля в мировом энергобалансе невелика. Предполагается, что к 2050 году они экспоненциально будут наращивать свой вклад. Однако наиболее универсальным способом декарбонизации является повышение эффективности ТЭКа.

Можно выделить следующие методы декарбонизации ТЭКа по сферам охвата.

Первая — это прямые выбросы от производственных процессов и собственной генерации. Здесь работают банальные операционные методы: повышение операционной эффективности предприятий, энергоэффективное производственное оборудование, переработка, повторное использование и утилизация вторичных энергоресурсов, работа с поставщиками оборудования и услуг для сокращения их углеродного следа. Это то, что позволяет быстро и достаточно дешево сократить прямые выбросы от производственных процессов.

Следующий блок в этой сфере охвата — эффективная монетизация метана и попутного нефтяного газа, что, в первую очередь, актуально для нефтегазового сектора. Речь идет о сокращении сжигания ПНГ и утечек метана, использовании установок рекуперации паров и уменьшения утечек метана из больших резервуаров, отслеживании неконтролируемых выбросов в атмосферу на нерабочих скважинах.

Третий блок в сфере охвата 1 — это перевод предприятий на собственные низкоуглеродные источники энергии.

Сфера охвата 2 — это косвенные энергетические выбросы, то есть выбросы от той электро- и тепловой энергии или топлива, которые предприятие закупает у внешних поставщиков. Здесь тоже важны операционные методы (повышение энергоэффективности зданий и прочих объектов всеми возможными способами, работа с поставщиками электроэнергии и тепла для сокращения их углеродного следа).

Второй блок в этой сфере охвата — перевод предприятий на низкоуглеродные источники приобретаемого топлива и энергии, то есть вместо обычной электроэнергии нужно переходить на покупку электроэнергии от ВИЭ. Речь идет об использовании покупных низкоуглеродных источников для транспорта, использовании биотоплива в качестве сырья при нефтепереработке и использовании водорода для собственных нужд.

Сфера охвата 3 — это прочие косвенные выбросы. Для ТЭКа это, в первую очередь, выбросы, которые образуются при использовании продукции ТЭКа, то есть топлива, электрической и тепловой энергии. Здесь методы несколько отличаются.

В первую очередь, это методы корпоративной стратегии: оптимизация портфеля активов — сокращение доли «грязных» производств и переход на более низкоуглеродные источники энергии».

Алена БЕХМЕТЬЕВА

Россия как часть глобального рынка водорода:

какие технологии нужно развивать, чтобы предложение соответствовало спросу?

Круглый стол с таким названием провела редакция газеты «Энергетика и промышленность России» в рамках программы X Петербургского международного газового форума на конгрессно-выставочной площадке «Экспофорума». В ходе мероприятия эксперты обсудили актуальные вопросы готовности российской промышленности к новым вызовам, связанным с грядущим энергопереходом. Модератором круглого стола выступил Валерий Пресняков, главный редактор газеты «Энергетика и промышленность России».

Вопросы декарбонизации ТЭКа и энергоперехода находятся в тренде мировых дискуссий, и все больше стран, транснациональных компаний и целых отраслей формируют амбициозные планы по снижению выбросов и переходу на низкоуглеродные источники энергии. Переход на водородную энергетику становится одним из перспективных направлений этого тренда, в том числе и в нашей стране.

Так, в августе этого года Правительство утвердило Концепцию развития водородной энергетики, в которой зафиксированы такие цели, как: раскрытие национального потенциала в области производства, применения и экспорта водорода, а также вхождение России в число стран — лидеров в этой отрасли. Теперь наша страна включается в «водородную гонку» на новом глобальном рынке водорода. С тем, чтобы не упустить шанс занять выгодную

позицию. Возможно, что мы уже отстаем от лидеров этого процесса, формирующих водородную энергетику как новую отрасль мировой экономики. Но у нас еще есть возможности.

По мнению **руководителя департамента Центра компетенций технологического развития ТЭКа Министерства энергетики Российской Федерации ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Василия Чубоксарова**, глобальный рынок водорода пока не сформировался. «Нам нужно выстраивать полностью индустрию производства», — отметил он.

Три четверти российских компаний, по данным исследования КПМГ, включают водородные инициативы в свои стратегии устойчивого развития и 35% готовы рассматривать инвестиции в зарубежные водородные проекты. В то же время российские компании пока не прогнозируют стремительного роста рынка

водородной энергетики, ожидая ежегодного роста в пределах 5%. При этом, согласно исследованию КПМГ, к 2030 году объем вложений в этот сегмент вырастет в 15 раз. Суммарно объем инвестиций к 2030 году составит 262 млрд долларов, включая господдержку.

«Мы находимся на начальном этапе формирования водородной энергетики в России», — резюмировал представитель КПМГ.

Участники круглого стола обсудили перспективы развития водородной энергетики в России и возможности отечественных компаний занять свою нишу в этой сфере как в части экспорта, так и обеспечения внутреннего рынка.

В круглом столе приняли участие:

- Василий Чубоксаров, руководитель департамента Центра компетенций технологического развития ТЭКа Министерства энергетики Российской Федерации ФГБУ «Российское энергетическое агентство»,
- Максим Малков, директор практики стратегического и операционного консультирования КПМГ в России и СНГ,
- Юрий Добровольский, Институт проблем химической физики РАН, Центр компетенций «Технологии новых и мобильных источников энергии», д. х. н., профессор,
- Дмитрий Ялов, заместитель председателя правительства Ленинградской области,
- Константин Романов, начальник отдела ПАО «Газпром», генераль-

ный директор ООО «Газпром водород», к. э. н.,

- Илья Ветров, СФА, директор по развитию бизнеса, дирекция по стратегии и развитию бизнеса (БЛПС) ПАО «Газпром нефть»,
- Антон Москвин, вице-президент по маркетингу и развитию бизнеса, АО «Русатом Оверсиз»,
- Олег Титов, президент компании «Сименс Энергетика» в России,
- Юрий Бабков, первый заместитель генерального директора — главный инженер АО «ВНИКТИ», к. т. н.,
- Михаил Козлов, заместитель генерального директора группы компаний «ИнЭнерджи», директор по развитию бизнеса,
- Максим Савитенко, директор АНО «Центр исследований и научных разработок в области энергетики «Водородные технологические решения»,
- Александр Раменский, президент Национальной ассоциации водородной энергетики (НАВЭ),
- Андрей Конопляник, советник генерального директора, ООО «Газпром экспорт», сопредседатель с российской стороны Рабочей группы 2 «Внутренние рынки», Консультативного совета Россия-ЕС по газу, член Научного совета РАН по системным исследованиям в энергетике, д. э. н., профессор.

Подробности — в следующем номере «ЭПР» №20 (424).

Запись мероприятия можно посмотреть на канале YouTube газеты «ЭПР».



ПАРОКОНДЕНСАТНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Valsteam ADCA осуществляет поставки в Россию оборудования для пара и других сред уже более 20 лет.

adca@valsteam.pt www.valsteam.com +351 236 959 060

ПРОДУКЦИЯ ПРОИЗВОДИТСЯ В ПОРТУГАЛИИ

Конденсатоотводчики			
Регуляторы давления			
Регулирующие клапаны			
Сопутствующее оборудование			
Специальное оборудование			

Продолжать ли нам использовать такие механизмы, которые мы уже имеем в отрасли, или все-таки задуматься о каких-то новых вариантах, новых инструментах? Ответы на эти вопросы попытались найти эксперты в ходе конференции «Энергетика России: новый цикл — новые трансформации».

ЛУЧШЕ С ПЛОХОЙ СТРАТЕГИЕЙ, ЧЕМ ВООБЩЕ БЕЗ НЕЕ

«Российской Федерации целесообразно начать разрабатывать собственную систему углеродных сборов. Но, по ощущениям, пока ни регуляторы, ни бизнес не готовы к этому», — заявил **председатель Комитета Госдумы по энергетике Павел Завальный**.



Павел Завальный

Он подчеркнул, что российские регуляторы и бизнес, безусловно, задумываются о том, как вписаться в безуглеродное будущее Европы, в том числе о последствиях введения трансграничных углеродных сборов, однако на данный момент больше разговоров, чем реальных шагов.

«Проблема в том, что мы во многом еще живем «до энергоперехода». В частности, наши отраслевые стратегии, начиная с Энергостратегии до 2035 года, и программы на их основе носят инерционный характер, — подчеркнул парламентарий в ходе конференции ИД «Коммерсант» «Энергетика России: новый цикл — новые трансформации». — Все мы помним, как принималась новая Энергостратегия: разрабатывалась, анализировалась, откладывалась в связи с тем, что от кризиса к кризису менялись условия мировой экономики и энергетики.

Кроме того, в рамках начавшегося энергоперехода, развития возобновляемой генерации, принятия национальных стратегий по развитию ВИЭ мы находились в условиях турбулентности, которая не давала возможности принять более выверенную Энергостратегию. Потом было решено ее принять по принципу «Лучше с плохой стратегией, чем вообще без нее», имея в виду, что она каждые пять лет актуализируется.

Когда наш Комитет давал заключение по этой стратегии, мы отмечали, что она носит инерционный характер, не учитывает на-

ИНЕРЦИОННЫЙ ХАРАКТЕР

Сможет ли Россия органично вписаться в новый безуглеродный энергорынок?

метившиеся тенденции прогресса в энергетике. Но ее нужно было принять, чтобы было хоть какое-то целеполагание».

Еще одним ярким примером, по мнению депутата, является программа ДПМ-штрих, которая подталкивает компании проводить капитальные ремонты вместо глубокой модернизации, позволяющей радикально снижать выбросы. Это фактически консервирует российскую электроэнергетику.

«Возникает риск того, что углеродоемкость, недостаточная энергоэффективность нашей электроэнергетики станет обременением для всех производителей экспортной продукции, и они будут обречены уплачивать налоги в бюджет Евросоюза из-за «недостаточно зеленой» электроэнергии. Фактически мы будем субсидировать безуглеродное будущее Европы, — констатирует Павел Завальный. — На мой взгляд, сегодня необходимо не просто просчитывать риски от введения трансграничных углеродных сборов, а начинать разрабатывать национальную систему углеродного регулирования, приемлемую для бизнеса, для нашей экономики, и параллельно работать над ее признанием на международном уровне. Кроме того, надо вносить критерии энергоэффективности и уровня выбросов CO₂ в программы модернизации оборудования большинства отраслей.

И, конечно, нужно развивать новые сектора энергетики. Не секрет, что наши партнеры по «Северному потоку-2» уже сейчас говорят, что хотели бы получать по нему водород. Я считаю, у нас есть все, чтобы органично вписаться в новый безуглеродный энергетический рынок, вопрос в темпах принятия необходимых решений. На мой взгляд, сегодня они недостаточны».

Вызовы и возможности

Важную тенденцию выделил **заместитель председателя правления Ассоциации «НП Совет рынка» Олег Баркин**. Он отметил, что к настоящему моменту потребление не просто восстановилось даже относительно «доквидного» 2019 года, но и наблюдается его прирост. При этом, что интересно, изменилась структура потребления: в 2021 году объем потребления населения выше, чем в 2020-м и даже в 2019 году. На это повлиял объективный фактор — удаленка, но, как утверждает эксперт, есть и другие факторы, и данный вопрос требует внимательного изучения.

«Для энергетической отрасли это вызов, потому что экономика отрасли устроена так, что промышленность и все бизнес-потребители субсидируют объемы потребления населения. Пока мы с этой проблемой живем, но данный тренд — серьезный звоночек, ведь количество субсидируемых потребителей увеличивается, а субсидирующие только восстанавливаются после кризиса. Это один из факторов, который говорит о том, что в ближайшие годы надо с этой проблемой что-то делать», — говорит Олег Баркин.

Другим значимым фактором, по его мнению, является климатическая повестка. Она уже встала в полный рост для многих стран, в том числе для России. При этом в 2020 году участники рынка поняли: чтобы удержать свои позиции, нужно выполнять ESG-критерии, и активизировались на предмет ESG-отчетности.

«В России ситуация интересная. С одной стороны, мы имеем хороший задел по низкоуглеродной генерации: если брать в расчет не только новые виды ВИЭ, но и нашу большую гидро- и атомную генерацию, то в совокупности доля такой генерации достигает 37–40%. Это неплохой показатель на уровне других стран. Но нам

нужны инструменты для того, чтобы этим преимуществом пользоваться. Я считаю, что необходимо идти навстречу участникам этого рынка и всячески его поддерживать не только внутри, но и, безусловно, вести работу с мировыми экспертами, рынками, чтобы те инструменты, которые у нас появляются, были узнаваемы. Чтобы все это было корректно, надежно, прозрачно и чтобы участники рынка могли предъявлять соответствующий документ — сертификат или договор, который бы являлся подтверждением того, что они участвуют в актуальной повестке достижения целей устойчивого развития, — комментирует Олег Баркин. — Весь инструментарий углеродной по-

вестки позволит воспользоваться тем потенциалом, который у нас есть. Но эти технологии нужно развивать дальше, только в таком случае сможем снижать выбросы в энергетике. Весь мир сейчас конкурирует по этому критерию. В этой связи возникает вопрос относительно новых инвестиций, решений и строительства. Продолжать ли нам использовать такие механизмы, которые мы имеем в отрасли, или все-таки задуматься о каких-то новых вариантах, новых инструментах? Возможно, углеродный налог как-то простимулирует инвестиции в это направление. Главное — нужно решить в отрасли, чтобы эти новые инвестиции все-таки перевести на рыночные рельсы».

Хорошим примером эксперт

считает сегмент ВИЭ, где осуществляется плавный переход от механизмов поддержки к возможности участников работать на рынке на конкурентных условиях и быть готовыми встраиваться в рынок без специальных механизмов. Этот критерий можно брать за основу и по другим направлениям.

Нужны новые подходы

Между тем, как заявил **член правления, директор по энергетическим рынкам и внешним связям АО «СО ЕЭС» Андрей Катаев**, сегодня генерация на возобновляемых источниках энергии не оказывает существенного влияния на функционирование ЕЭС России. Однако в ОЭС Юга по итогам реализации программы поддержки развития возобновляемой энергетики ДПМ ВИЭ-1 будет построено 64,4% всего объема ВИЭ, финансируемого в рамках этой программы. В результате к моменту ее окончания в 2024 году объем мощности таких объектов может достигнуть 3,5 ГВт — то есть системно значимого уровня в 28% от установленной мощности тепловой генерации.



Андрей Катаев

Спикер подчеркнул: рост доли зеленой генерации требует изменения подходов к планиро-

ванию режимов работы этих энергообъектов. При этом традиционно в качестве механизмов интеграции значимых объемов ВИЭ в энергосистему рассматривается привлечение дополнительных ресурсов регулирования, развитие технологии прогнозирования нагрузки ВИЭ, использование управления спросом, а также расширение сетевой инфраструктуры.

«В настоящее время в рамках инициированной Системным оператором доработки процедур технологического управления объектами и рыночных механизмов в регламенты ОРЭМ включены положения, определяющие специальный порядок учета ВИЭ — в процедурах выбора состава включенного генерирующего оборудования, — уточнил Андрей Катаев. — Кстати, как показывает опыт других стран, существенный рост доли ВИЭ в энергосистеме влечет за собой трансформацию роли «классической» тепловой генерации. Она постепенно снижает свою значимость как источник энергии и все больше приобретает роль поставщика ресурса регулирования баланса выработки-потребления, поддержания частоты и уровня резервов».

ЗЕЛЕННЫЕ ПРОЕКТЫ ПОЛУЧАТ ФИНАНСОВУЮ ПОДДЕРЖКУ

Так или иначе, сфера ВИЭ остается привлекательной для инвесторов. Вот и Евразийский банк развития (ЕАБР) намерен до 2024 года обеспечить реализацию проектов в сфере зеленой генерации общим объемом 500 МВт. На эти цели будет направлено 600 млн долларов США.

По словам **управляющего директора — руководителя Дирекции по энергетике ЕАБР Александра Гареева**, сумма зеленых проектов в текущем инвести-



Александра Гареева

онном портфеле Банка составляет около 500 млн долларов США, что соответствует 11% от всего текущего портфеля. Из них два проекта в сфере инфраструктуры и восемь в сфере возобновляемой электроэнергетики и жилищно-коммунального хозяйства.

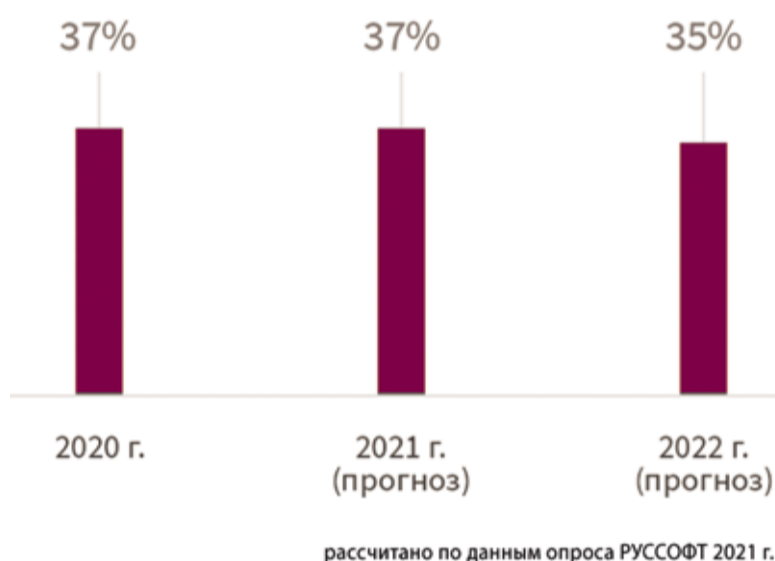
Кроме того, Банк осуществляет поддержку экспорта технологического оборудования ВИЭ, произведенного в Российской Федерации, для реализации энергетических проектов в Казахстане. Объем профинансированных таким образом в Казахстане проектов составляет около 250 МВт. И это, вероятно, только начало зеленой эпохи.

Елена ВОСКАНИЯ

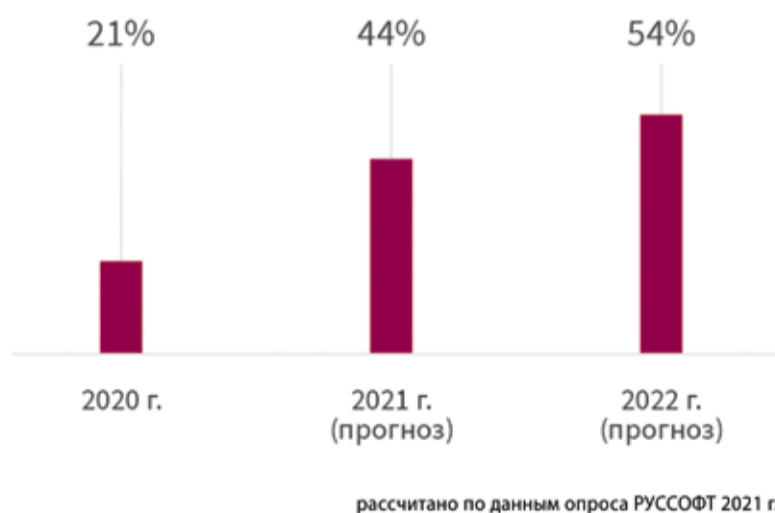
Потенциальные инвесторы в сфере разработки ПО накапливают компетенции

Дефицит инвестиций в софтверной индустрии остается на прежнем высоком уровне, но появляются признаки того, что эта проблема наконец начнет решаться. Об этом говорят результаты опроса софтверных компаний, проведенного РУССОФТ в рамках ежегодного исследования индустрии.

Доля общего объема инвестиций в объеме требуемых инвестиций (фактического в 2020 г. и прогнозируемого в следующие два года)



Доля внешнего финансирования в общем объеме инвестиций в 2020 г. и в следующие два года



По данным исследования, объем внешнего инвестирования в софтверной индустрии в 2021 году составил примерно 10 млрд рублей (\$140 млн), а общий объем инвестиций — 46,5 млрд рублей (\$640 млн). При этом потребности в инвестициях оцениваются в 125 млрд рублей (\$1,73 млрд). Таким образом, существующий объем инвестиций в индустрию составляет только 37% от ее потребности. При этом внешние инвестиции обеспечивают 22% от всех, полученных компаниями в 2020 году.

При этом в РУССОФТ отмечают, что эти показатели могут быть заниженными в связи с недостаточной прозрачностью венчурного рынка.

Наблюдения с РУССОФТ с 2011 года говорят о том, что компании, которые рассчитывали на внешние инвестиции до 2018 года, каждый год было как минимум в два раза больше, чем получателей инвестиций. Например, если 14% опрошенных компаний ожидали по итогам 2017 года получить внешние инвестиции, то в реальности таковых оказалось только 6%.

К 2018 году результаты опросов показали, что компании стали более реально оценивать перспективы привлечения инвестиций. И если объем привлекаемых средств они еще переоценивали, то по факту привлечения инвестиций из внешних источников большого различия с прогнозами уже не было. Например, на инвестиции в 2018 году рассчитывали 11% компаний, опрошенных в 2017 году. Именно столько их и получило.

Однако в 2020 году этот разрыв увеличился. Если привлечь внешние инвестиции планировало 12% компаний, то по факту таких оказалось только 7%.

Опрос 2021 года показал, что имеющийся в предыдущем году объем инвестиций покрывал только 37% потребностей опрошенных компаний. При этом они не ожидают улучшений в последующие два года.

Не факт, что в реальности при неограниченных источниках инвестиций софтверные компании смогут освоить в 2,5 раза больше вложений. В силу дефицита кадров все вместе они не могли бы расширить штат соответствующим образом (они это могут делать преимущественно только за счет друг друга). Однако инвестиции требуются не только под рекрутинг разработчиков ПО. У российских компаний очень маленькая доля расходов на маркетинг, а без этих вложений по-настоящему широкомасштабная зарубежная экспансия невозможна.

Хотя опрошенные компании не ожидают сокращения дефицита инвестиций в 2021–2022 годах, они рассчитывают увеличить долю внешнего финансирования в общем объеме инвестиций — с 21% в 2020 году до 54% в 2022 году.

Запрос на кардинальное изменение структуры финансирования явно существует. Насколько обоснованы ожидания инвестиций — судить в нынешней ситуации высокой неопределенности сложно. Скорее всего, даже при самом оптимистичном сценарии такой мощный рост внешних инвестиций маловероятен. Тем не менее постепенное увеличение его доли вполне возможно при том внимании, которое индустрии стало уделять правительство.

Пока что в России сложилась парадоксальная ситуация. Компании не могут найти источник финансирования внутри страны, а потому меняют юрисдикцию. При этом успешно развиваются за рубежом, найдя там инвесторов. В то же время российские инвестиционные фонды не находят внутри страны те проекты, в которые можно вкладываться, а потому переносят свою деятельность за рубеж. Им нужны не просто отдельные проекты, а их поток, которого они в России не видят.

Даже при переносе активности части венчурных инвестиционных фондов за рубеж никакой

проблемы нехватки свободных финансовых ресурсов в России нет. По данным Банка России, в I квартале 2021 года количество клиентов на брокерском обслуживании выросло до рекордных 12,7 млн лиц, или 15% экономически активного населения страны. Даже средств физических лиц вполне будет достаточно, чтобы покрыть все потребности софтверной отрасли в инвестициях.

Однако для эффективных вложений в сфере высоких технологий нужны особые знания. Существует острая нехватка именно необходимых компетенций у большой массы потенциальных инвесторов, хотя ситуация постепенно, но меняется.

В 2017–2019 годах государство через институты развития и государственные корпорации пыталось еще раз стимулировать инвестиционную активность в России, как это было в 2008–2009 годах. Вместе с госкорпорациями инвестиционную активность в высокотехнологичном секторе экономики стали чаще демонстрировать и крупные российские частные компании.

Около 3% опрошенных в 2021 году компаний удовлетворены государственной поддержкой из-за того, что получили гранты. При этом грантополучателей наверняка больше, поскольку не все могли о них вспомнить во время опроса, акцентируя внимание на основной мере господдержки — «Налоговом маневре». Институты развития регулярно запрашивают отраслевые ассоциации о том, в какой степени можно увеличить такую грантовую поддержку. Можно рассчитывать, что по мере наработки положительного опыта значимость этого источника финансирования увеличится.

Если судить по публикациям в СМИ, то можно предположить, что в 2021 году начался подъем инвестиционной активности в софтверной отрасли. Можно предположить, что заработал новый источник пополнения инвестиционных ресурсов — биржи (в основном речь идет о Московской бирже).

В том, что касается внешних инвестиций, то чаще всего инвесторами выступают частные фонды, клубы инвесторов и частные лица.

Таким образом, надежды на рост количества профессиональных инвесторов или консультантов на российском венчурном рынке имеют под собой основания. И это внушает осторожный оптимизм.

Доля компаний, которые привлекали или планируют привлечь внешнее финансирование

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
в предыдущем году	9%	9%	12%	7%	7%	10%	11%	6%	11%	6%	7%
в текущем году	16%	24%	25%	18%	22%	19%	14%	12%	13%	12%	16%
в следующем году	18%	26%	25%	27%	24%	23%	11%	10%	16%	27%	18%

Как технологии помогают в поиске, подборе и развитии персонала производственных предприятий

Рынок HR-технологий показывает стремительные темпы роста, что связано с проникновением цифровизации во все сферы деятельности. HR-решения нового поколения направлены на развитие талантов сотрудников, их обучение и формирование карьерного трека. Компании внедряют HCM-платформы, которые помогают комплексно работать с сотрудниками, находить, оценивать и развивать таланты, а также управлять их вовлеченностью и производительностью, повышая эффективность бизнеса в целом. О том, как HR-tech помогает промышленным компаниям, расскажем в историях успеха.

«Свежа» сократила время и затраты на поиск и подбор руководителя производства с помощью решения на базе искусственного интеллекта Sever.AI

«Свежа» — ведущий производитель березовой фанеры. Компания насчитывает более чем 7 500 сотрудников. Перед компанией стояла важная задача — закрыть три вакансии на позиции руководителя. Обычно HR-отдел искал кандидатов вручную или обращался в кадровое агентство. Но на поиск и обработку релевантных резюме уходило много времени, а обращение в кадровые агентства было дорогостоящим и при этом не всегда эффективным. Поэтому «Свежа» сделала выбор в пользу решения на базе искусственного интеллекта Sever.AI.

Как проходила работа с Sever.AI

Перед запуском специалисты TalentTech обучили искусственный интеллект на базе 8 000 резюме искать нужных кандидатов. Затем научили робота оценивать видео на базе 800 видеопрофилей сотрудников. Проработка этих этапов проводилась совместно с топ-менеджментом компании,

что позволило достичь максимальной точности и релевантности работы Sever.AI.

Подбор проходил в 5 этапов:

1. ИИ отобрал анкеты, которые с 90% точностью подходили под требования вакансии. Таким образом, на этом этапе удалось сэкономить в среднем 56% рабочих часов HR-отдела.
2. Sever.AI оценил каждое резюме и выставил оценку кандидатам, исходя из установленных критериев.
3. Робот самостоятельно обзвонил всех кандидатов и рассказал им о вакансии, а затем пригласил заинтересованных кандидатов на видеопрофиль.
4. Sever.AI провел анализ видеопрофиля по 130 параметрам, включая: тембр голоса, мимику, интонацию и смысловое содержание ответов.
5. Все обработанные данные передали в ATS Potok.io — автоматизированную платформу для ведения базы кандидатов.

Каких результатов удалось достичь:

Компании удалось сократить срок поиска руководителя произ-

водства с 350 до 14 дней, сэкономив при этом 1,8 млн руб. и сформировать внешний кадровый резерв. Также Sever.AI оценил внутренних кандидатов и помог сформировать внутренний кадровый резерв. Server.AI провел оценку 700 мастеров и сотрудников с высшим образованием, выявив среди них 60 подходящих кандидатов на позицию руководителя всего за 5 дней.

Что умеет Sever.AI

Это инструмент для автоматизации бизнес-процессов с помощью искусственного интеллекта. Он может выполнять рутинные задачи в массовом подборе, что особенно актуально для промышленных компаний: искать резюме на рекрутинговых сайтах и оценивать кандидата на соответствие требованиям к вакансии; вести диалог с соискателями, обрабатывать отклики, проводить отборочное собеседование и выявлять интерес к вакансии; назначать собеседования в нужном филиале; оценивать видеопрофиль; автоматически продвигать соискателей по воронке в ATS. Все это позволяет сократить время на проработку резюме в 300 раз, а затраты на подбор — в 20 раз.

«Балтика» увеличила скорость и качество массового подбора с помощью Potok.io

«Балтика» — часть международной корпорации Carlsberg Group. В штате компании более 9 тыс. сотрудников. Автоматизация процесса подбора и найма сотрудников для такой крупной производственной компании — первая необходимость.

Для решения этой задачи требовалось внедрение ATS — системы управления кандидатами. Особенность проекта заключалась в том, что большая часть сотрудников (около 5000 человек) работала вне офиса и имела ограниченный доступ к компьютеру. Поэтому здесь была необходима облачная ATS, которая поможет создать единое рабочее пространство, доступное в любое время в любом месте.

Платформа для рекрутмента Potok.io стала оптимальным решением для компании. В качестве оценки результативности перехода на новую систему были использованы базовые показатели KPI, которые и ранее брались для анализа работы рекрутмента. Скорость подбора = 85%, качество подбора = 85%.

Для того, чтобы достичь и улучшить поставленные показатели, ATS Potok.io для «Балтики» была настроена следующим образом:

1. Возможность работать с платформой была у рекрутеров и нанимающих менеджеров, но при этом у каждой категории настроена разная степень доступа и права на совершение операций с вакансиями.
2. В системе отражены все этапы подбора, а перемещение кандида-

та по воронке можно отслеживать. Статусы формируются и направляются всем заинтересованным лицам в автоматическом режиме.

3. Интеграция системы с крупнейшим рабочим сайтом, а также с карьерным сайтом «Балтики» позволяла фиксировать отклики внутри платформы с пометкой об источнике, с которого пришел кандидат.

4. Общение с соискателями стало доступно на платформе с помощью готовых шаблонов писем. Все собеседования и встречи автоматически переносились в корпоративный календарь.

5. Система отслеживала поставленные KPI по подбору, регулировала загрузку рекрутеров, а также выгружала все данные в Excel.

Для «Балтики» был настроен базовый продукт под их пожелания и также расширены возможности дополнительными модулями. С их помощью, например, можно было добавить анкету кандидата, произвести интеграцию с кадровой системой и даже провести оценку резюме искусственным интеллектом Sever.AI.

Каких результатов удалось достичь:

Potok.io даже при целевых 85% KPI превзошел ожидания «Балтики»: скорость подбора составила 86% (считается по формуле: количество закрытых вакансий в нормативный срок разделить на количество всех закрытых вакансий за этот период); качество подбора составило 90% (количество сотрудников, которые проработали менее шести месяцев, разделить на всех сотрудников, которые были приняты шесть месяцев назад).

«Северсталь» автоматизировала процесс онбординга сотрудников производства с помощью мобильного приложения TalentTech Адаптация

«Северсталь» — один из лидеров среди сталелитейных компаний не только в России, но и на мировом рынке. Чтобы освоиться на предприятии размером с небольшой город, изучить правила и инструкции, новым сотрудникам требуется время. «Северсталь» было важно наладить процесс адаптации, сделав его максимально простым и удобным. Для этого каждому вновь пришедшему работнику полагался наставник и цифровой помощник в виде мобильного приложения TalentTech Адаптация.

Приложение включало в себя документы, инструкции, регламенты, обучающие ролики, инфографику, фото, ссылки на курсы и чек-листы, которые пригодятся на встречах с руко-

водителем и наставником — все, что необходимо новому сотруднику. Во время работы с приложением сотрудник отвечал на вопросы, зарабатывал баллы, получал место в рейтинге. Так онбординг стал игрой, что создавало позитивный опыт у новичков.

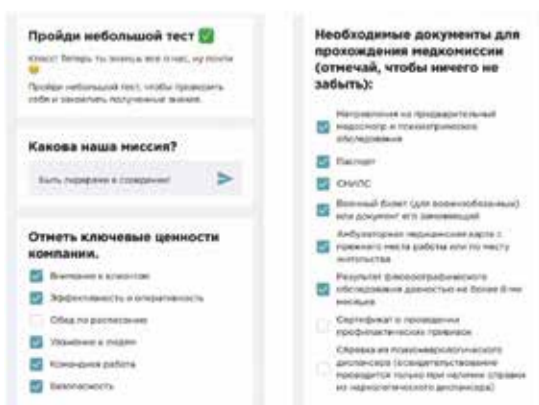
Каких результатов удалось достичь:

Процесс адаптации благодаря приложению стал комфортнее. Нагрузка на HR-менеджеров уменьшилась: в приложении со-

трудник может ознакомиться с документами, найти ответы на вопросы о компании, контакты коллег и т. д.

Налажен процесс сбора обратной связи: в конце первого рабочего дня, после встреч с руководителем и наставником на промежуточных точках, сотрудник заполняет анкету по итогам адаптации.

Система адаптации — единое окно получения информации о компании, позволяет новичку «не заблудиться» в регламентах. Для производственного персонала это важно, так как у многих нет ПК или доступа к корпоративному порталу, поэтому они могут не получить всю информацию в процессе адаптации. С помощью приложения создан понятный путь онбординга для сотрудника еще до его первого рабочего дня и появилась возможность сбора обратной связи на каждом этапе.



Примеры заданий и чек-листов в приложении TalentTech Адаптация

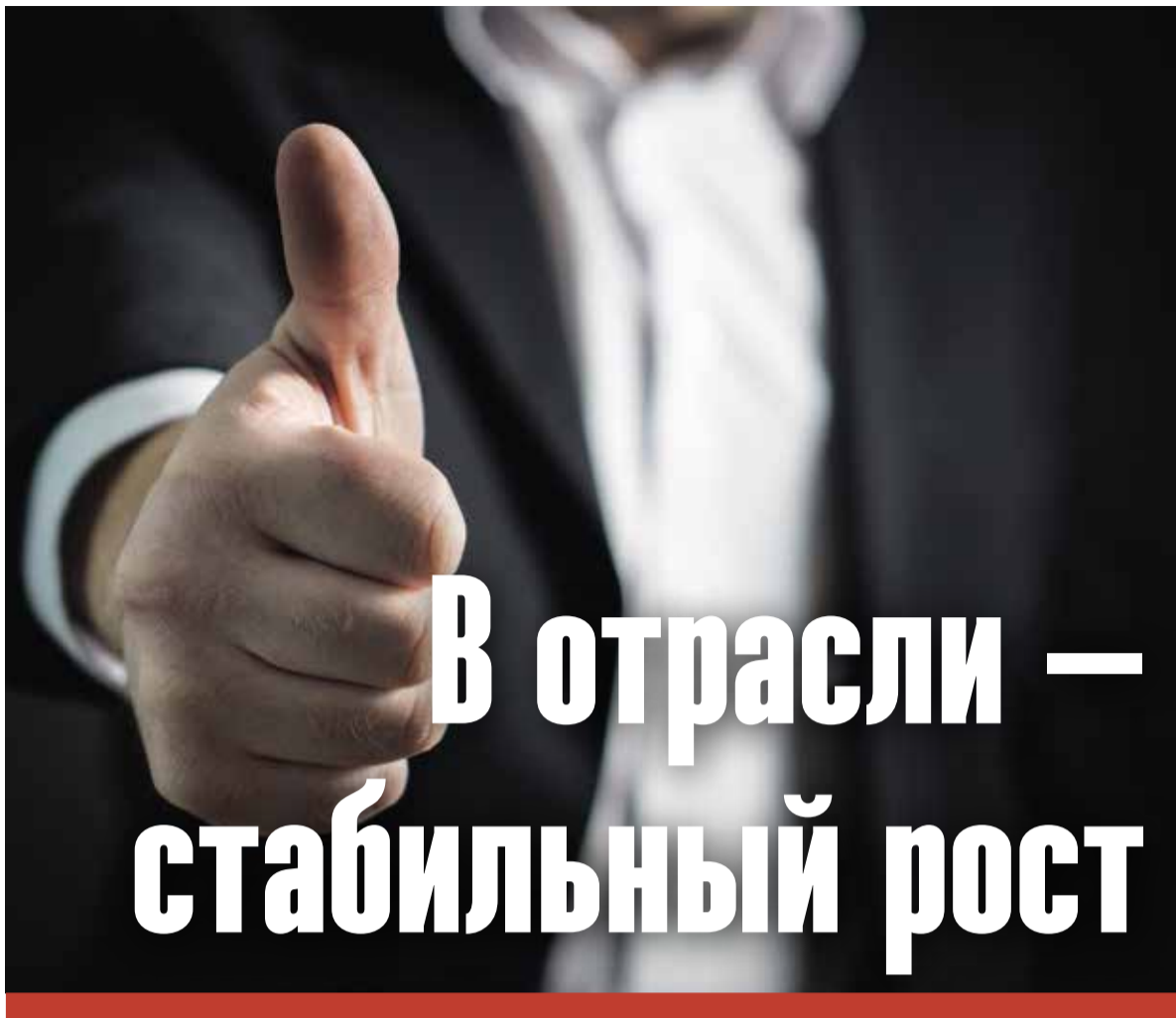
Как автоматизировать HR-процессы

Решения TalentTech — это единая платформа для управления персоналом и развития талантов сотрудников. HCM-платформа от TalentTech состоит из нескольких IT-модулей, включая ATS-систему Potok.io и искусственный интеллект Sever.AI: они помогают компаниям автоматизировать подбор персонала, исследовать вовлеченность, адаптировать новичков в команде, обучать сотрудников по индивидуальным трекам и управлять целеполаганием. Компании могут подключить сразу все модули HCM-системы или же определенные, направленные на решение конкретных задач. Любой модуль платформы легко интегрируется в имеющуюся систему компании. Команда TalentTech оперативно настроит их, наполнит релевантным контентом, адаптирует под специфику организации. Это делает HCM-платформу незаменимым инструментом для HR-команд промышленных предприятий.

Примечательно, что данные о сотрудниках, аналитика и рекомендации собираются в едином окне — цифровом профиле. В нем отображаются его образование, опыт работы, знания и навыки, а также результаты опросов, прогресс в целях, карьерные планы и другая информация. Система анализирует данные профилей и может подсказать, какие компетенции сотрудников нужно развивать, чтобы повысить эффективность всей команды. Платформа имеет дружелюбный интерфейс, а потому будет удобна даже для тех, кто видит ее впервые.

TalentTech — ИТ-холдинг в составе «Севергрупп». Принадлежность холдинга к большой группе компаний открывает простор для разработки продуктов, следуя индивидуальным концепциям клиентов и учитывая их потребности в различных сегментах. Все сервисы соответствуют третьему уровню защищенности информационных систем и 152-ФЗ «О персональных данных».

Евгений ГЕРАСИМОВ



В рамках общемировых трендов по устойчивому развитию химическая промышленность тоже развивает свои инновационные направления. Об этом рассказал, отвечая на вопросы посетителей сайта eprussia.ru президент Российского Союза химиков, председатель комиссии РСПП по химической промышленности, заслуженный химик России, почетный профессор РХТУ им. Д. И. Менделеева, эксперт газеты «Энергетика и промышленность России» Виктор Иванов.



ВИКТОР ИВАНОВ

ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОГО СОЮЗА ХИМИКОВ, ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИССИИ РСПП ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЗАСЛУЖЕННЫЙ ХИМИК РОССИИ, ПОЧЕТНЫЙ ПРОФЕССОР РХТУ ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ВОПРОС:

— **Уважаемый Виктор Петрович!** Какие продукты вы считаете перспективными для пуска в производство в нашем отечестве до 2040 года?

Тамара Леванова Канделаки, Инфотэк-Консалт, генеральный директор, Москва

ОТВЕТ:

— Надеюсь, что будут введены мощности по биоэтанолу, арамидным и полиамидным волокнам, эпоксидным смолам, биоразлагаемым полимерам, эпихлоргидрину. Есть перспекти-

вы у нашей страны по кремний-органике, производству водорода и биотехнологиям.

ВОПРОС:

— Сейчас все профессиональное сообщество обсуждает инициативы по созданию кластеров, объединяющих производства мало- и среднетоннажной химической продукции. Насколько это реально в нашей стране и какой экономический эффект мы получим от такого слияния?

Виктор Анциферов, технолог, Нижнекамск

ОТВЕТ:

— Мы не всегда правильно понимаем, что такое кластер. Если есть территория, где работают предприятия, даже разного профиля, но продукция одного предприятия является сырьем для другого — это кластер. К сожалению, в России кластеров в привычном понимании практически нет. Из самых представительных могу назвать нефтегазохимический кластер республик Татарстан и Башкортостан, кластер химических производств в Нижегородском регионе (Дзержинск, Кстово). Кластерное развитие представляется мне крайне перспективным, но зрелых примеров, кроме обозначенных, у нас в стране, к сожалению, нет. Создание полноценной кластерной системы всегда требует больших материальных вложений и доброй воли собственников развивать синергию и инфраструктуру качественного взаимодействия.

ВОПРОС:

— **Уважаемый Виктор Петрович!** Глава страны В.В. Путин отметил, что необходимо подготовить комплекс мер по развитию производства мало- и среднетоннажной химической продукции в России до 2030 года. А именно: увеличить объемы выпуска такой продукции на 70 процентов по сравнению с текущим годом. Как вы думаете, за счет каких финансовых источников такие планы возможны? Может быть, стоит обратиться к государственному бюджету?

Илья Лесниковский, сотрудник компании-производителя полимеров, Иркутск

ОТВЕТ:

— Такие меры по развитию малотоннажной и среднетоннажной химии Минпромторг разработал, они обсуждались в химическом сообществе. В частности, Российский Союз химиков многократно вносил предложения по коррективам и поправкам в части финансирования направления из всех возможных источников, а именно: частных инвестиций, фонда развития промышленности, СПИК и др. Относительно продукции оборонного назначения наша позиция неизменна: потребности ВПК в продуктах двойного назначения должны покрываться отечественными изделиями. Причем строительство таких объектов следует осуществлять исключительно за счет федерального бюджета.

ВОПРОС:

— **Виктор Петрович!** Стало известно, что разработаны професси-

ональные стандарты по стратегически важным направлениям химпрома, в частности, малотоннажной химии, полимерной и лакокрасочной индустриях. А какие конкретно новые стандарты появились, что это даст работникам и студентам вузов, когда они будут реально применяться в отрасли, как вы считаете?

Анна Сергеевна Новосова, руководитель регионального центра повышения квалификации, Красноярский край

ОТВЕТ:

— Весной 2021 года приказом Минтруда РФ были утверждены следующие профессиональные стандарты: «Специалист по производству особо чистых веществ и реактивов», «Специалист по производству лакокрасочных материалов», «Специалист по производству герметиков и клеев» и др. Важные профессиональные стандарты вступили в силу 1 сентября 2021 года, и именно по ним будет осуществляться процедура независимой оценки квалификации. Как вы знаете, специалисты, подтвердившие свою квалификацию, имеют преимущества при трудоустройстве, а также при назначении на соответствующие должности. Помимо этого, благодаря утвержденным профстандартам будут внесены изменения в образовательные программы колледжей и вузов.

ВОПРОС:

— **Виктор Петрович!** Президент РФ Владимир Путин на совещании по развитию нефтегазохимической отрасли отметил важность перспективного обеспечения растущего спроса на инновационные материалы в России, для того чтобы отечественные производители заняли приоритетное положение на мировом рынке. Насколько высок потенциал в РФ и нефтегазохимической промышленности по таким инновационным технологиям? Есть ли примеры продукции или проектов, в которых мы действительно вне конкуренции с мировыми компаниями?

Иван Сванк, представитель АГЗС, Омск

ОТВЕТ:

— За последние 30 лет химическая наука, особенно отраслевая, и промышленность в результате приватизации и госдистанцирования, а также снижения внутреннего спроса понесли пока невосполнимые потери. Многие институты и предприятия вообще прекратили существование. Исчезли отдельные направления в химии, такие как фотохимия, сократилось производство красителей, особо чистых веществ и реактивов и не только. И говорить о каких-либо «прорывах» и превосходстве в отдельно взятых отраслях нет смысла. Несмотря на это, есть отдельные категории товаров, относящихся к продукции двойного назначения в секторах производства композитов и инженерных пластиков, а также специальных волокон, в которых у нас есть определенные достижения. На протяжении последних 5–7 лет химическая промышленность демонстрирует стабильный

рост в 4–7%, прирастая современными мощностями по метанолу, минеральным удобрениям, полипропилену, полиэтилену, полиэтилентерефталату, ПВХ и т. д. Разработаны новые технологии по импортозамещающим продуктам и композитам.

ВОПРОС:

— **Уважаемый Виктор Петрович!** А какое влияние окажет введение трансграничного углеродного регулирования на химическую отрасль РФ? Как это расценивают отраслевые предприятия? Есть ли у вас какие-то предложения в этой связи?

Иннокентий Кемеров, консалтинг, Москва

ОТВЕТ:

— Поскольку трансграничное углеродное регулирование — процесс многослойный и многофакторный, то в настоящее время не представляется возможным полностью оценить масштаб этого влияния. Одно точно понятно: при огульном копировании подходов к теме и ее интерпретаций Россия может больше потерять, чем приобрести. В изменении экономической модели и производственного базиса, затрагивающего от технологий до общих принципов формирования транспортно-логистических и продуктовых цепочек, нужно вырабатывать свой опыт. Безусловно, наша страна располагает крупнейшими ресурсами почти по всем видам невозобновляемой и возобновляемой, то есть зеленой, энергии. Надо работать. ЕС от своих планов не откажется, и нам необходимо подготовиться уже сегодня, наметить планы по снижению выбросов CO₂ в атмосферу, сокращению отходов производства при переходе на зеленую энергетику и биотопливо, в частности биоэтанол. Причем очень хотелось бы, чтобы разговоры об устойчивом развитии не становились явным и очевидным препятствием к самому развитию. Нам сейчас следует развивать эту тему комплексно, осмотнительно и с привлечением бизнеса, науки и настоящих экспертов по направлению.

ВОПРОС:

— **Уважаемый Виктор Петрович!** Как вы считаете, насколько велика вероятность перевооружения российских химических предприятий на производство зеленого водорода, о котором сейчас так много говорят?

Вера Андреевна Карасева, Нефтехим, Татарстан

ОТВЕТ:

— На мой взгляд, направление, действительно, является перспективным. Первая ласточка в копилке компаний РСХ уже есть — это установка КАО «Азот», не за горами появление и других примеров. Поживем — увидим. В любом случае в эпоху глобальной декарбонизации и энергетического перехода водородную энергетику нужно развивать основательно и экспертно.

Подготовила
Ирина КРИВОШАПКА

Вторая программа поддержки ВИЭ началась с рывка

Об этом сообщил директор департамента развития электроэнергетики Минэнерго РФ Андрей Максимов, комментируя прошедший в сентябре отбор проектов ВИЭ-генерации в рамках второй госпрограммы.

«Первая программа была рассчитана на 5,4 ГВт и имела целью запуск производств на территории РФ того оборудования и создания тех компетенций, которых раньше просто не было. Вместе с тем, за счет дешевой цены на газ все наши потребности в поставке электроэнергии мы закрывали, но Правительство приняло решение зара-

нее эту сферу развить и двигаться в сторону локализации. По итогам выполнения первой программы было принято решение о продлении поддержки, — отметил Андрей Максимов. — Во второй программе мы сделали кардинально другие методы отбора, мотивации участников и с точки зрения отбора — прохождения проектов на этапе первоначального отбора, и с точки зрения их дальнейшей жизни. Главная мотивация — это поставка

электроэнергии, она ставится во главу угла. Чем больше электроэнергии из таких объектов будет поставлено, тем выше прибыль конкретного собственника».

Представитель Минэнерго напомнил, что принцип сегодняшнего отбора такой, что можно при снижении капексов по строительству поставить большие объемы мощности. Это как раз позволяет вводить объекты, не нагружая дополнительно потребителей.



АНДРЕЙ МАКСИМОВ

ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА РАЗВИТИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ МИНЭНЕРГО РФ

«Для них цена на электроэнергию критична. Поэтому используется такой метод отбора, когда на определенный период дается некий инвестиционный поток совокупно в рублях, а дальше те, кто приходит на отбор, по сути, бьются за то, чтобы наиболее эффективно потратить те деньги, которые государство приняло решение выделить на развитие этого сектора», — отметил Андрей Максимов.

Он уточнил, что первая программа поддержки показывала постепенное снижение удельных величин, а по второй программе снижение одноставочной цены составило 54%, это средняя величина по одноставочной цене, максимальное снижение — 90% от той величины, которая была установлена.

«По солнцу средние цифры 50% при максимальном снижении 58%. То есть вторая программа действительно началась таким рывком, хотелось бы, чтобы она так и продолжалась. Конечно, это будет зависеть от промышленников и инвесторов в эти сектора, — заявил спикер. — Даже по результатам отборов плановые объемы выработки, то есть КИУМ — соотношение электроэнергии и мощности по ветру увеличится по новой программе с 27% до 48%, по солнцу — с 14% до 20%. Эти результаты мы получили по последним отборам. С точки зрения выработки, по нашей оценке, если совокпно посмотреть первую и вторую программы, то до 2035 года выработка составит 36–38 млрд киловатт-часов. Кроме того, за период второй программы на экспорт может быть поставлено комплектующих для ВИЭ примерно на 34 млрд рублей».

Елена ВОСКАНЯН

В России вырос спрос на солнечные электростанции со стороны бизнеса

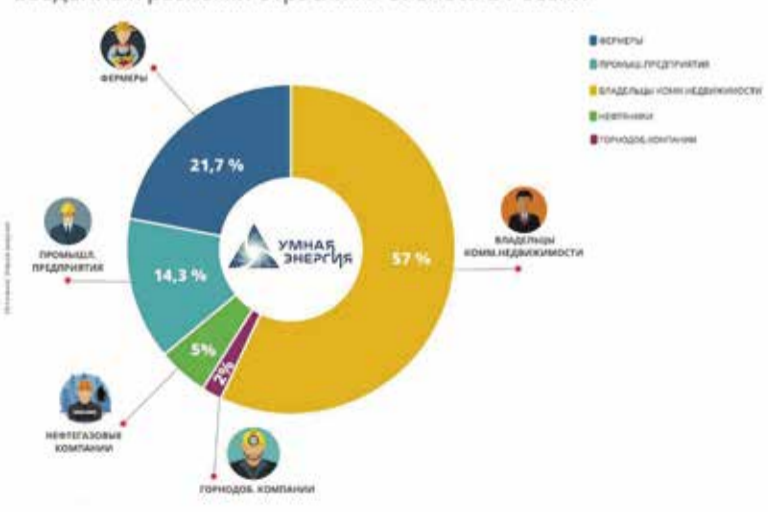
К такому выводу пришли специалисты компании «Умная энергия», оценив спрос на солнечную энергетику со стороны коммерческих предприятий в России с 1 января 2010 года по 1 сентября 2021-го.

Согласно данным исследования, мощность солнечных электростанций, построенных бизнесом за 2020–2021 гг., выросла в два раза (с 20,2 до 45,2 МВт), а объем инвестиций юридических лиц в них превысил 2,5 млрд руб.

Причина такого резкого спроса кроется в высокой стоимости тарифов на электроэнергию для бизнеса, возросшей доступности солнечных установок, сокращении сроков их окупаемости, а также возможности с этого года продавать излишки в сеть.

Так, при тарифе на электроэнергию 7 рублей и выше в Южном, Северо-Кавказском, Дальневосточном и Сибирском

Распределение по количеству солнечных электростанций введенных разными отраслями бизнеса в России



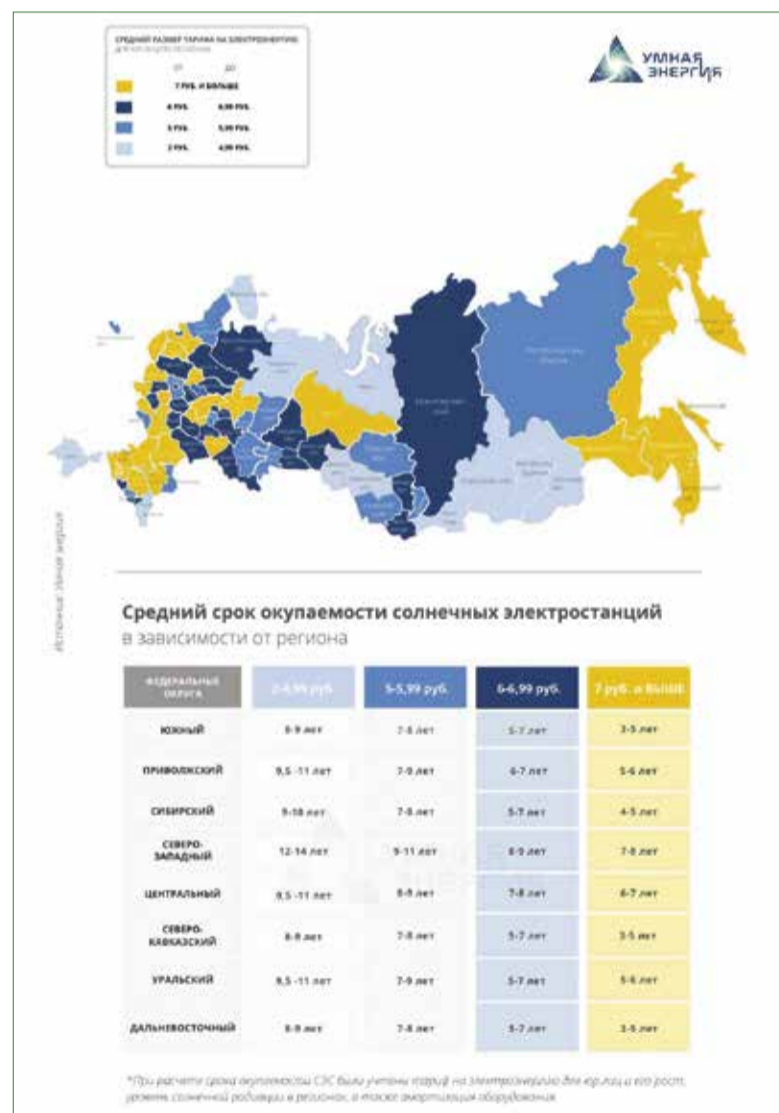
федеральных округах СЭС окупится в течение 3–5 лет. Сама солнечная электростанция обойдется в диапазоне от 60 до 70 тысяч рублей за 1 кВт мощности «под ключ».

Больше остальных солнечные установки строят владельцы коммерческой недвижимости (57%). Вторую и третью строчку по количеству введенных в эксплуатацию СЭС занимают фермеры (21,7%) и владельцы про-

изводственных предприятий (14,3%) соответственно.

Как правило, коммерческие предприятия устанавливают сетевые солнечные электростанции на крыше (80,2%), а приобретают за собственные средства либо в лизинг.

Лидером по установленной мощности СЭС, построенных бизнесом, среди регионов стал Южный федеральный округ (36,2 МВт). Также в ТОП-5 вошли



Дальневосточный (2,6 МВт), Центральный (2,4 МВт), Сибирский (2,1 МВт) и Приволжский (1,1 МВт) федеральные округа.

«Ажиотаж вокруг солнечных электростанций со стороны бизнеса — это ответ на постоянный рост тарифов, — говорит коммерческий директор компании «Умная энергия» Дмитрий Коняев. — По нашим подсчетам, с 2015 по 2021 год стоимость электричества для коммерческих

предприятий в большинстве регионов выросла вдвое, не считая нерегулируемые надбавки за мощность и цены на топливо для дизель-генераторов. По нашим оценкам, количество солнечных электростанций продолжит расти. Планы о строительстве крупных СЭС уже анонсировали компании PEPSI, СИБУР, Полиметалл, ИКЕА, ЛУКОЙЛ и НОРНИКЕЛЬ».

Елена ВОСКАНЯН

Экоинвестициям не хватает пряников

Сегодня ответственному инвестированию мешает отсутствие как «кнута» (жестких наказаний за грязное хозяйствование), так и нехватка «пряников» (преференций за бережное отношение к природе).

В первой половине следующего года в России начнет действовать электронная площадка по торговле зелеными сертификатами. Это один из основных элементов повышения экологической ориентированности отечественной промышленности и энергетики.

ЗЕЛЕННЫЕ И БЕЛЫЕ, ОБЛИГАЦИИ И СЕРТИФИКАТЫ

Несколько пояснений. Зеленые сертификаты не создают денежного потока. Их назначение не в том, чтобы привлекать финансирование подобно облигациям, а в документальном подтверждении зеленого энергопотребления. Их внедрение стимулирует потребителей к переходу на покупку электроэнергии у «зеленых» производителей. Вслед за спросом структура генерации должна постепенно меняться в пользу более чистых источников энергии.

В результате должен уменьшиться «углеродный след», который неизбежно образуется при выпуске отечественной продукции. Летом был обнародован проект паспорта стратегической инициативы «Зеленые сертификаты», переданного для оценки в комиссию Госсовета по направлению «Энергетика».

«Белые» сертификаты — это специализированные ценные бумаги, выпускаемые уполномоченным государственным органом в объеме, подтвержденном органом оценки соответствия согласно установленной величине сэкономленной энергии. «ЭПР» подробно писала об этом способе в выпуске №5–6 (409–410) за 2021 год.

Если очень коротко, то это официальные документы, удостоверяющие, что сокращение потребления энергии достигнуто. Обычно белые сертификаты сочетаются с обязательствами по экономии энергии.

«Зеленые облигации» — это долговые ценные бумаги, которые предназначены для финансирования экологически значимых проектов.

Толкает Европа

Президент компании «Русэнергосбыт» Михаил Андронов на конференции ИД «Коммерсантъ» «Энергетика России: новый цикл — новые трансформации» в сентябре рассказал,

что развитие зеленых сертификатов в нашей стране подтолкнули зарубежные партнеры.

«Наши клиенты, среди которых есть производители автомобилей, электроники, продуктов питания, еще 3–4 года назад стали обращаться с просьбами. Мол, в России есть зеленая энергия. Им требуются справки, что они пользуются зеленой энергией», — рассказал он.

Сначала это воспринималось как новая международная забава, типа тамагочи (помните, была в начале века популярна такая электронная игра — виртуальный питомец).

Из России казалось, что западные фирмы как баре «с жиру бесятся». Но в последний момент «Русэнергосбыт», оценил, что это все серьезно.

Спрос на зеленую электроэнергию со стороны бизнеса уже есть, и он быстро растет, подтвердили «ЭПР» в Ассоциации «НП Совет рынка».

К росту спроса побуждает развитие глобальной климатической повестки. Исходя из этого при активном участии Совета рынка был разработан проект федерального закона о введении в России национальной системы сертификатов происхождения электроэнергии. Законопроект построен на базе общепринятых принципов, которые лежат в основе всех систем сертификатов, существующих в мире. В нем также учтены лучшие международные практики.

Сертификаты фиксируют и выступают носителями всей существенной информации о процессе производства конкретного мегаватт-часа электроэнергии. Потребитель, который купил и погасил сертификат, имеет право с полным основанием связывать свой бизнес с теми положительными экологическими и социальными эффектами, которые были созданы при производстве этого мегаватт-часа: снижение выбросов, отходов и прочих негативных воздействий. Другими словами, с помощью сертификатов можно «озеленить» свое потребление в полном соответствии с международными стандартами.

«В настоящее время законопроект дорабатывается с учетом мнений участников рынка электроэнергии, а также последних тенденций в глобальном углеродном регулировании», — сообщили нашей газете в партнерстве.

В принудительном порядке

Во всем мире системы распространения зеленых сертификатов, как правило, строятся на принципах самоокупаемости. То есть заинтересованные участники платят за услуги по ведению реестра, внесение в него записей о выдаче, передаче и погашении сертификатов. Эти платежи, как правило, составляют очень небольшую долю от стоимости самих сертификатов.

«Российскую национальную систему предполагается строить таким же образом. Учитывая существующий и прогнозируемый спрос на «зеленые» инструменты, можно ожидать, что плата за услуги национального оператора будет относительно невелика и не превысит уровня платы в зарубежных и международных системах сертификатов», — пояснили в Совете рынка.

Опыт Евросоюза показывает, что ключевую роль играет позиция регуляторов. Инвестиции в экологичность сами по себе не окупаются. Значит, вложения в производство энергии по зеленым технологиям пойдут только по принуждению. На одну сознательность бизнеса надеяться не серьезно.

Михаил Андронов сравнил опыт трех республик Прибалтики, которые входят в ЕС, но правила игры в них разные. В Эстонии есть требование государства по зеленой энергии, там люди готовы платить за зеленые сертификаты адекватные деньги. В Латвии, Литве нет таких требований, потому цена сертификатов практически российская 1–1,5 копейки.

Судя по открытым источникам, в Европе цена сертификатов 20 коп. за 1 кВт•ч.

Михаил Андронов акцентирует, что российские сертификаты должны быть совместимы с мировой системой.

«С точки зрения потребителей энергии, трансграничное регулирование, несмотря на ВТО, это повод еще раз деньги взять. Для отечественного правительства надо создать систему, чтобы избежать двойного налогообложения, чтоб налоги остались в России, а не где-то в Европе.

И очень важно, но почему-то у нас это не обсуждается, что если в стране есть способ, субсидирование зеленой генерации, то она не имеет права получать зеленый сертификат, который признается в ЕС.

Значит, сертификаты должны получать не те, кто субсидируется за счет нас же, потребителей. А те, кто вкладывает деньги в развитие и кто будет платить налоги в России!» — выделил он задачу государственной важности.

Отложенный спрос

Рынок зеленых и белых сертификатов в развитой Европе и США представляет собой организованные торговые площадки. Как показывает опыт данных стран, главным фактором маркет-мейкинга (поддержания рынка) является наличие детальных планов по выходу государства (союза государств), региона, города и т.д. на углеродную нейтральность, целевых таргетов по доле ВИЭ (возобновляемых источников энергии) в общем потреблении, нормативов и штрафных систем по выбросам и других инструментов климатического регулирования.

«Без внедрения четких правил предприятия не имеют стимулов выходить на рынки, и по сути именно такая ситуация сейчас наблюдается в России. При отсутствии должной законодательной базы и зеленой стратегии рынок сертификатов будет востребован только у российских экспортеров.

Согласно проекту инициативы «Зеленые сертификаты», пилотная площадка для торговли этими активами должна быть запущена в I–II кварталах 2021 года. В свете отсутствия надлежащей зеленой законодательной базы мы не ожидаем высокого спроса на данный инструмент до 2023 года, когда будет введена упрощенная система углеродного налога в ЕС», — прокомментировал нашей газете аналитик ФГ «ФИНАМ» Александр Ковалев.

Согласно плану утвержденной пару лет назад общеевропейской концепции, доля ВИЭ должна составлять к 2030 году не менее 32%.

«В России перспективы активного развития зеленых сертификатов пока что не так уж радужны. Несмотря на то что в прошлом году Минэнерго принял ряд поправок к закону «Об электроэнергетике», регулирующих добровольное использование такого рода экологического лицензирования, спрос на возобновляемые источники невысок. В соответствии с данными некоммерческого партнерства «Совет рынка», общая установленная мощность зеленой генерации на начало 2020 года составляла 2092 МВт, или 0,7% от общей установленной мощности в РФ», — признает член совета директоров ПАО «Тольяттиазот» Николай Неплюев.

Как показывает западная практика, модель использования зеленых и белых сертификатов эффективно себя зарекомендовала в качестве финансового механизма стимулирования энергоэффективности. В странах ЕС зеленые сертификаты, которые еще называют «гарантией происхождения» (имеется в виду гарантия того, что энергия получена из возобновляемых источников), становятся основой для достижения стратегических целей в энергобалансе.

Алексей МИРОНОВ



Бывали ли в вашей жизни случаи, когда вы уверенно принимали какое-то решение, а после сожалели, что поступили именно так? Оказывается, на наш выбор влияют многие факторы.

ТЕОРИЯ ДУАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

«Все мы время от времени принимаем глупые решения. Некоторые из них могут быть личными, например, когда вы прыгнули в товарный поезд в два часа ночи, потому что поссорились с девушкой. Теперь вы едете куда-то по темной Айове, вам холодно, вы не знаете, выживете или замерзнете насмерть, как вам сойти и, может, — как теперь вернуться. Глупое решение, не правда ли? И это произошло со мной, — рассказал основатель The Lantern Group, PhD, популярный консультант, докладчик и лидер в области человеческой мотивации и изменений в поведении Курт Нельсон на форуме Risk Awareness Week 2021. — Вы можете принять глупое решение — съесть пончик, когда вы на диете, или не заключать контракт только потому, что услышали, как кто-то заключил аналогичную сделку».

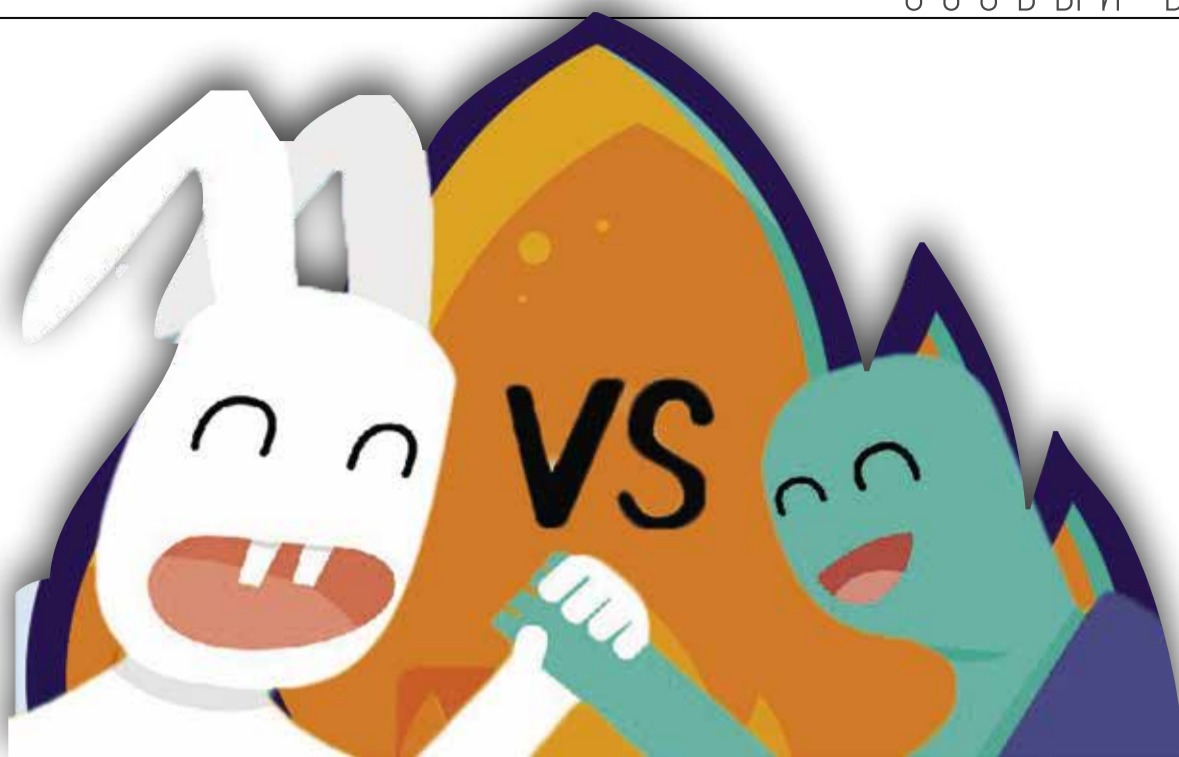
Эксперт уверяет: есть много разных вещей, о которых мы можем думать перед тем, как принять глупое решение. Наука о поведении ищет ответ на вопрос — существуют ли какие-то закономерности в работе нашего мозга, нашего мышления, которые подталкивают нас к таким решениям?

«Знали ли вы, что в нашем мозге происходят дуальные процессы? У Даниеля Канемана (Daniel Kahneman), известного исследователя и психолога, получившего Нобелевскую премию за свою работу по поведенческой экономике, есть концепция о том, как мы думаем.

Это теория дуальных процессов. Система 1, как он ее называет, отвечает за автоматическое, быстрое, интуитивное, эмоциональное принятие решений. Она потребляет мало энергии, — продолжает Курт Нельсон. — Система 2 отвечает за рассуждения. Это медленное, созерцательное мышление с использованием лобной коры головного мозга, взвешивание «за» и «против». Эта система потребляет намного больше энергии, чем Система 1.

Но ни один из этих способов мышления не лучше другого. Для одних ситуаций и решений лучше подходит первый способ мышления, для других — второй. В целом, если мыслить только по Системе 1 или по Системе 2, ни к чему хорошему это не приведет».

Нейробиолог Антонио Домасио, рассказывал о пациентах, почти полностью утративших автоматическую систему работы мозга. Они обдумывали все. Со стороны, глядя на них, можно было сказать, что «этот мистер — разумный и здравомыслящий человек», но на



Кролик или черепаха: чья энергетика помогает вам принимать решения?

ОТЗЕРКАЛИВАНИЕ — ЗАЛОГ УСПЕХА

самом деле он не мог принять даже простое решение, в какой ресторан пойти. Ему надо было взвесить все «за» и «против».

«Давайте представим Систему 1 в виде кролика, а Систему 2 — в виде черепахи. Допустим, при переходе улицы вы слышите резкий гудок. Хотите ли вы, чтобы в этот момент взяла верх ваша Система 2? Или вам нужна Система 1?

Полагаю, в данном случае вам нужна Система 1, поскольку вы не хотите размышлять о том, гудок ли это или что-то другое; это гудок легковой машины или грузовика; кто находится за рулем, — даже если это займет всего пару секунд, — комментирует Курт Нельсон. — Вам нужна автоматическая реакция, которую дает быстрое решение Системы 1, а именно — отпрыгнуть в сторону.

Другой пример: вы решаете, в какой ресторан пойти. Тут может немного поработать Система 2. Например, вы можете подумать о том, какую кухню вы бы предпочли. Но если вам нужно выбрать один из двух ресторанов, используйте интуицию Системы 1, не тратьте на это слишком много времени. Если же вам нужно провести деловую встречу, и вы пытаетесь произвести на кого-то впечатление, возможно, вам больше понадобится Система 2».

По утрам перед каждым из нас встает вопрос: как добраться до работы. Здесь опять включается Система 1: если это повседневное действие, вам не нужно думать, поедете ли вы по автострате, проселочным дорогам, на общественном транспорте или как-то еще. Вы автоматически выбираете ту дорогу и тот маршрут, которым пользуетесь каждый день. Если же речь идет о поездке в новое место, тогда вам, возможно, придется подумать об этом, хотя, вполне возможно, что вы просто воспользуетесь навигатором.

«Когда я спрашиваю у слушателей на моих лекциях: доверять кому-то при первой встрече свойственно для Системы 1 или Системы 2, большинство отвечает, что Системе 1.

Люди считают, что нужно действовать, опираясь на интуицию («доверяю ли я этому человеку?», «чувствую ли эмоциональную связь»). Согласитесь — звучит убедительно, — говорит эксперт. — Однако есть поведенческие уловки, которые можно использовать. Вы будете нравиться людям больше, если начнете подражать им. Если они кивают, вы тоже кивайте. Если устанавливают с ними зрительный контакт, и они начинают двигаться, вы тоже начинайте двигаться. Если они улыбаются, то и вы улыбайтесь. Это называется отзеркаливанием. Чем больше кто-то отзеркаливает ваши действия, тем больше вам нравится этот человек.

Есть интересное исследование, в ходе которого продавцы в розничных магазинах повторяли то, что им говорили люди. Допустим, если кто-то приходил за покупками и говорил, что хочет купить компьютер сыну, который сейчас вынужден сидеть дома, продавец просто повторял: «Вы хотите купить компьютер своему сыну, потому что сейчас он вынужден сидеть дома? Давайте поищем компьютер для вашего сына». Просто повторяя то, что говорили покупатели, продавцы смогли продать почти на 60–70% больше, чем те, кто этого не делал. Такое повторение обманывает наш мозг, говоря ему: он слушает меня, я ему нравлюсь, и он мне нравится. Это Система 1. Но возможна комбинация Системы 1 и Системы 2, ведь вы должны

убедиться в том, что говорит ваша интуиция».

Если же речь идет о покупке страховки или оформлении ипотеки, это определено тот случай, когда вы будете использовать Систему 2. Вряд ли вы выберете страховую компанию только потому, что у нее классный логотип или отличная реклама, на которой изображена уточка.

Помогут семь вдохов

«То, как ваш мозг обрабатывает ситуацию, не всегда является оптимальным. Если мы разберемся в этом, возможно, сможем немного понять, как можно улучшить решения, — говорит Курт Нельсон. — Возьмем пример под названием «Ультиматум»: двум людям дают, например, 10 долларов, и один из них должен их поделить. То есть, получив 10 долларов, он может решить оставить 5 себе и 5 отдать другому, а может предложить всего один доллар или 50 центов, а остальное забрать себе. Второй либо принимает, либо отклоняет предложение. Если принимает, то все получают деньги. Если отклоняет — денег не получает никто. В интересах обоих прийти к соглашению.

Классическая экономика утверждает, что второй игрок должен принять любое предложение, потому что он получит деньги, и у него в любом случае будет больше, чем было раньше. Но по факту люди действуют совсем по-другому. Для большинства важна справедливость. И если вы не предложите им половину того, что у вас есть, они отклонят предложение.

Если мы чувствуем, что с нами поступают несправедливо, это вызывает у нас гнев. В этой ситуации вы откажетесь от возможности заработать один или два

доллара, чтобы наказать другого человека».

Интересный эксперимент провели в одной из американских кофейен. У них были перфокарты, по которым, купив 10 чашек кофе, можно было получить одну бесплатно. Было выпущено два типа карт. Одни нужно было пробить десять раз, другие — 12. Части людей раздали перфокарты на 10 покупок, части — на 12, однако на этих картах были уже отмечены две покупки. То есть и тем и другим нужно было купить 10 чашек кофе.

Классическая экономика мыслит рационально и говорит, что здесь нет никакой разницы. Но произошло вот что: у людей с картой на 10 покупок на получение бесплатного кофе уходило в среднем 15,6–15,5 дня, а у тех, у кого была перфокарта с двумя проколами, — 12,7 дня.

«В психологии существует гипотеза градиента цели, согласно которой чем ближе мы к цели, тем сильнее мотивация ее достичь. Если вы приближаетесь к финишу, вы больше выкладываетесь, — комментирует Курт Нельсон. — Но есть еще эффект иллюзорного прогресса приближения к цели: имея уже две пробитых покупки кофе в начале, я покупаю первый кофе, и у меня уже три покупки. Я чувствую значительный прогресс. Хотя концепция совершенства десяти покупок одинакова для обеих групп людей, но одна будет покупать быстрее из-за того, как наш мозг интерпретирует эту информацию».

Эксперт утверждает: понимание поведенческой науки может делать меньше глупых ошибок или принимать меньше глупых решений. Но это не значит, что вы полностью от них избавитесь.

«Если вы начнете понимать закономерности собственных ошибок, то, скорее всего, начнете осознавать их в момент, когда совершаете ошибку, и сможете это предотвратить. Вы можете заключить «договор Одиссея», то есть договориться с собой, что если попадете в такую-то ситуацию, то ограничите варианты своих действий, — отмечает Курт Нельсон. — Кроме того, с точки зрения правильного принятия решения вы можете воспользоваться следующим приемом. Представьте, что вы потерпели неудачу в проекте, над которым работаете. Мысленно перенеситесь в будущее и попробуйте оглянуться назад: что вы сделали не так, как пришли к провалу, какие шаги вы не предприняли или какие шаги привели к неудаче? Ключ ко всему — переосмысление ситуации».

Еще один совет, который, по словам эксперта, поможет убедиться в правильности решения, прост: нужно взять паузу. Есть старая японская пословица: сделай семь вдохов, прежде чем принять решение. Необязательно семь — вы можете сделать вдох или два, что позволит вашему мозгу остановиться, успокоиться, подумать, а затем принять правильное решение.

Елена ВОСКАНЯН



Год науки и технологий '21

18-21.10.2021

ТЕХНОФОРУМ

www.technoforum-expo.ru

«Оборудование и технологии обработки конструкционных материалов»

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

Организатор: **ЭКСПОЦЕНТР**

12+ Реклама

РОС ХИМ РЕАКТИВ АССОЦИАЦИЯ ТРАВЕРС химия профессионалов ЭКСПОЦЕНТР МОСКВА

26-27 октября 2021 в ЭКСПОЦЕНТРЕ на Красной Пресне (Москва)

Дорогие коллеги!

Приглашаем Вас к обмену опытом и обсуждению главных тенденций в развитии технологий водоочистки и водоподготовки в рамках конференции «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОДОПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ОТ КОРРОЗИИ И НАКИПЕОБРАЗОВАНИЯ».

На протяжении многих лет научно-практическая конференция собирает докладчиков и участников, имеющих значительный научный и практический опыт в вопросах водоподготовки различных объектов промышленности.

Цель конференции:
Обмен практическим опытом, обсуждение со специалистами актуальных проблем в сфере промышленной водоподготовки.

Программа конференции находится в стадии формирования и организаторы готовы рассмотреть Ваши предложения для участия в конференции в качестве докладчика.

Основные темы конференции:

1. Современные технологии водоподготовки. Сравнение и анализ применяемых реагентов.
2. Оценка эффективности реагентов, применяемых при организации водно-химических режимов систем теплоснабжения и паро-генерирующего оборудования.
3. Решение экологических проблем в промышленной водоподготовке.
4. Автоматизированные системы организации водно-химических режимов: особенности внедрения и эксплуатации.

Для участия в конференции в качестве СЛУШАТЕЛЯ или ДОКЛАДЧИКА необходимо заранее зарегистрироваться.

По вопросам участия в конференции обращайтесь в организационный комитет Ассоциации «РОСХИМРЕАКТИВ» и НПФ «ТРАВЕРС»:

Звоните по телефонам:
+7 (495) 964-98-68, доб. 113,
+7 (903) 122-55-24
(Райсат Султанова и Ксения Тимчик) или пишите:
pr@arhr.ru, promvoda@arhr.ru



intekprom ENERGY AUTOMATION food 2021

РОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

24 ноября 2021 г., г. Санкт-Петербург
Crowne Plaza St. Petersburg Airport

Участники
Более 200 участников от предприятий пищевой промышленности из России и СНГ.

Программа
Более 22 презентаций в рамках основной программы конференции.

По вопросам участия свяжитесь с нами
intekprom.ru/ea-food2021
+7 (495) 777-96-71

Организаторы: ИНТЕРПРОМ ПРОМЫШЛЕННЫЕ АВТОМАТИЗМЫ ИНТЕРПРОМ ПРОМЫШЛЕННЫЕ АВТОМАТИЗМЫ БВК

Официальная поддержка: МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Содействие: АБ «БСК» Ассоциация «Энергетика» Ассоциация «Росхимреактив» Ассоциация «Траверс» Ассоциация «Росхимреактив» Ассоциация «Траверс» Ассоциация «Росхимреактив» Ассоциация «Траверс»

Партнеры деловой программы: Ассоциация «Росхимреактив» Ассоциация «Траверс» Ассоциация «Росхимреактив» Ассоциация «Траверс» Ассоциация «Росхимреактив» Ассоциация «Траверс» Ассоциация «Росхимреактив» Ассоциация «Траверс»

16-18 ноября* ВАНХЭКСПО Уфа 2021



Российский энергетический форум

Энергетика Урала

XXVII международная специализированная выставка

Instagram ref_ufa, energyexpo Facebook energobvk #рэфуфа #энергетикаурала

*** ВНИМАНИЕ! Новые сроки.**

12+

По вопросам выставки: Бронь стенда: www.energobvk.ru +7 (347) 246-41-93 energo@bvkepo.ru

По вопросам форума: Регистрация на форум: www.refbv.ru +7 (347) 246-42-81 kongress@bvkepo.ru

Технический спонсор: МЭИ

25 НОЯБРЯ 2021 ОТЕЛЬ МЕТРОПОЛЬ МОСКВА

HSE

НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

Организатор

CONFERENCE

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА В ТЭК

Подробную информацию об участии в мероприятии можно получить в организационном комитете по электронной почте mail@oilandgasforum.ru или по телефону +7 (495) 640-34-64

HSECONFERENCE.RU

RAWI FORUM МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
ПО ВЕТРОЭНЕРГЕТИКЕ
2021
1–2 декабря / Москва

Главное событие, которое ежегодно собирает на одной площадке лидеров и практиков ветроиндустрии

Приглашаем на Форум 2021

- Поставщиков компонентов и производителей оборудования для ВЭС, готовых к локализации
- Компании, занимающиеся конструированием и производством ветрогенераторов
- Проектные и строительные компании, готовые развиваться в компетенциях ВЭС
- Нефтегазовые и энергетические компании, которые готовы развивать ветроэнергетику как отдельное направление
- Химические и металлургические компании, чей интерес — снижение углеродного следа их предприятий
- Компании, занимающиеся обслуживанием и сервисом ВЭС
- Логистические и крановые компании
- Компании инициативы Re100 — заинтересованные в покупке и переходе на зеленую энергию

Полная информация и регистрация
WWW.RAWI.RU/FORUM

РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ
ВЕТРОИНДУСТРИИ

26–28 ОКТЯБРЯ 2021
МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

HEAT&POWER

6-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ПРОМЫШЛЕННОГО КОТЕЛЬНОГО, ТЕПЛООБМЕННОГО
И ЭЛЕКТРОГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Организатор
МВК Международная
Выставочная
Компания
+7 (495) 252 11 07
heatpower@mvk.ru

Получите бесплатный
билет по промокоду
eprussia21
heatpower-expo.ru

Эксперты оценили состояние систем РЗА

В Москве прошла Между-
народная конференция
и выставка «Релейная за-
щита и автоматика энер-
госистем-2021»

Организаторы ме-
роприятия: АО «СО
ЕЭС», ПАО «Россети»,
ПАО «РусГидро», Рос-
сийский националь-
ный комитет Международного
Совета по большим электриче-
ским системам высокого напря-
жения (Ассоциация «РНК СИГРЭ») и оператор конгрессно-выставоч-
ных проектов в области энергети-
ки АО «Электрификация». **Замес-
титель министра энергетики
Российской Федерации Евге-
ний Грабчак** выступил с привет-
ственной речью на церемонии от-
крытия:

«На страже надежного энер-
госнабжения потребителей стоит
релейщик, который обеспечи-
вает стабильность и надежность
энергосистемы. На выставке
и конференции «Релейная защи-
та и автоматика энергосистем»
демонстрируются новые техноло-
гии, обсуждаются идеи, которые
специалисты смогут применить
в соответствующих устройствах
релейной защиты и автоматики,
а также системах и программах
автоматического управления тех-
нологическими процессами для
совершенствования энергосисте-
мы», — сказал он.

**Первый заместитель предсе-
дателя правления АО «СО ЕЭС»
Сергей Павлушко, председа-
тель оргкомитета «РЗА-2021»**,
открывая мероприятие, отметил,
что Международная конферен-
ция и выставка «Релейная защи-
та и автоматика энергосистем» —
«одно из самых масштабных
и авторитетных мероприятий,
важнейшая дискуссионная пло-
щадка по совершенствованию
систем РЗА». По его словам, бла-
годаря неизменно представи-
тельному и профессиональному
составу участников конферен-
ция и выставка позволяют объ-
единить научный и интеллек-
туальный потенциал отрасли
с практическими потребностями
русской энергетики.

Во время конференции состо-
ялось два круглых стола. В общей
сложности на мероприятие заре-
гистрировалось свыше 800 участ-
ников. Выставочная экспозиция
объединила 20 экспонентов — ве-
дущих производителей и постав-
щиков оборудования и решений
в сфере РЗА в России и за рубежом.

Иван НАЗАРОВ

ВЕДОМОСТИ
конференции

**ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ:
НОВЫЕ РЕАЛИИ И СТАНДАРТЫ БУДУЩЕГО**

IV ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

19 ОКТЯБРЯ 2021, МОСКВА
LOTTE HOTEL MOSCOW

Реклама
16+

Руководитель проекта
Екатерина Карякина
e.karyakina@vedomosti.ru

Участие в проекте
Екатерина Николинова
e.nikolionova@vedomosti.ru

Реклама и спонсорство
Дмитрий Савельев
d.savelliev@vedomosti.ru

www.events.vedomosti.ru
+7 (495) 956-34-58
+7 (495) 956-25-36

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА
**ВОДОРОД
РОССИЯ
И СНГ 2021**
20–21 октября, Москва

WWW.HYDROGENRU.COM

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ!

200+
УЧАСТНИКОВ

среди которых руководители предприятий по
производству водорода России и стран СНГ, а также
инициаторы инвестиционных проектов, компании-
разработчики и производители оборудования
и технологий для предприятий, российские и
международные инвесторы

15+
ИНВЕСТИЦИОННЫХ
ПРОЕКТОВ
ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ВОДОРОДА

40+
ДОКЛАДЧИКОВ
И УЧАСТНИКОВ
ДИСКУССИЙ

представители
проектов,
регуляторные органы,
эксперты отрасли

СРЕДИ ПОСТОЯННЫХ УЧАСТНИКОВ НАШИХ МЕРОПРИЯТИЙ

GAZPROM, GAZPROM EXPORT, LUKOIL, NOVATEK, SIBUR, TATNEFT, ROSATOM, ROSNANO, RSC, Linde, HALDOR TOPSOE, Air Liquide, PRAXAIR, enel

ОРГАНИЗАТОР: VOSTOCK CAPITAL

Угольная генерация продолжает лидировать в Европе

Популярность солнечной генерации продолжает расти в Европе. Согласно отчету Британского аналитического центра в области энергетики и некоммерческой организации *Ember*, в пиковые летние месяцы странам ЕС удалось выработать рекордную долю во всем энергоблоке — 10%. И все же доля энергии, произведенной угольными электростанциями, выше — 14%.

В отчете сказано, что в июне — июле 2021 года самые высокие поставки солнечной генерации наблюдались в Нидерландах и Германии — по 17%, Испании — 16%, Греции и Италии — по 13%. Всего в энергоблоке солнечные электростанции за два месяца выработали 39 ТВт•ч. Для сравнения: за тот же

период в 2018 году было произведено 28 ТВт•ч.

Исследователи уверены, в ближайшие годы доля угольной генерации будет снижаться, а солнечной — расти. Между тем, в ближайшее время в Европе появится новый лидер солнечной энергетики. Это Испания. Дело в том, что в последние годы начал расти интерес к стране международных инвесторов. Например, там регулярно проводятся национальные аукционы и подписываются соглашения о закупке электроэнергии (PPA).

ЕВРОПА



Больше света: в Альпах появится солнечный парк

ШВЕЙЦАРИЯ

На 2500-метровой плотности в Швейцарии появится солнечная электростанция мощностью 2,2 МВт.

полагается, что строительство на данный момент крупнейшего альпийского энергообъекта завершится к концу 2021 года.

Проект — часть государственной программы отказа от ископаемого топлива. Согласно ему, к 2050 году Швейцария должна полностью стать углеродно-нейтральной. Пока же страна далека от намеченной цели: 60% всего электропотребления Швейцарии продолжает составлять ископаемое топливо.

Проект солнечной электростанции разработала ведущая энергокомпания Швейцарии Axpo. Парк будет состоять из 5000 солнечных модулей, производящих в год по 3,3 млн кВт•ч электроэнергии. Пред-

Энергетики нашли новый потенциал океана

АВСТРАЛИЯ

Согласно исследованию, опубликованному в журнале *Applied Energy*, ученые разработали прототип технологии, способной вдвое увеличить мощность, получаемую от океанских волн.

Удвоенный сбор

Океанические волны обладают огромным неиспользованным энергетическим потенциалом. В отличие от прочих ВИЭ, которые доступны лишь определенное количество времени, океанические волны более надежный и постоянный источник энергии.

Так, группа ученых из Мельбурнского королевского технологического университета (RMIT) установила, что общая мощность, ежегодно генерируемая прибрежными волнами во всем мире, равна годовому глобальному производству электроэнергии. Долгие годы инженеры не могли найти способ эффективно извлекать энергию из естественной силы волн. Но выход найден: изобретатели RMIT создали волновой преобразователь энергии. Причем по сравнению с аналоговыми технологиями новое устройство извлекает энергию в два раза эффективнее.

Синхронизация с океаном

«Волновая энергия доступна в среднем 90% времени. Потенциальная мощность морских волн огромна, — считает ведущий исследователь, профессор Ху Ванг из Университета RMIT. — Наша технология-прототип преодолевает некоторые из ключевых технических проблем, которые сдерживали индустрию волновой энергетики от крупномасштабного развития. Мы надеемся, что при дальнейшем развитии эта

технология может стать основой для процветающей новой отрасли возобновляемых источников энергии, обеспечивающей масштабные экологические и экономические преимущества».

Среди главных преимуществ новой технологии значится преобразователь типа буйка. Устройство «поглощает» энергию волн — оно синхронизируется с поверхностью проходящих волн, тем самым эффективнее извлекая из них энергию. В отличие от схожих технологий, процесс синхронизации не требует дорогостоящего оборудования. Устройство естественным образом скользит по волнам вверх и вниз.

«В сочетании с нашими уникальными двойными турбинными колесами, вращающимися в противоположных направлениях, прототип может удвоить выходную мощность, получаемую от океанских волн, по сравнению с другими экспериментальными технологиями», — уверен профессор Ванг.

Перспективной технологией уже заинтересовались не только инвесторы, но и исследователи из других стран. Так, ученые Бэйханского университета (Китай) смогли усовершенствовать устройство для сбора волн — продлили срок службы аппарата. Они поместили генератор над ватерлинией буя, тем самым защитив его от коррозии.

О массовом внедрении технологии в энергосектор пока говорить рано, но, как считают эксперты, после доработки аппарат откроет для потребителей океан с новой, привлекательной стороны.



США

фото: Министерство энергетики США

40% к 2035 году: новые планы солнечной генерации США

Министерство энергетики США опубликовало меморандум «Инвестиции в будущее чистой энергии: исследования, развертывание и приоритеты в области солнечной энергии».

Увеличить темпы

В документе говорится о важности солнечной генерации для будущего США. Поддержание и развитие этого направления ВИЭ так же важно для правительства страны, как строительство новых ветропарков и атомных электростанций.

«Солнечная энергия — это самый быстрорастущий источник новой электроэнергии в стране. Она выросла на 4000% за последнее десятилетие и продолжит играть важную роль в достижении целей администрации. Крупномасштабная декарбонизация электроэнергетики может привести к тому, что солнечная энергия с сегодняшних 3% производства к 2035 году вырастет до 40%», — отметили представители Минэнерго.

Только эксперты не верят амбициозным планам главы ведомства Дженнифер Грэнхолм, ссылаясь на их неправдоподобность. Одна из причин: в меморандуме Мини-

стерство энергетики опирается на анализ Национальной лаборатории возобновляемых источников энергии (NREL). Правда, исследование пока полностью не опубликовано, зато обнародованы его основные тезисы. Главный из них: для того чтобы энергетический сектор к 2035 году избавился от выбросов диоксида углерода, нужно в три-четыре раза ускорить развертывание солнечной генерации по сравнению с нынешними темпами к 2030 году. И все же добиться цели — 40% к 2035 году — Минэнерго сможет, но, как уверены эксперты издания *CleanTechnica*, будет это непросто. Среди основных направлений развития солнечной генерации значится продолжение предоставления налоговых льгот для инвестиций, финансовая поддержка производителей чистой энергии, а также строительство новой инфраструктуры для быстрой и надежной передачи выработанной энергии.

Устойчивость и надежность

Переход к чистой энергии неизбежен. Об этом свидетельствуют не только заявления представителей власти, но и череда проблем, с которой сталкиваются местные жители. Например, недавняя сильная засуха на западе страны в очередной раз

выявила зависимость американцев от традиционных технологий производства электроэнергии — воды, угля и газа. Поэтому энергосистема США нуждается и в декарбонизации, и в диверсификации. Солнечная генерация — одна из удобных альтернатив будущего сектора. Она проста в установке и эксплуатации. В отличие от прошлых аналогов, которые нуждались в регулярной очистке от пыли и мусора, новые технологии практически полностью исключают использование воды. Это особенно важно в период засухи.

«Масштабное развертывание солнечной энергии в сочетании с накоплением энергии может сделать энергоснабжение Америки более устойчивым, особенно при перебоях в подаче электроэнергии в случае антропогенных и природных угроз.

Меньшие по размеру солнечные батареи, как часть микросетей или гибридных электростанций, могут способствовать большей местной самообеспеченности и устойчивости на уровне сообществ. Солнечные батареи с решениями для хранения уже могут обеспечивать часы резервного питания для отдельных зданий. Этот вариант хранения может помочь управлять сетью, предотвращать сбои и даже перезапускать сеть после отключения электроэнергии», — сказано в меморандуме.



Автомобилисты подзарядят Стамбул

В Турции установили ветряные аппараты, которые вырабатывают электроэнергию за счет турбулентности воздуха.

На обочинах Стамбула появились необычные ветряные турбины — ENLIL. Разработали аппараты ученые Стамбульского технического университета. Принцип работы установки прост: аппарат одновременно поглощает и перерабатывает поток ветра, создаваемый проезжающими мимо авто, и пря-

мые солнечные лучи. Мощность ENLIL пока небольшая — 1 кВт•ч, но ученые заверили, что проект еще будет дорабатываться.

Помимо генерации энергии установка выполняет и важную общественную функцию: встроенные датчики передают в городское управление данные о дорожном движении.



Подводные лодки для ветряков

Глубоководные аппараты будут искать подходящие месторасположения морских ветряных электростанций.

В 2020 году Джо Байден подписал распоряжение, согласно которому федеральное агентство должно закупать только экологически чистую энергию. Поэтому большинство энергокомпаний в стране нашли для себя удобные направления добычи ресурса, одно из них — ветер. К тому же Министерство энергетики США обнародовало план, согласно которому к концу этого десятилетия мощность морских ветроэнергетических установок Америки должна достигнуть 30 ГВт. Только одна сложность: как найти наиболее подходящее место для установки офшорных ветряных электростанций?

Удобные решения для энергетиков предложили небольшие компании-стартапы Bedrock и Terradepth. Как считают ученые, если один из проектов будет реализован, эффективность добычи электроэнергии в море увеличится в десятки раз.

Разработчики проектов Bedrock и Terradepth предлагают с помощью автономных электрических подводных аппаратов создать карту океанического дна. Это поможет энергетикам найти наиболее подходящее место для установки офшорных ветряных электростанций. Отличаются проекты друг от друга только технологиями проектирования подводных аппаратов. Оба устройства созданы из экологически чистых материалов и работают на литий-ионных батареях. Ограничения по погрузке у аппаратов также одинаковые — до 300 метров. Разумеется, после более тщательных опытных исследований ученые определят, чья подводная лодка больше подходит для картографирования океанического дна.

Пока же представителям стартапов остается одно — соревноваться в презентации технологий. «Побеждает» пока Bedrock. Фирма обещает создать в пятьдесят раз более подробную карту Мирового океана и предоставить к ней бесплатный доступ.

Материалы подготовила
Мария ПЛЮХИНА

Новый европейский хит — Fit for 55

Именно на столько — 55 процентов — должны будут сократиться выбросы углекислого газа к 2030 году по сравнению с 1990-м в результате введения новых мер, разработанных Еврокомиссией. Они будут вводиться по мере принятия соответствующих законодательных актов в странах — членах Евросоюза. По оптимистичной оценке, это произойдет через год, по мнению пессимистов, — через два. Но в любом случае реализация пакета «Fit for 55» существенно повлияет на условия ведения бизнеса в Европе. И первыми с нововведениями уже столкнулись российские экспортеры.

Fit-55 ставит своей целью корректировку «Зеленого курса» (Green Deal) — европейского плана по достижению нулевых выбросов парниковых газов и загрязнению окружающей среды к 2050 году. Сам план был принят странами Союза в декабре 2019 года, а целевые показатели — годом позже. Однако уже к началу нынешнего года стало ясно, что шансы достичь контрольных значений к 2030 году по целому ряду отраслей невелики. Провалился транспорт, неудовлетворительными были итоги прошлого года в промышленности и теплоснабжении. При этом стало ясно, что нынешнее законодательство европейских стран не позволяет ужесточить экологические требования для предприятий и нужно вводить дополнительное регулирование.

Новый пакет устанавливает правила игры для предприятий электроэнергетики, теплоснабжения, строительства, транспорта и промышленности. Причем в апреле нынешнего года Европарламент принял закон, по которому страны должны разработать целевые показатели по снижению уровня загрязнения окружающей среды на 2040 год. Так что европейцев ждет очередная корректировка еще через лет 5–6.

Выгода чистоты

Кардинально новых механизмов ограничения выбросов углекислого газа новый пакет не вводит, а уточняет уже используемые. С одной стороны, это правила, нормы и стандарты, действующие в странах ЕС, а с другой — принципы ценообразования. Здесь основным механизмом, хорошо зарекомендовавшим себя, остается система торговли выбросами (ETS — emission trading system), которая работает с 2005 года. В соответствии с ней примерно 15 тысяч предприятий Евросоюза из различных отраслей, создающие избыточное тепло, получают от Еврокомиссии квоту на выброс парниковых газов. Если они в нее не укладываются, то вынуждены покупать на аукционе разрешения на увеличение выбросов.

Как показал опыт работы ETS, постоянное удорожание квот вынуждает предприятия внедрять новые технологии, позволяющие либо сократить отходы, либо улавливать и нейтрализовывать выделение углекислого газа. Предприятия, которые технологически не могут сократить выбросы — например авиация, — попросту «покупают чистый воздух», оплачивая работу тех компаний, которые занимаются улавливанием и переработкой углекислоты.

Квотный механизм за время, прошедшее с 2005 года, привел к ощутимому снижению объемов выбросов предприятиями — на 35% по данным DG CLIMA. Однако это еще очень далеко от тех цифр, на которые хочет выйти Евросоюз к 2030 году — ближайшей контрольной точке. Поэтому Еврокомиссия подключает к торговле квотами судоходство, а также небольшие источники: здания и транспорт, так называемые мини-ETS. Сюда же отнесут и небольшие тепловые станции, которые до сих пор не были охвачены квотами.

Объединение транспорта и зданий в одну систему раздачи мини-квот вообще-то проблематично, поскольку у них совершенно разные структуры затрат на декарбонизацию — переоборудование с целью снижения выбросов углекислого газа. Кроме того, переход квотирования на предприятия муниципального уровня — здания и транспорт, потребует достаточно больших затрат на их переоборудование. Эти расходы предусмотрены в Фонде модернизации ЕС, который тоже планируется в ближайшие годы существенно увеличить. Распределение средств из этого европейского фонда играет большую

роль для предприятий Польши, Венгрии, Чехии, то есть стран, которые не входят в группу экономических лидеров Союза, но имеют довольно серьезные проблемы с экологией. Например, в Чехии и Польше более половины теплоэлектростанций работают на угле, а доля автомобилей старше 20 лет достигает почти 30%. Для таких стран средства из еврофондов — редкая возможность провести модернизацию предприятий и существенно очистить воздух.

Еврокомиссия не могла обойти вниманием и возобновляемые источники энергии (ВИЭ). В предыдущих планах их доля к 2030 году должна была вырасти до 32% в общем объеме потребляемой энергии на континенте. Но теперь от ВИЭ ждут достижения планки в 38–40%.

Пограничный налог

Европейцы длительное время критиковали систему квот на эмиссию за то, что она дает преимущества производителям стран, не входящих в ЕС: Китаю, России, США. Этот дисбаланс был ликвидирован с помощью CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism) — механизма пограничного углеродного регулирования. В нем прописана процедура расчета дополнительного налога при ввозе на территорию Евросоюза углеродоемких товаров, то есть продукции электроэнергетики, металлургии, а также удобрений и цемента (Подробнее см. «Углеродный налог: минус налог, плюс расходы на учет» «ЭПР» № 15–16 (419–420), август 2021 года). Пока еще идет «доводка» механизма взимания нового налога, который будет действовать на российских экспортеров, но уже сейчас ясно, что он может оказать определенное влияние на структуру внешней торговли. Правда, пока к обсуждению не подключилась Всемирная торговая организация, чью зону интересов затрагивает новый европейский механизм.

Вышедший из-под пера Еврокомиссии документ пока является лишь предложением для обсуждения, обращенным к руководителям стран — членов Союза. Но в нем прописаны достаточно жесткие механизмы регулирования, направленные на стимулирование перевооружения значительной части предприятий. Причем если реально подходить к срокам и контрольным цифрам, заложенным в Fit-55, то начинать принимать новые законы нужно уже сейчас.

Андрей ДАВЛИЦАРОВ

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:



№ 20 (21.10)
СВОЯ ГЕНЕРАЦИЯ БЛИЖЕ К ТЕЛУ: АЗК-ИТОГИ ПЕРВОГО ГОДА



№ 21-22 (19.11)
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА

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 УЧРЕЖДЕНА 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: 08.10.2021 в 17.30. ДАТА ВЫХОДА: 12.10.2021. 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.

Акция!



Все подписчики, оформившие годовую подписку на 2022 год до 31 декабря, получают подарок — три памятных монеты, выпущенных ограниченным тиражом

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»

В ОКТЯБРЕ СКИДКА 25%

Годовая — 8100 руб. Полугодие — 4050 руб.
PDF годовая — 4050 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 _____

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