



ЭНЕРГИЯ
ТЕПЛА ЗЕМЛИ

13



ЭНЕРГЕТИКА НОВЫХ
РЕГИОНОВ

19



СВОЯ ГЕНЕРАЦИЯ
ВЫГОДНЕЕ?

20

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

25
ЛЕТ В ОТРАСЛИ

16+

Экономике нужны сапоги-скороходы

«ДОЛЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПОСТАВЛЯЕМОГО ДЛЯ РЫНКА ТЭКа, МОЖЕТ ДОСТИГНУТЬ 90% К 2030 ГОДУ. РОССИЙСКИМ ПРЕДПРИЯТИЯМ В СЖАТЫЕ СРОКИ НАДО НАЛАДИТЬ ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ, РАЗРАБОТКОЙ КОТОРОГО ИНОСТРАННЫЕ КОМПАНИИ ЗАНИМАЛИСЬ ДЕСЯТИЛЕТИЯМИ, — СООБЩИЛ ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РФ **МИХАИЛ ИВАНОВ**. — В РАМКАХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПЛАНИРУЕМ РАЗРАБОТАТЬ СВЫШЕ 300 ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРОДУКТОВ И КОМПОНЕНТОВ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И НЕФТЕГАЗА. ДЛЯ ЭТИХ ЦЕЛЕЙ ПРЕДУСМОТРЕНО ПОРЯДКА 140 МЛРД РУБЛЕЙ БЮДЖЕТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ».



С. 16



ЭКРА

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ





ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ЗАЗЕМЛЕНИЮ НЕЙТРАЛИ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ



ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

- ✦ ПОЛНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ ТОКА ОЗЗ
- ✦ ПЕРЕДОВАЯ АВТОМАТИКА УПРАВЛЕНИЯ ДГР
- ✦ КОНДЕНСАТОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДГР
- ✦ СЕЛЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПОИСКА ОЗЗ



428034, Чувашская Республика,
г. Чебоксары, Ядринское шоссе, 4в
тел. (8352) 36-73-33, 23-77-55
e-mail: info@bresler.ru

БРЕСЛЕР



СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ **AKELCAST®**

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ

от 25 до 6300 кВА

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ

до 25 000 кВА



- СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО
- ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
- ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ИСПЫТАНИЙ
- ПОСТАВКА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ СО СКЛАДА ОТ 3 ДНЕЙ

www.ak-el.ru

trafo@ak-el.ru

+7 (495) 128-02-54; +7 (495) 781-59-53

108820, г. Москва, п. завода Мосрентген, ул. Героя России Соломатина, д/вд. 6, к. 10



На правах рекламы



ТГУ НОРД
СТАЛЬНОЙ ХАРАКТЕР

Официальный дистрибьютор
ООО «Авитон»

ГАЗОВЫЕ ТЕРМОБЛОКИ КОМПАКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

www.tgunord.ru
tgu@aviton.info
8 800 505 90 43

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

«РОССИЙСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НЕДЕЛЯ»

ВЫСТАВКА
ОБОРУДОВАНИЯ
И ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ ТЭК

15-17
октября 2025 г.
Москва, Россия


rusenergyweek.com

Реклама 6+



ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
РОССИИ
www.eprussia.ru

Онлайн-разговор с ведущими экспертами отрасли

ОТКРЫТОЕ ИНТЕРВЬЮ

- ▶ прямая трансляция для зрителей
- ▶ запись интервью на сайте, RuTube и VK Видео
- ▶ публикация в газете «Энергетика и промышленность России»
- ▶ новость в социальных сетях
- ▶ цитирование в других отраслевых медиа



АВТОРИТЕТНЫЕ ИСТОЧНИКИ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

ШИРОКИЙ ОХВАТ АУДИТОРИИ



АКТУАЛЬНЫЕ НОВОСТИ
МИРА ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В КАЖДОМ НОМЕРЕ С ДОСТАВКОЙ!

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



**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ
ПО РОССИИ**

на 12 месяцев — **12 000 рублей**,
полугодие — **6000 рублей**
на PDF-версию (на год) — **6000 рублей**

ОФОРМИ ПОДПИСКУ 2025 ЗДЕСЬ И СЕЙЧАС

НА ГАЗЕТУ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

варианты подписки:

Печатная годовая — 12000 руб
PDF годовая — 6000 руб.

цены указаны с учетом почтовой доставки

2025 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 _____



ЗАЩИТНЫЕ ГОЛОГРАММЫ

гарантия подлинности бренда

- Защитят продукцию от подделки
- Обеспечат контроль вскрытия
- Повысят узнаваемость бренда



www.krypten.ru +7 (495) 777-07-22 sale@krypten.ru



Алексей ЖИХАРЕВ,
директор Ассоциации развития возобновляемой энергетики:



Долгое время было принято считать, что электрическая энергия от солнечных, ветровых электростанций и других технологий ВИЭ дороже, чем от традиционных источников энергии. Поэтому ВИЭ необходимо поддерживать.

Но сейчас мы видим совершенно обратную ситуацию. Разворот произошёл во всем мире, в том числе и в России – электрическая энергия от солнца и ветра стала дешевле. Причем с каждым полугодием разрыв увеличивается.

Новыми красками заиграла возможность использования ВИЭ для закрытия дефицита электроэнергии на Дальнем Востоке, который спрогнозирован в Генсхеме. Надеемся, он будет успешно компенсирован за счет строительства солнечных и ветровых электростанций. Сейчас обсуждается объем около 1700 МВт, в перспективе возможно расширение еще до 2500 МВт.

Это дополнительные серьезные возможности для инвесторов.

Продолжение темы на с. 10.



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



**Бобылев
Петр Михайлович**
Директор Департамента угольной промышленности Минэнерго России



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



**Селезнев
Валерий Сергеевич**
Первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы по энергетике



**Лифшиц
Михаил Валерьевич**
Генеральный директор ООО «Интер РАО-машиностроение»



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



**Дзюбенко
Валерий Валерьевич**
Директор ассоциации «Сообщество потребителей энергии»



**Купчиков
Тарас Вячеславович**
Председатель Исполнительного комитета Электроэнергетического Совета СНГ



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



**Золотова
Ирина Юрьевна**
Директор Центра отраслевых исследований и консалтинга Финансового университета при Правительстве РФ, генеральный директор Национальной ассоциации развития вторичного использования сырья (АРВИС)



**Козловский
Александр Николаевич**
первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы по промышленности и торговле



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



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



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



**Лушников
Олег Георгиевич**
Исполнительный директор Ассоциации «Гидроэнергетика России»



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



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



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



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



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



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



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



**Марценюк
Владилен Викторович**
Агентство по технологическому развитию, управляющий директор, руководитель Центра компетенций импортозамещения в ТЭКе



**Румянцева
Славяна Владимировна**
Координатор экспертного совета editor@eprussia.ru



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ГАЗЕТЫ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»
ВАЛЕРИЙ ПРЕСНЯКОВ

Алло, это власть? На проводе — бизнес, будете говорить?

Недавно был на встрече представителей Минпромторга с производителями электротехники из разных регионов России. Нервный был диалог. С надрывом и налетом скандальности в начале. Посыл представителей бизнеса был лаконичный: «Министерство, ты нас плохо поддерживаешь!»

Но как только перешли на конкретику, все стало гораздо позитивнее.

Вопрос: «Китайцы субсидируют своих производителей, а вы когда начнете?»

Ответ: «В 2024 году Минпромторгом запущена программа поддержки стимулирования российской продукции, при этом стимулируется потребитель, который при покупке более дорогой отечественной продукции по отношению к за-

рубежной может получить компенсацию от государства».

Общее впечатление у меня сложилось такое, что после этой встречи многие представители предприятий будут гораздо серьезнее изучать сайт Минпромторга. Часто оказывалось, что упрек уже устарел и проблеме нашли решение. И об этом можно уже прочитать на сайте министерства, на котором много подробной информации о возможностях поддержки государства.

И еще одна новость о новых вариантах общения бизнеса и государства. С 1 апреля заработала платформа обратной связи (ПОС) для бизнеса на базе «Госуслуг».

Можно отправить запрос не как частному лицу (к этому все уже привыкли), а как представителю предприятия.

Редакция «ЭПР» отправила запрос в Минэкономразвития. Нам

ответили, что по вопросам, где требуется изучение документов инвестора, срок ответа составляет от 5 до 10 календарных дней. Если в обращении содержится информация о нарушении прав и законных интересов предпринимателя, ответ предоставляется в срок до 30 календарных дней. Сейчас наибольшую долю от общего числа обращений занимают консультации по вопросам получения разрешительной документации и информации о мерах поддержки бизнеса.

Вывод простой: наше государство становится более человечным по отношению к бизнесу. Появляются новые возможности не только диалога, но и контроля за теми чиновниками, которые мешают предприятиям своими действиями (или бездействием). Надеюсь, что это поможет бизнесу в наше непростое время.



ТЕМА НОМЕРА

ТОП-5 ПРОЕКТОВ ВИЭ В РОССИИ

За последние десятилетия Россия, как и другие страны мира, реализовала ряд масштабных проектов в области возобновляемой энергетики. Журналист «ЭПР» подобрал ключевые примеры.



ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ТРЕБУЕТСЯ НОВЫЙ НАЦПРОЕКТ

С учетом быстрого роста спроса на электроэнергию, возможности Единой энергетической системы (ЕЭС) подходят к концу.

В ближайшее время отрасли предстоит ответить на амбициозный вызов, связанный с необходимостью развития и формирования новой энергосистемы России, которая будет передана будущим поколениям.



ЭНЕРГЕТИКА НОВЫХ РЕГИОНОВ

ЭНЕРГЕТИКА НОВЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Круглый стол с таким названием провела газета «Энергетика и промышленность России» в рамках Российского международного энергетического форума (РМЭФ-2025).



КАДРЫ

СЕРГЕЙ ЮНГБЛЮДТ: «К 2030 ГОДУ «ПЭИПК» ДОЛЖЕН СТАТЬ ВЕДУЩИМ ЦЕНТРОМ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА ДЛЯ ТЭКА»

Какие направления текущей деятельности «ПЭИПК» являются главными и почему?

На этот и другие вопросы в ходе Открытого интервью ответил директор «Петербургского энергетического института повышения квалификации» (ФГАОУ ДПО «ПЭИПК») Министерства энергетики Российской Федерации Сергей ЮНГБЛЮДТ.



ЗАКОНЫ

СИСТЕМА НЕ ТРЕБУЕТ ПЕРЕДАЧИ

Арбитражный суд Свердловской области отказал ПАО «Россети Урал» в иске к ООО «Тавдинское ремонтно-техническое предприятие» (РТТП, Свердловская область, г. Тавда). «Россети Урал» настаивали на заключении ТРТП с сетевым предприятием договора о порядке использования электросетевого имущества. Формальной причиной отказа является произошедшая ранее передача имущества другой стороне.

И подобные споры не редкость.



ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

РАСШИРЯЯ ГЕОГРАФИЮ

О выходе на рынки новых регионов и стран российские компании рассказали в ходе РМЭФ.

8 | НОВОСТИ О ГЛАВНОМ

9 | НОВОСТИ КОМПАНИЙ

10-13 | ТЕМА НОМЕРА

ТОП-5 проектов ВИЭ в России

ТОП-7 крупнейших проектов ВИЭ в мире в 2024 году

Гидроэнергетика: потенциал, готовый к развитию

Энергия тепла Земли: нужны технологии и кадры

14-15 | АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИТ

Импортозамещение или экспорт?

ИИ в энергетике

Цифровая трансформация: от разрозненных решений к системному управлению

16-17 | ТЕНДЕНЦИИ

И ПЕРСПЕКТИВЫ

18 | 80 ЛЕТ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

19 | ЭНЕРГЕТИКА НОВЫХ РЕГИОНОВ

20 | ГЕНЕРАЦИЯ

Своя — выгоднее

21 | ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

22 | ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И РЭА

ДКС расширяет возможности рынка

23-25 | ПРОИЗВОДСТВО

Комплексные решения по автоматизации газопоршневых электростанций на объектах газовой промышленности

«Русь-Турбо»: доказанный статус лучших в России

26-27 | КАДРЫ

Сергей Юнгблюдт

28 | СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО

Тематические отраслевые семинары: информационное обеспечение реализации ОТС в электроэнергетике

29 | ЗАКОНЫ

30 | УГОЛЬ

Власти готовят рецепт спасения углепрома

31 | ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД

ТОП-10 необычных атмосферных явлений

32-37 | ВЫСТАВКИ

И КОНФЕРЕНЦИИ

Отечественные решения на «Электро-2025»

Расширяя географию (РМЭФ-2025)

38-39 | МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Точка взрывного роста — производство генераторов водорода



СТСО для новых регионов

Правительство РФ утвердило постановление, предусматривающее создание единой системообразующей территориальной сетевой организации (СТСО) на территориях новых субъектов Российской Федерации, а именно, в ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областях.

Документ для создаваемой СТСО вводит ряд положений в целях обеспечения перехода к правовому регулированию отношений, возникающих на основании договоров оказания

услуг по передаче электрической энергии, с учетом изменений, утвержденных подписанным постановлением. Постановление также устанавливает дату начала оказания новой СТСО услуг по передаче электрической энергии — 1 мая 2025 года.

Напомним, что годом ранее министр угля и энергетики ДНР Денис ЕПИФАНОВ сообщал, что в регионе будет создана системообразующая сетевая организация, которая объединит распределительные сети Донбасса и Новороссии. Он также отметил, что в 2025 году появится акционерное общество со 100% пакетом акций в собственности государства, в которое войдут распределительные сети всех четырех субъектов.

Безопасность термоядерных реакторов отрегулируют

Государственная Дума приняла законопроект, регулирующий безопасность термоядерных реакторов и установок.

Правительственный проект федерального закона № 835243-8 «О внесении изменений в статью 3 Федерального закона «Об использовании атомной энергии» был принят на пленарном заседании 2 апреля 2025 года.

Термоядерный синтез становится частью нашей реальности уже сегодня, а значит, нуждается в нормативном регулировании безопасности, пояснил первый заместитель председателя Комитета Павел ЗАВАЛЬНЫЙ. С этой целью предлагается распространить нормы федерального закона «Об использовании атомной энергии» на проектируемые и действующие термоядерные установки.

«Сегодня в отношении таких установок применяются только требования по радиационной защите персонала. Однако разработка и ввод в эксплуатацию исследовательских комплексов в рамках федерального проекта «Технологии термоядерной энергетики» требуют введения дополнительных требований к технологическим процессам и принципам работы, чтобы исключить риски радиационного воздействия на население и окружающую среду», — подчеркнул Павел Завальный.

Законопроектом предлагается реализовать дифференцированный подход к регулированию. Термоядерные реакторы и установки, содержащие ядерные материалы или генерирующие ионизирующее излучение с высокой интенсивностью, предлагается отнести к категории ядерных установок. Безопасность иных термоядерных установок будет обеспечиваться применением требований, аналогичных требованиям к радиационным источникам.

Государство ставит перед российской атомной промышленностью масштаб-



ные задачи, среди которых обеспечение лидерства на мировом рынке атомной энергии, развитие ядерной генерации, разработка ядерных энерготехнологий нового поколения, — прокомментировал председатель комитета по энергетике Госдумы Николай ШУЛЬГИНОВ.

«Одной из сложнейших задач является создание энергетического реактора на основе управляемого термоядерного синтеза. Ученые из разных стран стремятся первыми овладеть этой технологией. При МАГАТЭ реализуется международный проект ИТЕР, в котором объединены усилия нескольких стран, в том числе России. В рамках Национального проекта «Новые атомные и энергетические технологии» «Курчатовский институт» и Госкорпорация «Росатом» прорабатывают проекты гибридного реактора, который сочетает в себе принципы ядерной и термоядерной энергетики», — заявил Николай Шульгинов.

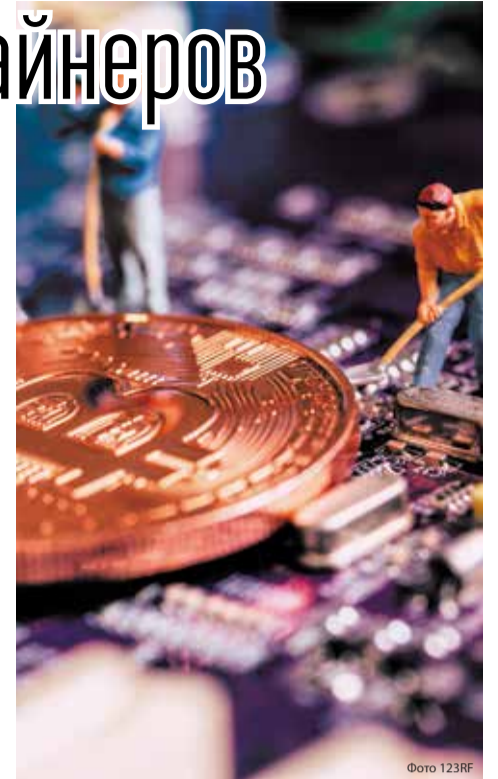
С учетом увеличения количества проектов и экспериментов по управляемому термоядерному синтезу предлагается сформировать систему регулирования термоядерных реакторов и установок соразмерно их потенциальной опасности. Принятый в первом чтении законопроект обеспечивает именно такой подход.

Иркутских майнеров ограничили

Правительство вводит полный запрет майнинговой деятельности на юге Иркутской области до 15 марта 2031 года. Постановление об этом подписал Председатель Правительства РФ Михаил МИШУСТИН.

Запрет распространяется на следующие территории: Аларский, Балаганский, Баяндаевский, Боханский, Жигаловский, Заларинский, Зиминский, Иркутский, Качугский, Куйтунский, Нижнеудинский, Нукутский, Ольхонский, Осинский, Слюдянский, Тулунский, Усольский, Усть-Удинский, Черемховский, Шелеховский и Эжирит-Булагатский районы, Ангарский городской округ, города Иркутск, Зима, Саянск, Свирск, Тулун, Усолье-Сибирское, Черемхово.

Данная инициатива возникла в связи с серьезными социально-экономическими проблемами, связанными с излишне высокой нагрузкой майнинговой деятельности на энергосистему Иркут-



ской области, в результате чего происходят частые отключения электричества. Более того, регион испытывает дефицит мощности для техприсоединения новых объектов генерации. Наиболее остро данная проблема отразилась на юге Иркутской области.



Развитие локальной энергетики

В рамках заседания Научного совета по комплексным проблемам развития энергетики РАН Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики выдвинула предложения по созданию условий для развития интеллектуальной энергетики на труднодоступных и изолированных территориях.

Руководитель направления по энергетике и ЖКХ КРДВ Максим ГУБАНОВ заявил, что сфера локальной энергетики нуждается в системной государственной поддержке, которая возможна только на основе полноценной реализации принципов государственно-частного партнерства. В их число входит обеспечение долгосрочного планирования со стороны региональных органов власти, использование эффективных бизнес-моделей со стороны частных инвесторов и обеспечение льготного финансирования со стороны институтов развития.

«Для развития локальной энергетики на основе привлечения частных технологических и финансовых инвестиций необходимо системное государственное решение, которое должно включать наличие

перспективного планирования, института развития, необходимой нормативно-правовой базы и источников финансирования. В рамках пилотного проекта при поддержке Фонда НТИ мы на базе Инфраструктурного центра «Энерджинет» создали Проектный центр, который обеспечит ключевую функционал института развития локальной инженерной инфраструктуры в виде подготовки комплекта документации для дальнейшего принятия инвестиционного решения. Соответствующая инициатива имеет глубокое научное обоснование, соответствует государственной энергетической и макрорегиональной политике и нуждается в поддержке со стороны Российской академии наук», — отметил руководитель направления.

Данную инициативу поддержали в Научном совете по комплексным проблемам развития энергетики РАН, в частности директор ИНЭИ РАН Сергей ФИЛИППОВ. Он сообщил, что развитие локальной энергетики является актуальной отраслевой и макрорегиональной проблемой, которая с учетом текущего состояния энергетики на труднодоступных и изолированных территориях требует скорейшего государственного решения.

Материалы подготовил Евгений ГЕРАСИМОВ

Новые турбины для Заинской ГРЭС

«Силовые машины» поставят газовые турбины ГТЭ-170.2 для строительства Заинской ГРЭС «Татэнерго».

Соглашение о сотрудничестве в рамках проекта модернизации Заинской ГРЭС с применением передовых технологий и инновационного оборудования «Силовых машин» было подписано на Международном энергетическом форуме ЭНЕРГОПРОМ генеральным директором АО «Татэнерго» Раузилом ХАЗИЕВЫМ и генеральным директором АО «Силовые машины» Александром КОНЮХОВЫМ.

Соглашение обозначает намерение обеих сторон реализовать проект строительства парогазовой установки (ПГУ) на

филиале «Татэнерго» — Заинской ГРЭС, общая мощность которой составит 1 ГВт. Проект будет реализован в соответствии с технологической схемой из двух парогазовых дубль-блоков, для которых предусмотрено использование четырех газотурбинных установок ГТЭ-170.2 производства АО «Силовые машины».

Проект будет реализован в два этапа: первые две турбины планируется поставить в 2028 году, а остальные две — в 2029 году.

Модернизация Заинской ГРЭС важна в свете растущих потребностей в электрической энергии как для Республики Татарстан, так и для всей энергосистемы России. Обеспечение надежности и эффективности работы электросетей сегодня является приоритетом в условиях прогрессирующего роста потребления электроэнергии.

РусГидро повышает надежность энергосистемы Северного Кавказа.

В рамках масштабного проекта комплексной реконструкции Чиркейской ГЭС (Дагестанский филиал РусГидро) — крупнейшей на Северном Кавказе — гидроэнергетики полностью обновили и ввели в эксплуатацию первую очередь открытого распределительного устройства ОРУ-330кВ.

Специалисты заменили все высоковольтные выключатели и разъединители, системы шин, трансформаторы тока и напряжения, ограничители перенапряжения и другое оборудование. Уже идет реконструкция второй очереди ОРУ Чиркейской ГЭС: изготовление металлокаркасов фундаментов и подготовка опалубки для их заливки, укрупненная сборка опорных металлоконструкций под оборудование.

Открытое распределительное устройство (ОРУ) — это комплекс электрооборудования, предназначенный для приема

Энергосистеме Дагестана добавляют надежности



и распределения электроэнергии высокого напряжения. ОРУ обеспечивает передачу мощности, производимой электростанцией, в энергосистему и потребителям. Надежная работа ОРУ критически важна для стабильного энергоснабжения региона.

Новое оборудование надежнее и безопаснее, удобнее и экономичнее в обслуживании. Его эффективность обеспечивают телеметрические системы, есть функция автоматического дис-

танционного управления при производстве оперативных переключений. Модернизация ОРУ позволяет повысить пропускную способность, снизить потери электроэнергии и обеспечить более устойчивую работу энергосистемы в целом.

Параллельно специалисты выполняют замену гидроагрегатов Чиркейской ГЭС. После полного обновления установленная мощность энергообъекта вырастет на 10%.

Сургутская ГРЭС-2: модернизация в рамках КОММод

На Сургутской ГРЭС-2 завершилась модернизация энергоблока №6 ПСУ-830 МВт в рамках программы КОММод.

На Сургутской ГРЭС-2 завершилась модернизация энергоблока №6 ПСУ-830 МВт в рамках программы КОММод. В ходе модернизации на энергоблоке №6 Сургутской ГРЭС-2 выполнена полная замена ресурсопределяющих узлов паровой турбины, среди которых: цилиндры высокого и среднего давления, блоки стопорных и регулирующих клапанов высокого давления, стопорные и регулирующие клапаны среднего давления.

Также выполнена замена турбогенератора со вспомогательным генератором и системой возбуждения, токопровода от генератора до блочного трансформатора, общеклочных систем релейной защиты и противоаварийной автоматики. Обновлено значительное количество электротехнического оборудования, проведен капитальный ремонт энергоблока.

По результатам проведенной модернизации станция получила турбоагрегат с увеличенной до 830 МВт установленной мощностью, обновленным ресурсом, новым сроком службы в 40 лет и увеличенным межремонтным интервалом.

На завершающем этапе энергоблок №6 успешно прошел все

аттестационные испытания, в том числе на соответствие требованиям общего первичного регулирования частоты, 72-часовое комплексное опробование на номинальной нагрузке 830 МВт. Успешно пройдены испытания по проверке работы системы автоматического управления мощностью (САУМ) во время действия команд противоаварийной автоматики «Длительная разгрузка турбины» и «Кратковременная (импульсная) разгрузка турбины».

Подтверждено выполнение технических условий на технологическое присоединение энергоблока к электрическим сетям с увеличением мощности до 830 МВт.

Юнипро принимает активное участие в государственной программе модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций (КОММод). По итогам конкурентных отборов в перечень объектов КОММод включены 7 паросиловых энергоблоков ПАО «Юнипро», каждый мощностью более 800 МВт: 6 энергоблоков Сургутской ГРЭС-2 и энергоблок Березовской ГРЭС. Отметим, что общая доля модернизируемой мощности Юнипро с плановым сроком ввода генерирующих объектов до 2029 года составляет 51%, что является максимальным показателем среди участников программы КОММод. Из семи энергоблоков, отобранных в программу модернизации, уже модернизированы два энергоблока: №1 ПСУ-830 МВт и №6 ПСУ-830 МВт Сургутской ГРЭС-2.

Самую мощную гидроэлектростанцию Карелии ждет обновление

На земляной плотине Кривопорожской ГЭС начинается первый этап модернизации, рассчитанной на 4 года. Работы укрепят сооружение и повысят надежность эксплуатации станции.

Гидроузел Кривопорожской ГЭС состоит из водосбросной, глухой бетонной и земляной плотин. Модернизация коснется участка земляной насыпной плотины. Такие сооружения подвержены действию фильтрационных сил (движение воды сквозь плотину вследствие проницаемости пород) и при неблагоприятном развитии выносу частиц грунта потоком подземных вод. Специалисты от-



слеживают динамику состояния гидроузла, чтобы своевременно запланировать его ремонт.

В рамках модернизации планируется улучшить стабильность фильтрационного режима и восстановить эксплуатационные характеристики плотины. Проект предполагает бурение скважин, цементацию грунта с заходом в скальное основание плотины. Первый этап затронет наиболее проблемный участок и будет завершен до октября этого года.

«Плотины ГЭС — сложные инженерные объекты, требую-

щие пристального внимания гидроэнергетиков. Необходимо тщательно следить за любыми отклонениями при эксплуатации, чтобы устранить проблемы или не допустить их в будущем. Проект модернизации плотины Кривопорожской ГЭС — из числа долгосрочных и крайне важных проектов. Он позволит повысить надежность эксплуатации плотины», — рассказал главный инженер Каскада Кемских ГЭС Роман АЛЬБРЕХТ.

Материалы подготовил Иван НАЗАРОВ



РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СУХИХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

- МОЩНОСТЬ ОТ 10 кВА ДО 25000 кВА
- НАПРЯЖЕНИЕ ДО 35 кВ

196641, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПОС. МЕТАЛЛОСТРОЙ, ДОРОГА НА МЕТАЛЛОСТРОЙ, Д.З, К.2;
ТЕЛ. (812) 334-22-57, ТЕЛ./ФАКС. (812) 464-62-33;
INFO@ELECTROFIZIKA.SPB.RU; WWW.ELECTROFIZIKA.RU



ТЭФ
ЭЛЕКТРОФИЗИКА
надёжная энергия!

НАМ 20 ЛЕТ!

СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ «ХЕВЕЛ»

Масштабы:
Крупнейший оператор солнечной энергетики в России с установленной мощностью 1,6 ГВт (на 2024 год). Проекты охватывают регионы от Европейской части до Забайкалья и Якутии.

Особенности:
Использование локализованных технологий, включая производство солнечных модулей. Компания снизила стоимость проектов в два раза за несколько лет.

Трудности:
Зависимость от импортного оборудования до 2022 года и необходимость адаптации к санкциям, включая перестройку цепочек поставок.



Фунтовская солнечная электростанция
Фото: spb.hevelsolar

ВЕТРОПАРКИ «НОВАВИНД» (РОСАТОМ)

Масштабы:
Суммарная мощность ветропарков превышает 1 ГВт. Ключевые проекты расположены на юге России.

Особенности:
Локализация производства компонентов (редкоземельные магниты, лопасти) и создание замкнутой цепочки поставок. Например, композитные лопасти производятся на заводах «Росатома».

Трудности:
Уход зарубежных партнеров (Vestas, SGRE) привел к задержкам и необходимости разработки отечественных технологий.



Адыгейская ВЭС
Фото: Росатом



Красногорская МГЭС
Фото: neftegaz.ru

МАЛЫЕ ГЭС «РУСГИДРО»

Масштабы:
Общая мощность малых ГЭС — 1,3 ГВт. Примеры: Красногорская МГЭС (24,9 МВт).

Особенности:
Акцент на экологически безопасные проекты без масштабного затопления территорий. Используются естественные водные потоки.

Трудности:
Ограниченный потенциал из-за климатических условий и высокой стоимости строительства в удаленных регионах.

Основные особенности российских проектов ВИЭ

1. Локализация компонентов: Программы поддержки (ДПМ ВИЭ) требуют до 68–80% локализации, что стимулирует создание производственных кластеров (например, заводы по производству лопастей в Ульяновске).
2. Фокус на изолированные регионы: Нефтегазовые компании (например, «Лукойл») строят ВИЭ для энергоснабжения удаленных месторождений, снижая зависимость от дизельных генераторов.
3. Гибридные решения: Сочетание солнечных, ветровых и дизельных установок для повышения надежности.

Трудности реализации в сравнении с другими странами

1. Санкции и технологическая зависимость:
 - Уход западных компаний (Vestas, Siemens Gamesa) осложнил доступ к критическим технологиям, особенно в ветроэнергетике.
 - В Китае и ЕС цепочки поставок остаются глобальными, что снижает издержки.
2. Низкая доля ВИЭ в энергобалансе:
 - В России ВИЭ обеспечивают 1,12% энергопотребления (6,16 ГВт), тогда как в Китае — 1161 ГВт, в ЕС — 570 ГВт.
 - Ограниченные инвестиции: Господдержка в РФ (350 млрд рублей до 2035 г.) значительно уступает китайской (миллиарды долларов ежегодно).
3. Сетевые ограничения:
 - Слабая инфраструктура для интеграции переменной генерации (солнце, ветер). Для сравнения: в ЕС внедрены «умные сети» и системы хранения.
4. Экспортная ориентация экономики:
 - Доминирование нефтегазового сектора снижает приоритет ВИЭ. В Бразилии и Индии ВИЭ развиваются как ответ на дефицит ископаемых ресурсов.

ТОП-5 проектов ВИЭ в России

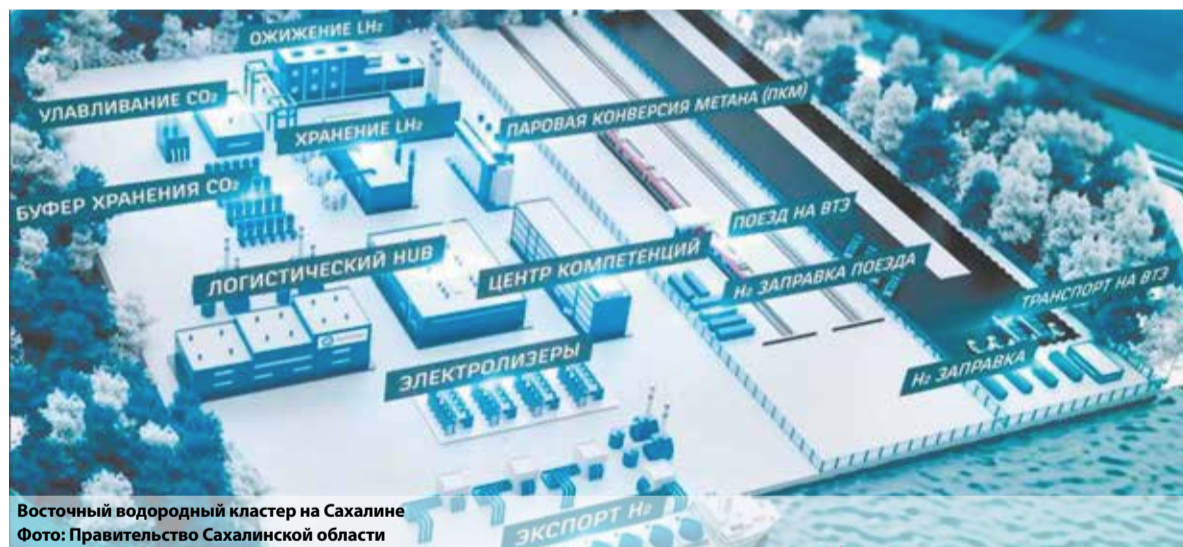
За последние десятилетия Россия реализовала ряд масштабных проектов в области возобновляемой энергетики. Вот ключевые примеры.

ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ «ФОРВАРД ЭНЕРГО» И «ЭЛ5-ЭНЕРГО»

Масштабы:
Портфель включает 1,8 ГВт, включая Кольскую ВЭС (32 МВт).

Особенности:
Интеграция с гибридными системами хранения энергии для стабилизации сетей.

Трудности:
Санкции привели к заморозке проектов (250 МВт) и проблемам с логистикой.



Восточный водородный кластер на Сахалине
Фото: Правительство Сахалинской области

Водородные инициативы

Масштабы:
Правительство выделило 9,3 млрд рублей на развитие водородной энергетики до 2024 г. Основные участники — «Росатом» и «Газпром».

Особенности:
Акцент на производство «зеленого» водорода с использованием энергии ВИЭ и атомных станций.

Трудности:
Отсутствие готовых технологий для массового экспорта и конкуренция с ЕС, где водородная стратегия развивается быстрее.

Перспективы:

1. Технологический суверенитет: Разработка отечественных ветротурбин и солнечных панелей к 2030 г. для снижения зависимости.
2. Расширение ДПМ ВИЭ 2.0: Продление господдержки после 2024 года для ввода 12 ГВт новых мощностей.
3. Развитие водородной энергетики: Использование «зеленого» водорода для экспорта в Азию.

Несмотря на прогресс, Россия отстает от глобальных лидеров. Для преодоления разрыва требуются системные меры: усиление НИОКР, модернизация сетей и интеграция ВИЭ в экспортные стратегии.



Кольская ВЭС
Фото: gov-murman.ru



Китайская солнечная электростанция в форме гигантской панды. Фото: United Nations Development Programme

Солнечные электростанции в Китае

Масштабы:
В 2024 году Китай добавил 278 ГВт солнечных мощностей, что составляет почти 64% мирового прироста ВИЭ. Это крупнейший вклад в сектор, включая проекты в провинциях Цинхай и Синьцзян, где расположены гигантские солнечные фермы.

Особенности:
Акцент на фотоэлектрические технологии с высокой эффективностью и интеграцией в национальную энергосеть.

Трудности:
Высокие затраты на интеграцию в энергосистему и необходимость модернизации сетей для стабильной передачи энергии.



Ветропарк Hornsea Project One. Фото: Orsted

Ветропарк Hornsea Project One (Великобритания)

Масштабы:
Крупнейший в мире морской ветропарк мощностью 1,2 ГВт, обеспечивающий энергией более 1 млн домов.

Особенности:
Использование инновационных турбин высотой до 190 метров и технологий подводных кабелей.

Трудности:
Сложности подключения к сети (например, задержки с подключением немецкого проекта Borkum Riffgrund 3 мощностью 900 МВт до 2026 года)



Солнечный парк Mohammed bin Rashid Al Maktoum. Фото: DEWA

Солнечный парк Mohammed bin Rashid Al Maktoum (ОАЭ)

Масштабы:
Планируемая мощность — 5 ГВт к 2030 году. В 2024 году стоимость электроэнергии здесь достигла рекордных \$0,06 за кВт•ч.

Особенности:
Использование двусторонних солнечных панелей и роботизированных систем очистки от песка.

Трудности:
Экстремальные температуры (до 50°C) и песчаные бури, снижающие эффективность оборудования.



Плантация сахарного тростника в Аваре (штат Сан-Паулу). Остатки тростника используются для производства энергии из биомассы. Фото: Хосе Рейнальдо да Фонсека

Биоэнергетические проекты в Бразилии

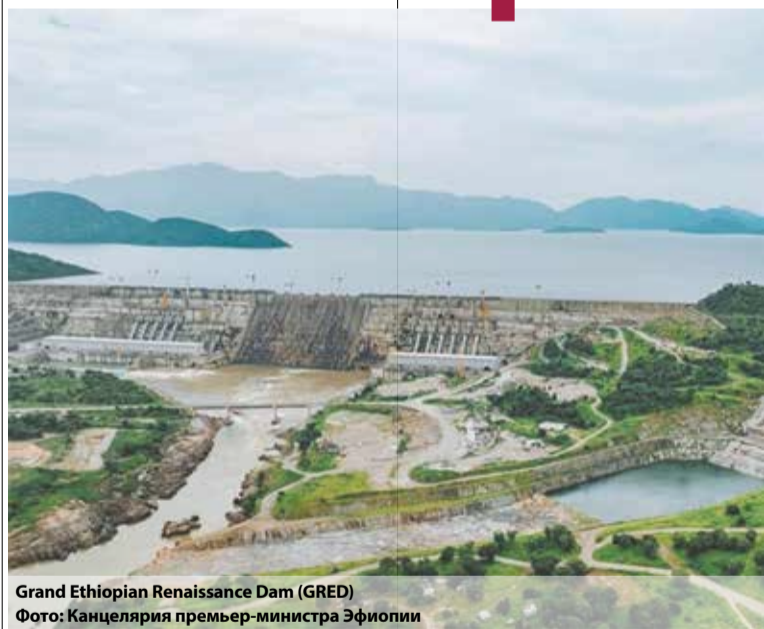
Масштабы:
Бразилия обеспечивает 1,56 млн рабочих мест в секторе биотоплива, что составляет треть мирового рынка.

Особенности:
Производство этанола из сахарного тростника и биогаза из сельскохозяйственных отходов.

Трудности:
Зависимость от климатических условий и конкуренция с продовольственными культурами.

ТОП-7 крупнейших проектов ВИЭ в мире в 2024 году

В мире реализуются проекты ВИЭ. Вот ключевые примеры крупнейших проектов ВИЭ в мире в 2024 году.



Grand Ethiopian Renaissance Dam (GERD). Фото: Канцелярия премьер-министра Эфиопии

Гидроэлектростанция GERD (Эфиопия)

Масштабы:
Великая плотина Эфиопского Возрождения (ГЭРД) мощностью 6,45 ГВт — крупнейший гидропроект Африки.

Особенности:
Обеспечит энергией 60% населения Эфиопии и позволит экспортировать электроэнергию в соседние страны.

Трудности:
Геополитические конфликты с Египтом и Суданом из-за вод Нила, а также сложности финансирования (\$5 млрд).



Строительство ветроперерабатывающей фермы на Блок-Айленде, недалеко от побережья Род-Айленда. Фото: Deepwater Wind/GE

Офшорные ветропарки компании Ørsted (Европа, США)

Масштабы:
Датская компания управляет проектами общей мощностью свыше 12 ГВт, включая ветропарки в Северном и Балтийском морях.

Особенности:
Акцент на устойчивость к штормам и интеграцию с системами хранения энергии.

Трудности:
Стоимость инфраструктуры (до \$3 млн на МВт) и экологические риски для морских экосистем.

Глобальные вызовы и тренды:

Географические диспропорции: 64% новых мощностей ВИЭ в 2024 году пришлось на Китай, тогда как Центральная Америка и Карибский бассейн добавили лишь 3,2%.

Интеграция в сети: Европа отстает от планов по ветроэнергетике из-за задержек в выдаче разрешений и строительстве сетей (например, в Германии).

Инвестиции: Для достижения цели утроения мощностей ВИЭ к 2030 году требуется \$5,3 трлн в год, но текущие вложения составляют лишь \$1,7 трлн.

Рабочие места: В 2023 году сектор ВИЭ создал 16,2 млн рабочих мест. 46% из них сосредоточены в Китае.

Заключение:

Крупнейшие проекты ВИЭ в 2024 году демонстрируют технологический прогресс, но сталкиваются с проблемами финансирования, интеграции в сети и геополитическими конфликтами. Лидерство Китая в солнечной энергетике и рост офшорных ветропарков в Европе задают вектор развития, однако для достижения глобальных климатических целей требуется ускорение темпов и справедливое распределение инвестиций.

Материалы подготовил Арсений КИПЯТКОВ

Солнечный комплекс Noor Ouarzazate (Марокко)

Масштабы:
Крупнейшая станция концентрированной солнечной энергии (CSP) мощностью 580 МВт.

Особенности:
Использует зеркала для накопления тепла, что позволяет генерировать энергию даже ночью.

Трудности:
Высокие первоначальные инвестиции (\$2,5 млрд) и адаптация к слабой энергосети Марокко.



Солнечная электростанция Нур-Уарзаат. Фото: @duloo_drones

Один из самых эффективных, экологически чистых и технологичных источников электричества — гидроэнергетика. Но эти проекты ВИЭ требуют миллиардных вложений, их реализация занимает как минимум 10 лет, а срок окупаемости зависит от регуляторики, состояния экономики и множества других факторов.

По имеющимся запасам гидроэнергетических ресурсов Россия занимает второе место в мире после Китая. На РФ приходится около 9% от общего мирового гидропотенциала. В настоящее время доля гидрогенерации в структуре генерирующей мощности страны достигает около 20%, производство электроэнергии на основе гидроресурсов — около 18%. В России освоена только ¼ часть экономического потенциала гидроэнергетических ресурсов. 80% неосвоенного гидропотенциала сосредоточено в восточных регионах (Сибирь и Дальний Восток), а 20% — в европейских. Стратегическая значимость гидроэнергетики для энергоснабжения страны нашла отражение в ряде государственных решений, включая поручения **Президента РФ Владимира ПУТИНА** об утверждении плана-графика строительства ГЭС на территории РФ, о развитии гидроаккумулирующих электростанций, а также о разработке программы развития энергетических мощностей в ДФО до 2050 года.

Если говорить о перспективах развития, то в 2025 году, согласно плановым показателям первого этапа программы ДПМ ВИЭ, будет построено в совокупности около 5,5 ГВт генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ, а к 2035 году совокупный объем мощности ВИЭ-генерации превысит 13 ГВт. Планируется довести долю ВИЭ в энергобалансе страны до 15% (7 МВт) к 2030 году, до 50% — к 2050-му.

По оценке Международного энергетического агентства, две трети гидроэлектростанций в мире находятся в государственной собственности и только треть — в частной.

Инвестиции и планы

подавляющее большинство отечественных ГЭС было построено еще в советское время. После распада СССР многие проекты были заморожены, а программы модернизации сведены к минимуму. Срок службы постепенно изнашиваемого оборудования на некоторых станциях превышает 60 лет. В этой связи компании сами реализуют проекты по обновлению рабочих колес ГЭС, генераторов, трансформаторов и других важных комплектующих.

В марте текущего года ПАО «РусГидро» утвердило инвестиционную программу на 2025 год, консолидированный бизнес-план и консолидированную инвестиционную программу Группы РусГидро на 2025–2029 годы с вводом более 3 ГВт новых мощностей в ближайшие пять лет. Запланирована реконструкция вторых очередей Якутской ГРЭС-2 и Нерюнгринской ГРЭС, а также расширение Партизанской ГРЭС. Также в рамках инвестиционной программы предусмотрен ввод новых гидроэнергетических объектов (Нихалойской и Верхнебаксанской малых ГЭС), модернизация действующих объектов гидрогенерации для повышения безопасности и технической надежности производственного оборудования. Объем инвестиций до 2028 года составит более 800 млрд руб. Примерно 70% будет освоено на территории Дальнего Востока.

Гидроэнергетика: потенциал, готовый к развитию

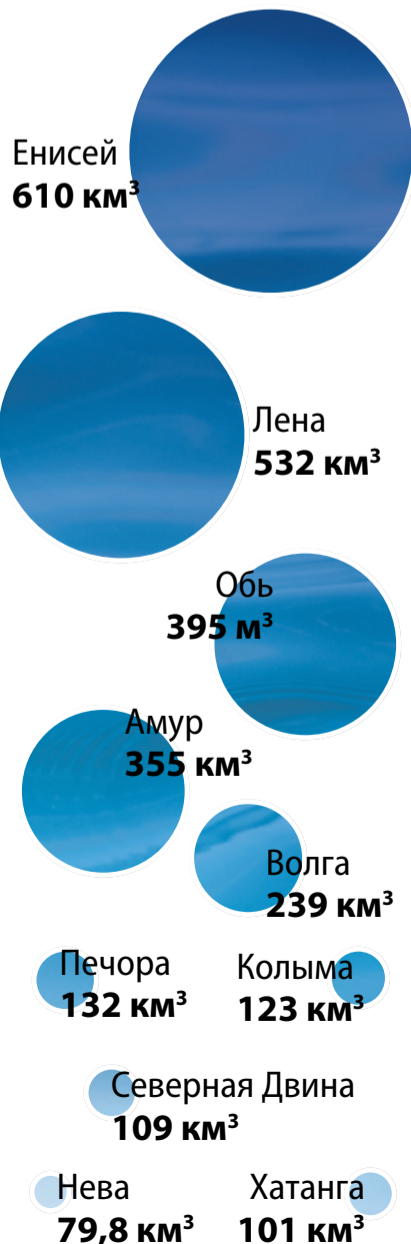


Гидроэнергетические мощности в России распределены крайне неравномерно.

Так, более 50% всех установленных мощностей ГЭС находятся в Сибири, 17% — в Приволжском федеральном округе, 11% — на Дальнем Востоке.

На оставшиеся шесть федеральных округов приходится около 21% мощностей ГЭС.

Средний годовой сток крупнейших рек России (километры кубические):



Другой крупный игрок — компания Эн+ — реализует масштабную программу «Новая энергия», направленную на полную реконструкцию и замену ключевого оборудования на крупнейших гидроэлектростанциях Сибири: Красноярской, Братской, Иркутской и Усть-Илимской. Реализация программы даст возможность нарастить выработку электроэнергии без увеличения объема воды, проходящей через гидроагрегаты. Это особенно важно в периоды маловодья, когда выработка электроэнергии снижается. Еще один плюс — улучшение ситуации с экологией, так как проект позволит уменьшить нагрузку на угольные ТЭЦ. В 2024 году благодаря программе компания смогла дополнительно выработать 2,5 млрд кВт·ч «зеленой» электроэнергии. А общий эффект от модернизации будет сопоставим со строительством новой гидроэлектростанции. После завершения программы «Новая энергия», реализация которой требует 21 млрд рублей, ГЭС в Сибири будут соответствовать мировым стандартам. Примечательно, что 95% используемого в ходе модернизации оборудования произведено в России.

В долгосрочной перспективе объемы вложений в строительство новых ГЭС в Сибири до 2042 года могут превысить 500 млрд рублей. Общая мощность ожидаемых проектов ГЭС в этом регионе составляет 2,38 гигаватта.

ПАО «ТГК-1» объявило о начале модернизации самой мощной ГЭС Карелии — Кривопорожской. Первый этап — приведение в порядок земляной насыпной плотины — рассчитан на 4 года. Запланированы работы по улучшению стабильности фильтрационного режима (движение воды сквозь плотину вследствие проницаемости пород) и восстановление эксплуатационной характеристики плотины. Проект предполагает бурение скважин, цементацию грунта с заходом в скальное основание плотины.

Работы укрепят сооружение и повысят надежность эксплуатации станции.

Проблемы на пути

Развитие гидроэнергетики, согласно принятой в конце 2024 года Генсхеме до 2042 года, предполагает дальнейшее освоение гидропотенциала регионов Сибири и Дальнего Востока. Планируется также реализация отдельных проектов гидроаккумулирующих электростанций в целях оптимизации режимов работы тепловых электростанций и поддержания маневренного резерва мощности.

Вместе с тем, глава Республики Саха (Якутия) **Айсен НИКОЛАЕВ**, возглавляющий комиссию Госсовета по направлению «Энергетика», считает, что важность строительства гидроэлектростанций в России недооценена.

Предлагаемый объем ввода в эксплуатацию новых гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций до 2042 года

составит 7,756 млн кВт. Как ранее отметили в комитете Госдумы РФ по энергетике, это в 4 раза ниже потенциала основных производителей энергомашиностроительной продукции в стране: «Доля заказов гидроэнергетического оборудования в портфелях ведущих отечественных производителей составляет не более 5–8% от общего объема выполняемых ими работ. И при такой низкой текущей и перспективной загрузке мощностей заводов есть существенные риски потери компетенций в проектировании и производстве гидроэнергетического оборудования».

Эксперты отрасли, анализируя причины отсутствия крупных проектов в гидроэнергетике, среди основных назвали нехватку господдержки. Строительство ГЭС подразумевает серьезные расходы. Это невыгодно бизнесу, так как обычно компании планируют извлечение выгоды в течение 5–10 лет, а на возведение ГЭС уходит 15–20 лет. Реализации проектов также могут препятствовать технологические ограничения, связанные с особенностями гидрологических условий, потребность в проведении дополнительных исследований и обеспечение необходимой инфраструктуры (дорог, линий электропередачи, водопроводов и так далее).

Варианты решения

Один из выходов из сложившейся ситуации — строительство объектов малой генерации. Это гораздо дешевле, быстрее и менее уязвимо для окружающей среды. МГЭС — оптимальный вариант для удаленных и труднодоступных районов, где есть небольшие реки. По подсчетам специалистов, потенциал малой гидроэнергетики в России огромен: на данный момент доля выработки энергии МГЭС в общем энергобалансе страны составляет менее 0,5%.

Правительство Российской Федерации поддержало предложение Минэнерго России и Ассоциации «Гидроэнергетика России» увеличить объем финансовой поддержки проектов строительства малых ГЭС.

Слагаемые успеха

Сегодня у России есть все, что требуется для успешного развития гидроэнергетики. В этом сегменте рынка страна имеет полный технологический суверенитет — инженерные и строительные дивизионы крупнейших компаний могут выполнять весь спектр работ (изыскания, проектирование, строительство ГЭС и ГЭС любой сложности), а отечественным энергомашиностроительным предприятиям по силам производить все необходимое оборудование: гидротурбины, генераторы, трансформаторы. Уникальные компетенции российский инженерной школы и традиции гидроэнергетики остаются важнейшими факторами для развития гидропотенциала страны.

Перспективы развития в России геотермальной энергетики обсуждаются не один год. Тем не менее складывается впечатление, что она несколько проигрывает солнечной и ветряной в плане реализации конкретных проектов. С чем это связано, «ЭПР» рассказали научный руководитель Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, академик РАН Сергей АЛЕКСЕЕНКО и профессор НГТУ-НЭТИ, д. т. н. Сергей ЕЛИСТРАТОВ.

Энергия тепла Земли: нужны технологии и кадры



Сергей АЛЕКСЕЕНКО



Сергей ЕЛИСТРАТОВ



Illustration by @macrovector / freepik.com

ОТНОШЕНИЕ ОСОБОЕ, НО ПЛАНЫ РАЗНЫЕ

— Как бы вы оценили ситуацию с развитием геотермальной энергетики в России и мире?

Сергей ЕЛИСТРАТОВ:

«В связи с актуализацией климатической повестки к геотермальной энергетике особое отношение в мире. Сейчас установленная мощность геотермальных станций (ГеоЭС) составляет около 17 ГВт, мировое энергетическое агентство прогнозирует более 800 ГВт в 2050 году.

Массачусетский технологический институт представил ежегодный список десяти прорывных технологий на 2024 год.

Среди них: Enhanced Geothermal Systems (EGS) — улучшенные геотермальные системы, которые позволяют получать электрическую энергию из тепла сухих пород на больших глубинах; геотермальные тепловые насосы, осуществляющие теплоснабжение зданий за счет геотермальной энергии, включая тепло грунта, подземных вод и незамерзающих водоемов. Последний факт означает использование геотермальной энергии не только для генерации электроэнергии, но и для теплоснабжения.

В России установленная мощность ГеоЭС всего 81,6 МВт, что ничтожно мало по сравнению с США, имеющими 3 700 МВт. Также пренебрежимо мала доля

геотермального тепла в российском теплоснабжении. Серьезным сдерживающим фактором является отсутствие серийного производства паросиловых турбин, удовлетворяющих требованиям геотермальной энергетики».

— Два года назад Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН выступил инициатором разработки комплексного научно-технического проекта полного инновационного цикла «Технологии геотермальной энергетики». Что сделано к настоящему моменту?

Сергей АЛЕКСЕЕНКО:

«Сейчас идет детальная разработка отдельных направлений

плана, рассматривается выделение государственного финансирования на период 2025–2027 годов с проведением натурных испытаний бинарной ГеоЭС на камчатском геотермальном полигоне с участием ООО «Зарубежнефть-геотерм». Министерство науки и образования РФ проявляет государственный подход, когда в качестве основного результата рассматривается не только «железо» в виде действующей ГеоЭС, но и подготовка инженерных кадров для геотермальной энергетики на основе Камчатского государственного университета им. Витуса Беринга с привлечением возможностей Сколтеха, Института теплофизики СО РАН, Института

вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Московского физико-технического университета, Новосибирского государственного технического университета и других проектных, научных и образовательных организаций страны.

Планируется создание по итогам проекта Национального центра компетенций по геотермальной энергетике на базе КамГУ им. Витуса Беринга в Петропавловске-Камчатском. Здесь будут сконцентрированы разработанные в рамках госзадания современные методики определения характеристик подземной части, схемных решений и оборудования надземной части геотермальных станций».

НАУЧНЫЙ ЗАДЕЛ ЕСТЬ. ДОСТАТОЧНО ЛИ ЕГО?

— Имеются ли в нашей стране технологии, необходимые для развития геотермальной энергетики?

Сергей АЛЕКСЕЕНКО:

«Одна из них — бинарные электростанции, способные генерировать электроэнергию на базе геотермальных источников с температурой воды до 100 градусов. Таких источников большое количество, они располагаются вблизи поселений и промышленных потребителей. В оборудовании бинарных энергоустановок используются низкокипящие рабочие тела, которые широко применяются в холодильных маши-

нах. Впервые в мире такой подход был реализован на Паратунской ГеоЭС (Камчатка) в 1967 — 1974 годах. Разработчик — ИТФ СО АН СССР (Новосибирск). Был применен бинарный цикл с фреоновой турбиной на фреоне R-12 для выработки электроэнергии из геотермального источника с температурой воды 80°C. Мощность составила 815 кВт.

Сегодня в России нет бинарных ГеоЭС. Главная задача упомянутого проекта для Камчатки заключается в разработке и создании бинарных ГеоЭС на базе отечественного оборудования при государственной поддержке и участии промышленных партнеров. Планируется последующее масштабное применение разработанных геотермаль-

ных технологий как в России, так и странах БРИКС+. Причем не только для геотермальной энергетики, но и для задач энергосбережения при утилизации сбросного тепла.

Если говорить о научных заделах, то фундаментальные и прикладные исследования в сфере использования геотермальной энергии ведутся в единственной в России научной организации такого профиля — Институте проблем геотермии (г. Махачкала). Гидротермальная циркуляционная система тепловой мощностью 9 МВт с продуктивным слоем на глубине более 900 м реализована на Ханкальской опытно-промышленной геотермальной станции (первая в России станция «дублетного»

типа). В планах по проекту ПИШ (передовой инженерной школы) — разработка технологии получения электроэнергии с использованием бинарной схемы. Исполнителем является ГНТУ им. М. Д. Миллионщикова, г. Грозный. А в Томском политехническом университете на полигоне «Чистая энергия» (п. Белый Яр Томской области) будет испытан экспериментальный образец бинарной ГеоЭС мощностью до 25 кВт. Сейчас он находится на стадии испытаний, приближенных к реальным условиям.

Геотермальное тепло, включая тепло грунта, широко используется в системах теплоснабжения как напрямую, так и с помощью тепловых насосов. В 2021 году около 10% потребностей в отоп-

лении помещений во всем мире было удовлетворено тепловыми насосами. Прогноз на 2030 год — 18%. В России оригинальные разработки и большой опыт производства пароконденсационных тепловых насосов имеются у компаний «LIAN Technology» (г. Бердск) и «Экоклимат» (г. Томск). Единственный в РФ разработчик и изготовитель абсорбционных бромистолитиевых термотрансформаторов — ООО «Теплосибмаш» (г. Новосибирск). За задачу масштабного применения в России теплонасосной и холодильной техники в целях энергосбережения и геотермального теплоснабжения взялась Общероссийская общественная организация «Российский центр деловых переговоров» (г. Красноярск)».

ВСЕ ЗАВИСИТ ОТ... ПРИРОДЫ

— В каких регионах России может быть востребована энергия тепла Земли?

Сергей ЕЛИСТРАТОВ:

«Можно выделить в качестве приоритетных территории Камчатского полуострова, Томской области и Северного Кавказа, где имеются большие запасы геотермальных вод с температурами 70–250 °C для выработки электроэнергии. В зоне Прибайкалья возможно экономически и экологически эффективное исполь-

зование сбросного (до 40–45 °C) тепла бальнеологических источников для отопления и приготовления горячей воды.

Перспективы развития геотермальной энергетики определяются самой природой. Температура земных недр в среднем по планете увеличивается на 3 градуса на каждые 100 метров от земной поверхности. На глубине порядка 3 км, характерных для современных нефтедобывающих скважин, температура будет уже достаточной для выработки электроэнергии на бинарных ГеоЭС. В зонах вулканической активности такие температуры могут быть на глубинах уже 200–300 метров.

Если оценивать дальние перспективы, то практически в любом месте России, включая зоны вечной мерзлоты, можно будет использовать петротермальные технологии извлечения подземного тепла, то есть тепла сухих пород. А это уже решение глобальной задачи электро- и теплоснабжения на безуглеродной основе».

— Почему геотермальная энергетика развивается не так динамично, как солнечная и ветряная?

Сергей АЛЕКСЕЕНКО:

«Отвечая на вопрос, обозначим основные проблемы, присущие геотермальной энергетике: круп-

ные месторождения, как правило, находятся вдали от поселений, а их разработка сопряжена с высокими капитальными затратами на бурение геотермальных скважин. В петротермальной энергетике до 70% капзатрат приходится на бурение. У солнечной и ветряной энергетики география распределения возобновляемого энергоресурса значительно шире, что определяет более высокую динамику их развития.

Однако геотермальные электростанции способны стабильно работать в режиме 24/7, что может быть использовано для энергоснабжения изолированных промышленных объектов и для ра-

боты майнинговых ферм. Кроме того, даже маломощные ГеоЭС в сочетании с системами накопления электроэнергии могут работать в условиях сильно изменяющихся нагрузок потребителей. С инвесторами по вышеобозначенным причинам дела обстоят неоднозначно. Например, на Камчатском полуострове, богатом геотермальными ресурсами, развитие геотермальной энергетики постоянно находится в центре внимания государства и местных органов власти».

Беседовала Елена ВОСКАНЯН

Полную версию статьи читайте на сайте eprussia.ru

Импортозамещение или экспорт?

В последние три года продажи российских ИТ-компаний на внутреннем рынке росли более чем на 30% в год. Их совокупный оборот в 2024 году, по оценкам РУССОФТ, достиг 2,6 трлн рублей по сравнению с 2 трлн рублей в 2023 году. Сейчас индустрия ПО стоит перед выбором: продолжать фокусироваться на импортозамещении или активно развивать экспорт.

По данным исследования РУССОФТ, объем зарубежных продаж в 2024 году впервые за три года показал рост, экспорт вырос на 6,6% за счет дружественных рынков. Это подчеркивает экспортный потенциал российских технологий, особенно в контексте необходимости достижения технологического суверенитета и очевидной ограниченности размера внутреннего российского рынка.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

У российских решений есть колоссальные возможности для выхода на международную арену, но необходимо хорошо разбираться в главных трендах конкретных рынков, иметь собственную стратегию, а также получить адекватную поддержку продвижению на зарубежные рынки со стороны нашего государства, считают участники рынка.

Но в то же время остаются и широкие возможности внутри страны — даже в случае возвращения части западных ИТ-вендоров остановить разработку российских решений уже невозможно, поэтому необходимо разрабатывать форматы преимущественного роста российской индустрии на фоне эффективного сосуществования с импортом.



«Три года мы занимались импортозамещением в условиях, когда весь недружественный мир установил санкции, чтобы не позволить России использовать ИКТ для своего развития. В этой обстановке отрасль ИКТ не только выстояла, но и помогла экономике страны продемонстрировать рост, — считает президент РУССОФТ Валентин МАКАРОВ.

По его мнению, импортозамещение ПО продолжится. Но снижение темпов роста продаж из-за ограниченности объема российского рынка вызывает необходимость не заикливаться на импортозамещении на внутреннем рынке, а активно развивать экспорт, несмотря на недостаточную государственную поддержку.

«Несмотря на уход зарубежных вендоров, мы доказали способность поддерживать КИИ и создать независимую ИТ-индустрию, — отметил эксперт. — Однако срочный характер принятия мер по стимулированию импортозамещения привел к тому, что внутри страны появились новые проблемы. Тысячи новых продуктов в реестре создают конкуренцию и расплюют ресурсы, есть претензии клиентов к завышению цен на российское ПО, хотя наши проверки этого не подтвердили.

Впереди переходный период. Важно найти баланс между планомерной рабо-

той по замещению импортного ПО в КИИ и продвижением отечественных разработок за рубежом, что абсолютно необходимо для перехода от модели «осажденной крепости» к технологическому лидерству».

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ

В том, что импортозамещение остается не просто трендом, а стратегической необходимостью для российского ИТ-рынка, уверен первый заместитель генерального директора ИТ-холдинга Т1 Дмитрий ХАРИТОНОВ. По его мнению, ключевые запросы бизнеса сегодня — это надежность, высокая скорость внедрения решений и полное соответствие нормативным требованиям.

Особую актуальность приобретают облачные технологии, а также масштабируемые и высоконагруженные платформы, которые позволяют поддерживать динамичное развитие крупных предприятий. При этом экспортный потенциал российских решений также возрастает. Современность технологий, отсутствие устаревших подходов и уникальный опыт реализации масштабных проектов делают наши продукты конкурентоспособными и за рубежом.

ДАЛЕКО ДО ЗАВЕРШЕНИЯ

«Импортозамещение зарубежного ПО идет разными темпами и пока далеко от завершения, считает генеральный директор бизнес-юнита Test IT «Девелоника» Артем КОСТРЮКОВ. — Целевые показатели до сих пор не достигнуты, предстоит еще много работы как самим организациям, так и производителям ПО».

По мнению эксперта, в этом отношении компании-разработчики должны выступать единым фронтом перед заказчиками, формировать общественное мнение в пользу своих продуктов, воспитывать лояльность за счет высокого качества, надежности и сервиса.

«При этом повышение стоимости российского ПО должно исходить не только из стремления к прибыли, а быть соразмерным развитию продуктов, — уверен Артем Кострюков. — Ведь во многих отраслях мы все еще конкурируем с параллельным импортом зарубежного ПО и с разработками российского крупного бизнеса».

Немаловажным пунктом являются и вопросы информационной безопасности. Решения, созданные отечественными разработчиками в этой области, могут иметь высокий экспортный потенциал.

«Сегодня одной из важных задач при разработке российских ПАК является интеграция модулей безопасности на стадии дизайна продукта, — прокомментировал директор по научной работе компании «Актив» Сергей ПАНАСЕНКО. — Продуманная изначально концепция обеспечения безопасности ИТ-продуктов и решений, их защиты от несанкционированного доступа, реверс-инжиниринга повышает их потребительскую ценность, как на отечественном, так и на зарубежном рынке».

Евгений ГЕРАСИМОВ

ИИ в энергетике

Ежегодно количество энегокомпаний, применяющих в своей деятельности искусственный интеллект (ИИ) увеличивается. При этом данные технологии чаще используются во вспомогательных процессах.

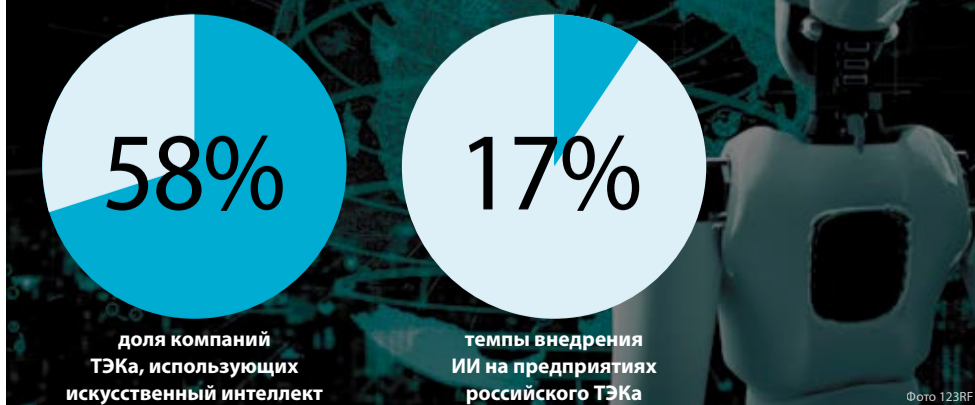
Согласно данным Минэнерго РФ, доля компаний ТЭКа, использующих искусственный интеллект, за три года выросла с 29% (в 2021 году) до 58% (в 2024 году). Темпы внедрения ускоряются: если в 2022–2023 годах прирост составлял 11%, то в 2023–2024 — уже 17%. К 2027 году ведомство прогнозирует рост показателя внедрения ИИ до 70%.

Как рассказал замминистра энергетики Эдуард ШЕРЕМЕТЦЕВ, топливно-энергетический комплекс обладает огромным объемом производственных данных, что создает благоприятные условия для развития ИИ.

В прошлом году более 50% компаний, внедривших технологии искусственного



Эдуард ШЕРЕМЕТЦЕВ



интеллекта, отметили значительный или многократный эффект от их использования (в 2023 году таких было лишь 20%).

Однако пока данные технологии чаще используются во вспомогательных процессах, таких как голосовые помощники и клиентские сервисы, а в производственных цепочках ИИ играет роль «интеллектуального помощника».

«В критических операциях окончательное решение остается за человеком. Мы отвечаем не только за производственный

процесс, но и за жизни людей. Для опасных производственных объектов важно четкое разграничение ответственности при использовании ИИ. Параллельно мы ведем работу по стандартизации данных — сегодня их разрозненность остается серьезным барьером для развития технологии», — подчеркнул заместитель главы энергетического ведомства.

В Минэнерго также подчеркнули, что все программные и аппаратные средства в ТЭКе должны быть отечественными и переходу на российские ИИ-решения в рамках исполнения указа Президента в настоящее время уделяется особое внимание.

Эдуард Шереметцев также отметил, что на сегодня около 30% руководителей и специалистов ТЭКа обладают цифровыми компетенциями.

«Мы расширяем программы стажировки и готовы к сотрудничеству с компаниями в подготовке ИИ-специалистов», — подчеркнул представитель Минэнерго.

По его словам, именно комплексный подход — сочетание технологического развития, нормативного регулирования и кадрового обеспечения — позволит ТЭКу к 2030 году выйти на качественно новый уровень цифровизации и использования ИИ.

Иван НАЗАРОВ

Цифровая трансформация:

от разрозненных решений к системному управлению

Бизнесу уже недостаточно просто внедрять IT-решения в рабочие процессы. Современные компании нуждаются в прозрачной, логичной и управляемой цифровой архитектуре — не ради технологий, а ради устойчивого роста и внутренней эффективности.

Автоматизация и цифровизация бизнеса давно перестали быть чем-то выдающимся. Внедрить IT-продукт, перевести часть процессов в цифру — это сегодня норма.

При этом многие компании по-прежнему движутся по пути цифровизации точно: внедряют решения под отдельные задачи, не выстраивая общей логики. В итоге возникает проблема — внутренняя среда перегружена, данные фрагментированы, а управленческие решения принимаются без опоры на полную картину происходящего. В такой структуре теряются ресурсы, и руководители, несмотря на наличие систем и дашбордов, не получают главного — ощущения управляемости процессов и контроля над ними. Оцифровано много, но системной картины нет.

При этом сотрудники внутри компании все чаще сталкиваются с разрозненными цифровыми продуктами, которые дублируют функции или противоречат друг другу. В результате растет путаница, снижается вовлеченность команды, а процессы становятся непонятными даже тем, кто с ними работает каждый день.

Но эти сложности можно решить.

Цифровая платформа ORIS

Группа SRG реализует подход, который основан не только на привнесении технологий, но и изменении логики управления. Цифровая трансформация — это не про установку IT-инструментов, а про создание конструктивной среды внутри бизнеса. Первоначально в работу компании-заказчика внедряется IT-решение от разработчиков SRG и наполняется данными. Затем происходит процесс обучения персонала особенностям продукта. Параллельно с этим эксперты Группы занимаются трансформационными процессами внутри компании и внедрением Культуры безопасности. Все элементы соответствуют существующим законодательным нормам.

В конечном итоге заказчик получает рабочую среду, где процессы выстроены понятно, данные доступны и взаимосвязаны, технологии действуют в связке с задачами, а не отдельно от них.

Цифровая платформа ORIS — один из элементов этой системы. Команда SRG создавала ее как инструмент управления сложными и чувствительными процессами, такими как охрана труда, кадровая политика, оргструктура, внутренний контроль и условия труда. Все это — зоны, в которых ошибки обходятся дорого, а размытые правила превращаются в уязвимости.



Цифровая платформа ORIS — один из элементов системы рабочей среды, где процессы выстроены понятно, данные доступны и взаимосвязаны, технологии действуют в связке с задачами, а не отдельно от них. ORIS помогает выстроить сквозную логику, в которой каждый процесс привязан к структуре компании и контролируется в режиме реального времени.



«Цифровизация должна избавить бизнес от ощущения постоянной «сложности». В условиях перегруженности процессов и системных разрывов необходимо выстраивать понятные и логичные механизмы работы. Мы считаем, что роль цифровых решений — не только в автоматизации, но и в формировании прозрачной внутренней среды. Когда эта система действительно работает, бизнес начинает дышать ровнее, а управленческие решения становятся точнее и быстрее».

Дмитрий СМЕРНОВ,
руководитель управляющей компании
Группы SRG

ORIS помогает выстроить сквозную логику, в которой каждый процесс привязан к структуре компании и контролируется в режиме реального времени.

Платформа HALP

Другая разработка SRG — платформа HALP — инструмент диагностики внутренней среды компании. Он позволяет увидеть, насколько сотрудники вовлечены, где есть риски недопонимания или выгорания, как устроена корпоративная культура с точки зрения ежедневной практики, а не декларирования.

Это особенно важно в период изменений в жизни компаний — при масштабировании, реорганизации, внедрении новых регламентов.

Важность системного подхода

Одна из распространенных проблем, с которой сталкиваются компании: внедрены уже десятки IT-решений, но все равно нет ощущения, что работа стала проще и эффективнее. Разгадка кроется не в технологиях, а в отсутствии единого подхода. Когда каждый отдел оцифровывается по-своему, вне общей архитектуры, руководитель получает разноформатные отчеты, разрозненные базы данных и процессы, которые не складываются в единую систему. Это как собирать конструктор без

инструкции: детали на месте, а целостной модели нет.

Именно здесь цифровая трансформация обретает свою настоящую силу. Она не только про автоматизацию, но и про настройку управления — когда видно, где процессы теряют эффективность, почему у сотрудников уходит слишком много времени на рутину и как оптимизировать ресурсы без потери качества.

Внедрение таких инструментов, как ORIS и HALP, особенно актуально для крупных производственных предприятий, ритейла, холдингов и компаний с высоким уровнем регуляторной нагрузки. Это позволяет не только обеспечить соответствие требованиям законодательства, но и сократить издержки, повысить прозрачность, упростить процессы и ускорить адаптацию новых специалистов.



Группа SRG
г. Москва, ул. Большая Почтовая, 26В, стр. 2
Тел./факс: (499) 460-07-54
e-mail: info@srg-eco.ru | https://srg-eco.ru

Энергосистеме нужна устойчивость

Необходимо принимать меры по повышению устойчивости энергосистемы страны. Об этом заявил председатель Правительства РФ Михаил МИШУСТИН.

ОСНОВА РАЗВИТИЯ — ЭНЕРГОСТРАТЕГИЯ

Как напомнил Михаил МИШУСТИН, президент особо подчеркивал, что приоритетом долгосрочного развития отечественного топливно-энергетического комплекса является обеспечение внутреннего рынка, стабильное снабжение наших регионов, городов, предприятий доступной и недорогой энергией.

«В этом направлении уже многое сделано, — подчеркнул глава Правительства РФ. — В конце декабря прошлого года утвердили Генеральную схему размещения объектов электроэнергетики на ближайшие годы. Согласно этой схеме общий объем вводимого генерирующего оборудования будет в два раза перекрывать выбывающие из эксплуатации электростанции, а суммарная мощность энергосистемы страны вырастет на 15%».

Основой развития этой сферы станет Энергетическая стратегия, напомнил премьер. Она объединит трансформацию отрасли с процессами, которые сегодня происходят в экономике, учитывая влияние различных сфер.

«Конечно, такую задачу существенно облегчает уже созданная значительная технологическая независимость от иностранных поставщиков, — отметил Михаил Мишустин. — В сетевом хозяйстве она приближается к 100%».

Он также напомнил, в текущем году произошло еще одно знаковое событие. С 1 января присоединилась ко всей стране генерация в ряде регионов Дальнего Востока и Севера. «Теперь надежность электроснабжения на этих территориях выросла, что важно для предприятий и прежде всего для людей», — подчеркнул глава правительства.

ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ

Вместе с тем в электроэнергетике существует немало вызовов. По словам Михаила Мишустина, некоторые из них носят системный характер, связанный с устареванием оборудования, износом передающих сетей и перекрестным субсидированием. Когда за счет повышенных тарифов для промышленности дотируется цена киловатт-часа для остальных потребителей, что приводит к завышению себестоимости товаров.

Другие вызовы формируются положительной динамикой в экономике в целом. Спрос на электричество в России в последние пять лет растет опережающими темпами, особенно в восточных и южных субъектах.

Существенно меняется и сама структура его потребления. С одной стороны, активно внедряются новые технологии, которые снижают энергозатраты на единицу выпускаемой продукции и в целом. С другой — расширяются энергоемкие секторы, такие как электротранспорт, центры обработки данных, использование искусственного интеллекта. Продолжается электрификация промышленных и бытовых устройств.

«Предстоит детально определить подходы к повышению устойчивости энергосистемы, чтобы можно было удовлетворить спрос на электроэнергию как со стороны организаций, так и со стороны домохозяйств на многие годы вперед. Сейчас цена киловатт-часа в России одна из самых низких в мире, — заключил Михаил Мишустин. — И конечно, наша задача — сохранить это важное преимущество для граждан и бизнеса».

Евгений ГЕРАСИМОВ

Мнения:



Александр НОВАК,
ВИЦЕ-ПРЕМЬЕР РФ:

«Электротранспорт важна для развития экономики страны, а также непосредственно для самих граждан. В частности, к сетям подключаются новые социальные объекты, жилье обеспечивается светом и теплом, функционирует транспортная отрасль.

В ходе стратсессии обсуждались перспективы развития отрасли в связи с задачами, поставленными по темпам роста экономики. В планах обновление инфраструктуры, строительство новых генерирующих мощностей, а именно новых электростанций, газовых, угольных, гидроэлектростанций.

Будут строиться новые подстанции и электросетевые мощности, для того чтобы обеспечить своевременное технологическое присоединение новых объектов экономики.

Ключевая инфраструктурная отрасль должна обеспечивать своевременные возможности, переход от экономики спроса к экономике предложения и создание мощностей, которые позволят нам обеспечивать рост нашей экономики».



Сергей ЦИВИЛЕВ,
МИНИСТР ЭНЕРГЕТИКИ РФ:

«Вопрос электроэнергии очень важен для России: страна обладает большими территориями и высоким спросом на электроэнергию. В соответствии с задачей Президента по созданию экономики предложения необходимо не только учитывать текущий спрос, но и прогнозировать его на долгие годы вперед. В связи с этим Минэнерго подготовило прогноз спроса до 2042 года, под который должна подстраиваться отечественная энергетика.

На стратсессиях под руководством главы Правительства Михаила Мишустина уже состоялись обсуждения, которые затрагивали развитие угольной, нефтяной и электроэнергетической отраслей, а также подготовку энергетической стратегии России до 2050 года. До этого рассмотрение стратегии проходило в регионах, общественных организациях и ФОИВ.

И сегодня можно смело сказать, что энергетическая стратегия прошла все возможные обсуждения. Она будет в кратчайшие сроки внесена в правительство для утверждения».

Требуется нов

С учетом быстрого роста спроса на электроэнергию возможности Единой энергетической системы (ЕЭС) подходят к концу. В ближайшее время отрасли предстоит ответить на амбициозный вызов, связанный с необходимостью развития и формирования новой энергосистемы России, которая будет передана будущим поколениям.

«От того, что мы сделаем, будет зависеть конкурентоспособность наших предприятий в будущем и уровень благосостояния жителей страны», — обратился министр энергетики РФ Сергей ЦИВИЛЕВ к участникам международного энергетического форума «Энергопром».

При разработке Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2042 года учитывался прогноз Системного оператора по спросу на электроэнергию по каждому региону России. В рамках Генсхемы энергетикам предстоит реализовать 88,5 ГВт новой и модернизировать 66,4 ГВт существующей генерации. Это дает основания представить эту программу в качестве национального проекта. Идею о его создании озвучил Сергей Цивилев.

БЕСПРЕЦЕДЕНТНЫЕ ЦИФРЫ

Председатель Наблюдательного совета Ассоциации «Совет производителей энергии» Александра ПАНИНА назвала плановые цифры Генсхемы беспрецедентными.



Александра ПАНИНА



Михаил ИВАНОВ

«Мы должны вводить 5–6 ГВт новых мощностей в год и модернизировать чуть менее 4 ГВт», — подчеркнула она.

Если ранее большое количество станций вводилось с использованием зарубежного оборудования, теперь акцент на уровне государства сделан на локализацию, которая касается не только классического способа производства электроэнергии, но и больших газовых турбин. А ведь в мире менее 10 стран, включая РФ, могут производить подобные турбины с высокой долей локализации. Такие достижения нередко сопровождаются проблемами, которые остаются «за кадром».

«Рынок привык требовать с генераторов вводы оборудования в срок и с нужными экономическими параметрами. Генераторы несут ответственность за удорожание оборудования, задержку ввода, аварийность, ухудшение экономических параметров», — заявила Александра Панина.

Курс — НА ОТЕЧЕСТВЕННОЕ

Доля отечественного оборудования, поставляемого для рынка ТЭКа, может достигнуть 90% к 2030 году, сообщил заместитель министра промышленности и торговли РФ Михаил ИВАНОВ.

Задача по достижению технологического суверенитета крайне актуальна — после ухода с нашего рынка зарубежных производителей возникли вопросы обеспечения бесперебойности производственных процессов, основанных на зарубежных технологиях. Российским предприятиям в сжатые сроки надо наладить производство оборудования, разработкой которого иностранные компании занимались десятилетиями.

«В рамках федеральных проектов планируем разработать свыше 300 единиц оборудования, продуктов и компонентов в области электроэнергетики и нефтегаза. Для этих целей предусмотрено порядка 140 млрд рублей бюджетного финансирования», — уточнил Михаил Иванов.

Поддержка будет осуществляться как через известные механизмы, например, субсидирование затрат на НИОКР, обратный инжиниринг, так и через новые инструменты, например, субсидии на компенсацию покупателю разницы в цене отечественного и зарубежного оборудования.

ый нацпроект



Хорошо, что есть резерв

В российской электроэнергетике наступил переломный момент: избытки закончились, на ближайшем горизонте — четыре точки перспективного дефицита. Значит, как минимум в четырех зонах РФ требуется срочно вводить генерацию, констатирует **председатель правления АО «Системный оператор Единой энергетической системы» Федор ОПАДЧИЙ**.



Федор ОПАДЧИЙ

«Максимальное потребление мощности советского периода сегодня превышено на 13,6 ГВт, а потребление электроэнергии с 1998 года увеличилось в 1,5 раза (на 48%) и продолжает расти, — комментирует эксперт. — Рост потребления происходит на фоне

дования из эксплуатации. Потребление в прошлом году выросло на 3,1% — почти на 38 млрд кВт•ч, что эквивалентно 5,8 ГВт традиционной генерации».

Высокая ресурсозатратность строительства в электроэнергетике в текущих макроэкономических условиях, продолжающееся развитие российского энергомашиностроения диктуют необходимость строительства генерации в первую очередь для покрытия спроса, подтверждаемого договорами на техприсоединение новых потребителей к сети, и набора нагрузок существующими, уже подключенными к энергосистеме. Заложенный в текущей системе перспективного планирования пятипроцентный резерв позволит реализовывать проекты, которые не были учтены.

«Система перспективного планирования предполагает скользящий прогноз, и мы вскоре будем корректировать план. С момента утверждения схемы и программы развития (СиПР) в электроэнергетике на 2025–2030 годы в декабре 2024 года появились новые потребители, которые оформили технические условия. Очевидно, спрос на 2031 год будет выше, чем тот,

ние энергетики оставят будущим поколениям, должна быть конкурентоспособна в мире.

Рассчитывать на тепловиков пока не стоит

В кулуарах продолжают звучать мнения о том, что тепловики могли бы помочь — найти дополнительный инвестиционный ресурс



Павел СНИККАРС

в своей сфере для модернизации и строительства генерации, необходимой рынку электроэнергии и мощности. По словам **генерального директора ПАО «Т Плюс» Павла СНИККАРСА**, такого быстрого ресурса нет. Теплоснабжающим компаниям необходимо вкладывать средства, в том числе в обновление коммунальных сетей. К тому же на инвестиционной стадии находится запущенный в России переход на метод альтернативной котельной.

«В зоне деятельности ПАО «Т Плюс» уже 20 городов работают по методу альтернативной, еще три города проходят необходимые этапы переходного периода. Мы вложили 15,5 млрд рублей опережающих инвестиций, отраженных в долге. Период возврата средств за счет операционной эффективности сдвинулся вправо из-за изменения макроэкономической ситуации в стране, — поясняет Павел Сниккарс. — Мы сейчас переживаем так называемую болезнь быстрого роста экономики, когда ряд ее сфер вырос быстрее, при этом ресурсное обеспечение электроэнергетики имеет определенные ограничения».

В текущей ситуации ТЭЦ, которые одновременно могут выра-

батывать электричество и тепло, вынуждены работать в конденсационном режиме себе в убыток, чтобы обеспечить в летний период покрытие дефицита. Никаких дополнительных мер поддержки ТЭЦ не имеют — они на общих условиях участвуют в рынке электроэнергии (мощности), хотя когенерация считается более экономичным и экологичным способом производства электро- и теплоэнергии.



Александр КОНЮХОВ

Важна предсказуемость

Сергей Цивилев убежден: достижение целей, стоящих перед российской электроэнергетикой, невозможно без эффективной команды. Минэнерго в этой команде станет квалифицированным заказчиком, собирающим спрос со всех компаний, которые будут строить и реализовывать эти проекты. Этот заказ ведомство будет передавать другим отраслям, расписывая цели по годам. К примеру, заводам-изготовителям дадут четкий план до 2042 года, чтобы они могли планировать свою работу, в том числе реконструировать и увеличивать мощности, обучать сотрудников.

Российские энергомашиностроители подтверждают: для них важна предсказуемость. Сейчас она обеспечивается в том числе Генсхемой. При этом в тактическом смысле важно, чтобы не было каких-то рывков, а прирост мощностей был равномерным и понятным.

«Залповый отбор, произошедший в 2020 году и многократно создавший спрос на локализованные турбины, заставил наших поставщиков лихорадочно наращивать инвестиции, персонал. Кто-то не справился с качеством,

«Основные признаки технологичности — непрерывность, прямоточность, пропорциональность. Мы должны постараться соблюсти эти принципы по всей производственной цепочке».

кто-то — с ростом заказов. Тем не менее они проинвестировали достаточно много средств, вложили время и усилия и, в принципе, готовы к дальнейшему росту. Он тоже должен быть разумным на горизонте трех-пяти лет, — комментирует **генеральный директор АО «Силовые машины» Александр КОНЮХОВ**. — Поставщиков, безусловно, интересуют новые заказы, но КОММод перенесен ориентировочно на



Михаил ЛИФШИЦ

конец осени. Не понимая точно, какие проекты будут отобраны, никто не хочет рисковать».

Генеральный директор ООО «Интер РАО-машиностроение» (ООО «Интермаш») Михаил ЛИФШИЦ убежден: энергомашиностроительная отрасль России обладает колоссальным потенциалом. Его достаточно, чтобы удовлетворить потребности всех заказчиков. При этом важны эффективность, технологичность и конкурентоспособность.

«Основные признаки технологичности — непрерывность, прямоточность, пропорциональность. Мы должны постараться соблюсти эти принципы по всей производственной цепочке. Возможности отраслевой мобилизации, которую иногда видим в графиках, попадающих нам в руки, не соответствуют тому, что мы хотим. За каждым головным энергомашиностроительным предприятием стоят примерно по 200 поставщиков и порядка 50 кооперантов. Когда мы даем им запрос, понимаем, что возможность реакции гораздо ниже. Этот факт необходимо учитывать при планировании», — заявил Михаил Лифшиц.

Елена ВОСКАНЯН

Потребление в прошлом году выросло на 3,1% — почти на 38 млрд кВт•ч, что эквивалентно 5,8 ГВт традиционной генерации.

общего старения парка оборудования. С 2010 по 2020 год по программе ДПМ установленная мощность электростанций увеличилась более чем на 25 ГВт. Выведено из эксплуатации более 18 ГВт старой неэффективной генерации. Однако после завершения программы ДПМ объемы вводов тепловой генерации, обеспечивающей гарантированную поставку мощности, снизились и по итогам 2024 года практически сравнялись с объемами вывода оборуду-

что мы закладывали на 2030-й», — уточнил Федор Опадчий.

Возникает вопрос — должны ли энергетики начинать строительство новых станций и сетей, опираясь на неподтвержденный спрос? Кроме того, нужно решить: должна ли стоимость киловатта для нового потребителя быть такой же, как у имеющихся. Дискуссии по этому поводу только предстоят. Но уже сейчас Сергей Цивилев дал четко понять: цена за киловатт-час, которую нынеш-



Дважды победители

Фотовыставка «Дважды победители», посвященная вкладу представителей энергетической отрасли в достижение Победы в Великой Отечественной войне, а также огромной работе наших старших современников по восстановлению энергоинфраструктуры в послевоенный период, была организована в рамках форума Энергопром в Казани.

На ней были представлены экспонаты из фондов Национального музея Республики Татарстан, Государственного архива Республики Татарстан, музеев истории ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, Казанского государственного энергетического университета, АО «Сетевая компания».

Это фотографии объектов и работников энергетики, альбомы, диаграммы и инструменты из фондов музея. Среди раритетных экспонатов — подлинный документ с приказом по ТЭЦ-2 от 9 мая 1945 г., Книга Почета с именами работников, фотографии и альбомы с видами энергопредприятий, предметы из поисковых экспедиций по местам боев.

«Это в основном подлинные предметы, сохранившиеся с тех дней, — рассказал **Егор БОРОДИН из Национального музея республики Татарстан**. — Здесь можно увидеть фотографии электростанций, которые работали на момент начала войны. С началом войны появилась потребность увеличения производства электроэнергии, так как в Татарстан были эвакуированы производства, в том числе из западных территорий. Это огромные заводы, которым требовалось все больше и больше энергии. Со-

ответственно, ТЭЦ разрастались и увеличивали мощности.

Сюда были эвакуированы работники Академии наук, они развивали технологии, делали открытия и, таким образом, вносили важный вклад в победу Советского Союза над немецким фашизмом.

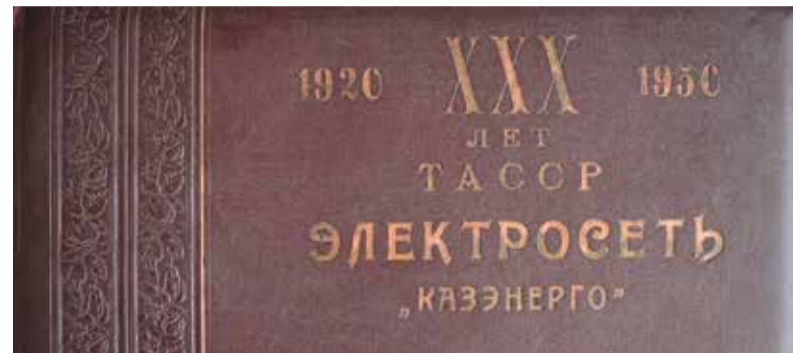
Эти события нашли отражение в экспозиции.

Есть здесь предметы, связанные с поисковым отрядом, в том числе с раскопками, произведенными в Сталинградской области, в деревне Ерзово, где в 1942–1943 годах шли тяжелые бои».

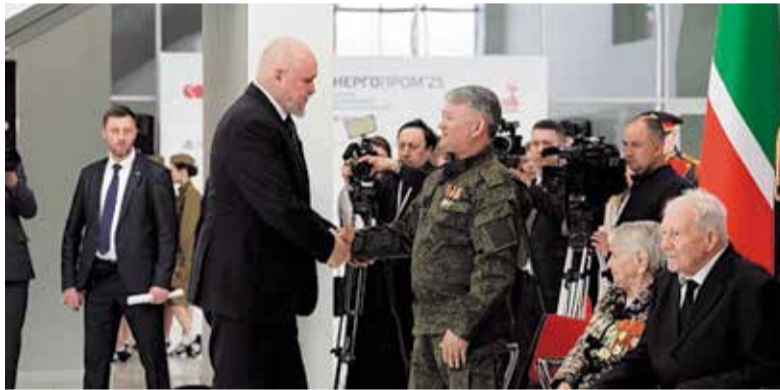
«На выставке мы еще раз увидели, в какое сложное время нам выпало жить. Но, несмотря на это, страна встала на ноги, в том числе благодаря работе наших энергетиков» — сказал **раис Татарстана Рустам МИННИХАНОВ**.

«В преддверии 80-летия Великой Победы мы чествуем наших ветеранов по всей России и за ру-

бежом. Для всех нас вы — дважды победители! Вы сокрушили врага во время Великой Отечественной, а затем — построили мощнейшее государство, каким стал Советский Союз. Мы гордимся вами, равняемся на вас, внимательно изучаем то наследие и опыт, которые вы нам оставили. Ваш пример и опыт вдохновляют нас, дают нам понимание, как правильно отвечать на вызовы сегодняшнего дня. А нам остается по вашим лекалам строить новую экономику, новую энергетику», — обратился к ветеранам **глава Минэнерго РФ Сергей ЦИВИЛЕВ**.



Рустам МИННИХАНОВ



Сергей ЦИВИЛЕВ

Экспонаты выставки

Энергия Победы

«Энергия Победы. Восстановление» — выставка с таким названием прошла в конгрессно-выставочном центре «Экспофорум» в рамках РМЭФ-2025. Она была посвящена работе энергетиков во время блокады Ленинграда и послевоенные годы.

«**Президент России Владимир Владимирович ПУТИН** объявил 2025-й Годом защитника Отечества. В мае мы будем отмечать 80 лет Победы в Великой Отечественной войне. Мы должны помнить подвиг нашего народа и чтить свою историю», — отметил **вице-губернатор Санкт-Петербурга Сергей КРОПАЧЕВ**.

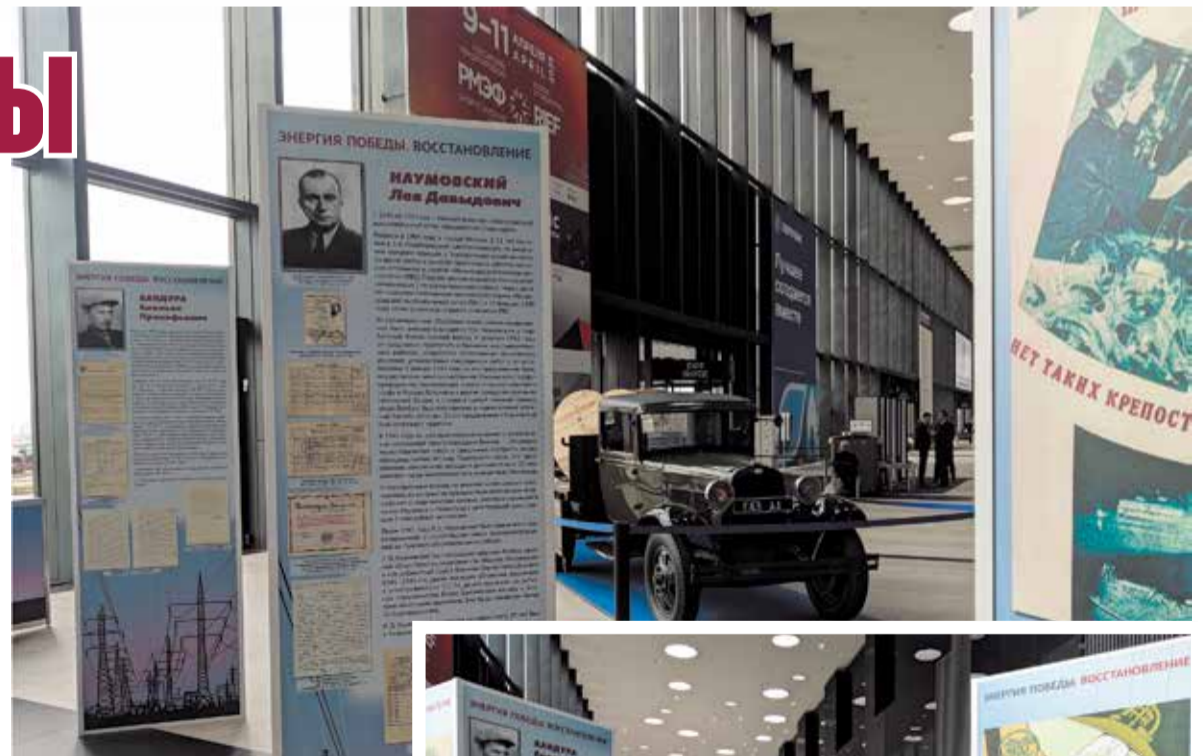
«Максим Горький заметил, что рабочие, которые изучают историю своего предприятия, значительно повышают производительность труда. После этого у нас в стране началось

стахановское движение, — поделился **председатель Архивного комитета Санкт-Петербурга Петр ТИЩЕНКО**. — Сегодня нам вновь нужна энергия для победы».

В блокадные времена энергия обеспечивала выпечку хлеба, работу заводов, печать газет в типографиях, где размещалась информация о разгроме врага. 1 кВт·ч — это одна мина или один снаряд для фронта. На выставке можно было узнать о людях, которые обеспечили бесперебойное снабжение города энергией, и о том, что они сделали для восстановления работы заводов, фабрик, для жизни людей.

На выставке три ведущие линии — агитационные плакаты, люди, стоявшие на восстановлении города, и документы о подвиге ленинградских энергетиков в восстановлении энергетической инфраструктуры Ленинграда и области.

«Выставка рассказывает о работе директоров, главных инженеров, изобретении подземных подстанций, строительстве защитных проволочных заграждений для электризованных полей, пере-



монтаж грозозащитных тросов на изоляторы, что позволило наладить отгрузку 600 тысяч тонн торфа в тыл», — пояснила **директор Центрального государственного архива научно-технической документации Санкт-Петербурга Фаина НЕДБАЙ**.

Материалы подготовил
Иван НАЗАРОВ



Круглый стол с таким названием провела газета «Энергетика и промышленность России»

в рамках Российского энергетического форума (РМЭФ-2025).

Сегодня из-за постоянных атак на объекты инфраструктуры в ходе боевых действий новые регионы не имеют возможности самостоятельно обеспечить себя электроэнергией в полном объеме. В результате состояние электрических сетей оценивается как неудовлетворительное, напомнил модератор круглого стола главный редактор «ЭПР» Валерий ПРЕСНЯКОВ.

Планы обновления

По данным Минэнерго России, планы модернизации и ремонта энергокомплекса новых регионов включают несколько направлений.

В части генерации крупными российскими энергокомпаниями с государственным участием утверждены инвестпрограммы до 2029 года. Объем финансирования — 35 млрд рублей. Включают капремонт и модернизацию энергоблоков. Ключевые проекты: Зуевская, Старобешевская и Луганская ТЭС.

На строительство, восстановление, ремонт и реконструкцию магистральных сетей ПАО «Россети» планируют инвестпрограммы до 2029 года. Объем финансирования — более 100 млрд рублей. Ключевые проекты: строительство нового питающего центра в Геническе Херсонской области — ПС 150 кВ «Геническая» и магистральной ЛЭП 330 кВ Южнодонецкая — Мелитопольская длиной более 200 км, которая соединит энергосистемы Донецкой Народной Республики и Запорожской области.

На реконструкцию и ремонт распределительных электросетей региональными энергокомпаниями запланированы инвестпрограммы до 2029 года в размере около 10 млрд рублей. Объем финансирования из бюджетных средств составит — по 10 млрд рублей в 2025 и 2026 годах. Предусмотрена реновация основных фондов: замена изношенного оборудования на подстанциях, реконструкция и ремонт ЛЭП. Ключевые проекты: строительство и реконструкция объектов опорной электрической сети 35 — 110 кВ в Мариуполе.

Энергетика новых регионов России:

актуальные задачи строительства и восстановления объектов инфраструктуры

ЛНР: ЭНЕРГЕТИКА В ПРОЦЕССЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Энергетика ЛНР находится в процессе восстановления, приоритетами остаются ремонт электроэнергетической инфраструктуры, поддержка угольной отрасли и реализация долгосрочных программ газификации, по всем трем направлениям проводится очень большая и комплексная работа. Об этом в ходе круглого стола рассказал заместитель министра топлива, энергетики и угольной промышленности



Виталий КОЗЮБЕРДИН

Луганской Народной Республики Виталий КОЗЮБЕРДИН.

В рамках реализации мероприятий Программы социально-экономического развития

Луганской Народной Республики за 2023–2024 годы на развитие энергокомплекса региона было освоено более 4,8 млрд руб. В результате запланированных мероприятий работы по восстановлению распределительных сетей и укомплектованности аварийного запаса в 2024 году выполнены в полном объеме. Реализованные мероприятия позволили повысить надежность электроснабжения потребителей, устранить аварийные ситуации, возникшие в результате неблагоприятных погодных условий, пополнить аварийный запас. А также выпол-

нить работы по восстановлению электроснабжения в населенных пунктах с поврежденной инфраструктурой в результате боевых действий.

«Благодаря поддержке в том числе Министерства энергетики Российской Федерации в нашем регионе ведется масштабная работа, направленная на стабилизацию ситуации в сфере электроснабжения. С каждым днем эта работа приближает жителей Луганской Народной Республики к достижению стабильности в этой сфере», — резюмировал спикер.

Запорожская область: ВПЕРЕДИ МНОГО РАБОТЫ

Сегодня в Запорожской области переизбыток электроэнергии, но потребление будет расти, — рассказал исполнительный директор, председатель Комитета по строительству Запорожского областного отделения Общероссийского общественного объединения малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ» Максим ЯСЕНЕЦКИЙ.

«На территории региона около 200 крупных предприятий, которые пока работают не в полную мощность. Сейчас помогаем им найти заказы, то есть скоро их загрузка увеличится, а значит, потребление электроэнергии возрастет. Запланировано стро-



Максим ЯСЕНЕЦКИЙ

ительство нового жилья», — рассказал представитель Запорожья.

Также, по словам спикера, в Запорожье 230 км песчаных пляжей имеют огромный туристический потенциал. Уже заявлен большой инвестпроект по строительству гостиничного комплекса, для которого также потребуются электроэнергия.

«То есть работы впереди очень много», — заключил спикер.

Решение вопросов ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Обеспечить комплексное и оперативное решение вопросов теплоснабжения, в том числе на новых территориях, могут блочно-модульные котельные НОРД, предложил советник генерального директора ООО «Авитон» Виктор ДАВЫДОВ.

«Компания «Авитон» выпускает широкий спектр котельного и газового оборудования на протяжении уже 25 лет, — напомнил спикер. — Для развития новых территорий мы предлагаем уникальные решения, основанные на широком спектре вариантов котельных от 15 кВт до 500 МВт, — отметил Виктор Давыдов. Наличие собственных заводов в России по производству котлов, горелок, труб и газового оборудования позволяет нам обеспечивать лучшие цены для конечных заказчиков».

Котельные собираются на заводах в Ленинградской и Воло-



Виктор ДАВЫДОВ

годской областях и могут быть смонтированы и запущены в работу на объекте в течение нескольких дней.

Современные котельные НОРД полностью автоматизированы и могут работать без участия персонала. В числе предлагаемых компанией решений: ТГУ-НОРД 15–40 кВт для частного сектора и небольших объектов площадью от 100 до 400 м². ТГУ-НОРД-М мощностью от 60 до 800 кВт для школ, больниц и зданий до 800 м². Блочно-модульные котельные от 500 кВт до 100 МВт.

ДНР: ВРЕМЯ ВЫБРАЛО НАС

Энергетика ДНР требует восстановления и модернизации. Именно над выполнением данной задачи и трудятся сегодня работники энергетического сектора ДНР и РФ. Об этом рассказал экс-министр угля и энергетики Донецкой Народной Республики Анатолий НЕСТЕРЕНКО.

По его словам, совместная работа и скоординированные усилия и есть ключ к успеху.

Сейчас ощущается нехватка трудовых ресурсов, но в Донбассе сохранилась научная база и учебные заведения, где сегодня готовят специалистов, так



Анатолий НЕСТЕРЕНКО

необходимых ТЭКу и другим отраслям народного хозяйства республики.

«Впереди у нас очень большой объем задач, не только по восстановлению, но и развитию региона», — отметил спикер.

Кадры и соцподдержка

Ассоциация работодателей поддерживает усилия, направленные на скорейшую нормализацию работы всех энергетических компаний новых территорий, подчеркнул президент Ассоциации «ЭРА России» Аркадий ЗАМОСКОВНЫЙ.

«Большая работа уже проделана, предстоит еще немало сделать. Но помимо восстановления работы энергооборудования, нормализации работы электрических сетей и станций, установки нового современного оборудования, важно уделять внимание людям, работникам энергетических систем в наших новых регионах», — отметил Аркадий Замосковный.

Он напомнил, что за годы работы в энергетических системах разных стран значительно разошлись стандарты и по организации работы, структуре энергокомпаний, количеству персонала. Также различаются и социальные стандарты.



Аркадий ЗАМОСКОВНЫЙ

«Очень важно, чтобы как можно менее болезненно произошел переход на единые стандарты, — отметил Аркадий Замосковный. — Работа по присоединению компаний новых регионов к российским социальным стандартам уже ведется. Ассоциация «ЭРА России» предпримет все усилия, чтобы инкорпорировать энергетические компании новых территорий в единую систему социального партнерства, которая в электроэнергетике Российской Федерации имеет богатую и значимую историю», — резюмировал Аркадий Замосковный.

Материалы подготовила
Славяна РУМЯНЦЕВА

В России продолжает активно развиваться собственная генерация. Для многих предприятий она становится своего рода «спасительной соломинкой», помогающей решать проблемы с энергообеспечением. О трендах в этой сфере говорили участники панельной дискуссии «Новая энергетика: собственная генерация для промышленных предприятий, сельского хозяйства и ЖКХ», состоявшейся в рамках Международного энергетического форума «Энергопром».

Экономия — важный аргумент

Одним из решающих аспектов для предприятий, выбирающих собственную генерацию, является экономия средств на потреблении электроэнергии. Наглядный пример привел **начальник Бюро энергетических проектов ООО «Электросистемы» Беньямин ДЭЛЬКИЧ**.

«Речь идет о промышленном предприятии в Нижнем Новгороде, которое ранее было вынуждено покупать природный газ примерно за 9,72 рубля за кубометр, а электроэнергию от сети за 9,91 рубля за кВт•ч.

Предприятие установило порядка 6 МВт собственной генерации на базе газопоршневых установок (ГПУ) и получило себестоимость электроэнергии со всеми расходами



Беньямин ДЭЛЬКИЧ

на плановое и внеплановое техническое обслуживание 3,82 рубля за кВт•ч. Это себестоимость электроэнергии без учета себестоимости тепловой, которую также получают от ГПУ, по сути, замещая выработку на котельной и экономия газ. Если учитывать тепловую, то себестоимость электроэнергии от собственной генерации выходит 2,48 рубля за кВт•ч.

Получается, если промышленное предприятие потребляет от 500–700 кВт, ему стоит рассмотреть возможность использования распределенной генерации. Мы, например, делаем бесплатный анализ совместимости собственной генерации с определенным предприятием. На первом этапе изучаем исходные данные, потребление завода и варианты технических решений, которые здесь могут применяться. Исходя из этого, получаем стоимость проекта и рассматриваем его окупаемость. Через 8 месяцев можно запустить небольшую ГПУ на 1–2 МВт. Сейчас это актуально, поскольку деньги дорогие, и, чем быстрее запускается проект, тем быстрее начинают возвращаться средства».

По пути локализации

Тренд на автономную генерацию электроэнергии в последнее время усилился и, вероятно, не сдаст позиций в будущем. Все дело в том, что современные решения — такие, как газопоршневые энергоцентры, име-



Фото 123RF

«Сегодня мы выпускаем первую российскую локализованную электростанцию на 2 МВт, в которую входят: газопоршневой двигатель внутреннего сгорания,

- российская система управления,
- генератор переменного тока,
- система водяного охлаждения с принудительной циркуляцией».

ИЛЬЯ ЛАВРОВ,
Генеральный директор ООО «ГПЭЦ»
(ГК РУМО)



Илья ЛАВРОВ



Кирилл МОЛОДЦОВ

ют множество преимуществ: мобильность, более высокий КПД в сравнении с газотурбинными установками, большую ремонтнопригодность — ГПУ можно отремонтировать непосредственно в контейнере. На этом акцентировал внимание **генеральный директор ООО «ГПЭЦ» (ГК РУМО) Илья ЛАВРОВ**.

«Мы пошли по тому же пути, что и другие компании, — это пэкиджирование нашими специалистами. Съездили в Китай, пообщались с местными производителями и в результате нашли крупный завод с большой историей. Сегодня мы выпускаем первую российскую локализованную электростанцию на 2 МВт, в которую входят: газопоршневой двигатель внутреннего сгорания, российская система управления, генератор переменного тока, система водяного охлаждения с принудительной

«По итогам социальной газификации в том виде, в котором мы ее сейчас продолжаем реализовывать, скажу честно, примерно 15 миллионов человек будет без газа, без трубы. Вопрос их устойчивого энергообеспечения по разумным тарифам и цене куда не денется. Производители представляют список стран, с которыми они работают, и в этом списке, на мой взгляд, недостает регионов России, например, Амурской области или Забайкалья.

Возможно, производителям оборудования стоит объединиться в ассоциацию, как сделали, например, нефтяники или газовики, и заявить, что они готовы производить столько-то, им нужен такой-то рынок сбыта, они готовы гарантировать вот такие цены и поставки своей продукции. Представителей отрасли, принимающих решения, и руководителей регионов интересуют конкретные цифры, но пока у них нет комплексной

циркуляцией и так далее. Говорим именно о локализованном решении потому, что система управления и система охлаждения выпущены нами. Генератор пока китайский, но идем к тому, чтобы использовать отечественное оборудование, контейнеры и все остальное также планируем производить в РФ.

Наш китайский партнер мало представлен на российском рынке, но широко известен мировому сообществу. Мы заключили эксклюзивное соглашение, в первую очередь, потому, что у этой компании нет дизельного прошлого. То есть их двигатели изначально были разработаны именно под газовое потребление, компания открыта к сотрудничеству и с энтузиазмом приняла наше предложение по поводу совместного производства. В конечном итоге мы от них будем получать непосредственно только двигатель, все остальное — локализация».

Если удастся «достучаться» — услышат и помогут

Сегодня важно, чтобы производители могли «достучаться» до губернаторов, заинтересованных в газификации регионов, а также до промышленных потребителей, которые могут эксплуатировать подобные установки, считает **член Общественного Совета Министерства энергетики РФ Кирилл МОЛОДЦОВ**.

картинки, ориентируясь на которую, они могли бы поставить конкретную задачу производителям.

Сейчас у нас есть ощущение, что все производители классные, могут выпускать машины 2 МВт, а если поступит заказ на устройство 16 МВт, то они начнут конкурировать между собой и в итоге придется обращаться к китайцам.

Кстати, в Минэнерго за международное направление отвечает отдельный замминистра. Производители могут прийти к нему и сказать: «Мы машины производим, но китайцы нас, мягко говоря, «двигают». Дайте нам, пожалуйста, механизм экспортно-импортного «проталкивания» наших машин в Африку, Южную Америку или еще куда-то». Их, наверняка, услышат и помогут.

Всей этой истории по поводу сквозного планирования, по поводу того, что мы можем производить, на моем веку уже 15 лет. В 2012 году была история, связанная с турбинами большой мощности — не иранскими, не китайскими, не GE, не Siemens, а проектируемыми одним из наших конструкторских бюро. В тот момент времени их покупали китайцы. Я позвонил замминистра промышленности и торговли, рассказал об этом. В ответ услышал, что нужен устойчивый заказ от отрасли, то есть уже тогда речь шла о практически сквозном планировании».

Мощности для тюменских месторождений

В Югре повышена надежность электроснабжения инфраструктуры двух месторождений ЛУКОЙЛа.

В Ханты-Мансийском автономном округе — Югре «Россети Тюмень» завершили плановый ремонт линий электропередачи 110 кВ Лас-Ёганская — Аган-1ц и Лас-Ёганская — Аган-2ц.

В ходе работ специалисты переставили тридцатиметровую металлическую опору на новый фундамент, погруженный в грунт на десятиметровую глубину. Для повышения грозоупорности ЛЭП энергетики смонтировали 32 дополнительных стальных заземлителя. Помимо этого, на линейных объектах заменили 108 изоляторов, установили 14 гасителей вибрации и 18 комплектов

спиральных зажимов для предотвращения повреждения провода и грозотроса. Для выполнения технических мероприятий задействовали 6 единиц спецтехники, в том числе бурильную и сваебойную машины, автокран и вездеход.

Ремонт линий электропередачи проведен в рамках производственной программы «Россети Тюмень». Своевременное выполнение профилактических работ позволило повысить надежность электроснабжения инфраструктуры двух месторождений ЛУКОЙЛа, общие запасы которых составляют более 500 млн тонн углеводородного сырья.



Не только пряник и ТТ

Промышленникам Тульской области помогут реконструированные сетевые объекты в энергосистеме региона.

В энергосистеме Тульской области проведена реконструкция действующих электросетевых объектов с заменой существующего и установкой нового трансформаторного оборудования, а также введены в работу новые объекты электросетевого хозяйства.

В процессе проектирования и ввода в эксплуатацию реконструированных ЛЭП и нового оборудования специалисты Системного оператора принимали непосредственное участие в подготовке технических заданий на проектирование, рассматривали и согласовывали проектную и рабочую документацию, разрабатывали комплексные программы опро-

бования напряжением и ввода оборудования в работу.

Специалисты Тульского РДУ выполнили расчеты электроэнергетических режимов энергосистемы региона, величины токов короткого замыкания для различных схем и этапов включения оборудования, определили параметры настройки (уставки) устройств релейной защиты и автоматики.

При непосредственном участии Системного оператора в энергосистеме региона завершены мероприятия по реконструкции ВЛ 110 кВ Звезда — Бегичево с отпайками, ВЛ 110 кВ Звезда — Волово с отпайкой на ПС «Турдей» и ВЛ 110 кВ Волово — Бегичево с отпайкой на ПС «Богородицк», введенных в эксплуатацию в 1960 году, которые имели низкую комплексную качественную оценку технического состояния, в том числе в связи с наличием случаев повреждения проводов из-за значительных гололедно-ветровых нагрузок в районе прохождения трасс ВЛ.

Белгородские ЛЭП станут умнее

Белгородские энергетики автоматизируют линии электропередачи региона.

Энергетики внедряют систему дистанционного управления распределительной сетью еще в двух округах — Старооскольском и Корочанском. На 35 протяженных линиях электропередачи 10 кВ будет смонтировано 39 реклоузеров и 27 разъединителей с моторным приводом и индикаторами короткого замыкания, отвечающими за отключение поврежденных участков сети и автоматическое резервирование потребителей.

В частности, в Старооскольском городском округе будут полностью автоматизированы распределительные сети, от которых электроэнергию получают 67 населенных пунктов с численностью населения порядка 37 тысяч человек. На 23 линиях будет установлено 25 реклоузеров, 20 разъединителей, два выключателя нагрузки и комплект индикаторов короткого замыкания с возможностью непрерывного отслежи-



вания параметров работы сети и функциями самодиагностики. Для переключения нагрузки предусмотрено строительство дополнительных участков линий электропередачи 10 кВ.

В Корочанском районе элементы распределенной автоматизации будут внедрены на 12 протяженных линиях электропередачи, питающих 39 сел и поселков, в которых проживает свыше 9,5 тысячи человек, в том числе районный райцентр — город Корочу.

Кроме этого, энергетики выполняют техпереворужение подстанций, питающих автоматизируемую сеть, — модернизируют устаревшие коммутационные аппараты и устройства РЗА и телемеханики. Работы планирует-

ся завершить до конца текущего года. Это значительно повысит надежность и качество электроснабжения жителей области, так как интеллектуальные коммутационные аппараты без участия оперативного персонала смогут определять и выделять поврежденные участки сети, сохраняя электроснабжение большей части потребителей.

Напомним, работа по автоматизации распределительной сети в Белгородэнерго ведется с 2019 года. На данный момент автоматизировано уже 75 линий в пятидесяти муниципальных образованиях региона. В перспективе филиал планирует сделать электрическую сеть региона полностью автоматизированной.

Воздушная гавань Ижевска

Энергетики обеспечили мощностью новый терминал Ижевского аэропорта.

Завершена реконструкция подстанции 110 кВ для выдачи необходимой мощности строящемуся терминалу воздушной гавани Ижевска. Его открытие станет значимым событием — главный аэропорт Удмуртии получит статус международного, будет создано свыше 500 рабочих мест.

Для реализации проекта энергетики «Россети Центр и Приволжье» также проложили две кабельные линии электропередачи 6 кВ, установили новые линейные разъединители и переключательные пункты. Общий объем присоединения потреби-



теля вырос на 96% — до 2,85 МВт. Действующий аэровокзальный комплекс был открыт в 1974 году. Его пропускная способность составляет 200 пассажиров в час. Новый терминал площадью почти в 11 тыс. кв. м позволит обслуживать вдвое больше — 400 пассажиров в час.

Ранее модернизацию также прошла подстанция 35 кВ — ключевого центра питания Завьяловского района, где расположен транспортный узел. Мощность

энергообъекта увеличилась в 1,5 раза — до 12,6 МВА. Благодаря внедрению современных автоматизированных систем управления была обеспечена 100% наблюдаемость оборудования и интеллектуальный учет электроэнергии. Также здесь установили централизованные системы защиты, разработанные в рамках собственных НИОКР.

Материалы подготовил Иван НАЗАРОВ

FORENERGO
производственное объединение

FORENERGO
INDUSTRIAL GROUP

ОТЛИЧНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
ДЛЯ ВЫСОКОЙ НАДЕЖНОСТИ!

FORENERGO.RU

ВЕДУЩИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ЛИНЕЙНОЙ АРМАТУРЫ И ИЗОЛЯТОРОВ ДЛЯ ВЛ И ОРУ ПС 0,4-1150 кВ

РАЗЪЕДИНИТЕЛИ И ВЫКЛЮЧАТЕЛИ НАГРУЗКИ

СТЕКЛЯННЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ

ЮМЭК

ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА, УСТРОЙСТВА ПТИЦЕ- И ГРОЗОЗАЩИТЫ, ЖАЛ

ВНИИ ВЭО

ПОЛИМЕРНЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ

ИНСА

ОПН И ПОЛИМЕРНЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ

ЭНЕРГИЯ 21

ИЗОЛЯТОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ОРУ ПС

Volta

Вся серийно выпускаемая продукция аттестована в ПАО «Россети»

ООО «ФОРЭНЕРГО-ТРЕЙД»
111338, г. Москва, ул. Лазо, д. 9,
+7 (495) 780-81-85
forenergo-trade.ru
zakaz@forenergo-trade.ru

ООО «ФОРЭНЕРГО-ЮИК»
457040, Челябинская область,
г. Южноуральск, ул. Заводская, 3
+7 (351) 344-22-44
uk.ru

ООО «ФОРЭНЕРГО СПЕЦ КОМПЛЕКТ»
457040, Челябинская область,
г. Южноуральск, ул. Заводская, 3
+7 (35134) 4-22-44
forenergo-specskomplekt.ru

КОНТАКТЫ СЕРВИСНО-СБЫТОВЫХ КОМПАНИЙ ОБЪЕДИНЕНИЯ:

ДКС расширяет возможности рынка

Электротехнический рынок активно развивается, несмотря на все сложности. Например, компания ДКС с 2022 года инвестировала в расширение производства и строительство новых мощностей более 5 млрд рублей и планирует дальнейшее активное развитие в освоении новых рынков и создании новых продуктов. Узнать о планах компании и увидеть ее продукцию можно было на стенде ДКС на выставке «Электро». А послушать прогноз развития рынка электротехники — на сессии в рамках деловой программы мероприятия, где выступал генеральный директор ДКС Дмитрий КОЛПАШНИКОВ.

Компания ДКС, основанная в 1998 году, сегодня входит в число крупнейших производителей кабеленесущих систем и низковольтного оборудования в России и Европе. В составе группы компаний ДКС — производственно-складские комплексы, расположенные в Твери, Новосибирске и Владивостоке.

В сентябре прошлого года компания запустила на территории Технопарка в Твери производство силовой электротехники (автоматических выключателей, низковольтной аппаратуры, ИБП и другого оборудования).

Там же развернута современная лаборатория для испытаний и тестирования, а также откроется научно-технический центр, который займется исследованиями в области перспективных технологий и разработками новых продуктов. Кроме того, у компании ДКС — большие планы по освоению но-

вых рынков, разработке продуктов и расширению ассортимента.

Новые продукты компания продемонстрировала на своем стенде на выставке «Электро», в которой приняла участие после долгого перерыва, зато в качестве генерального спонсора со стендом площадью более 200 квадратных метров и большой активностью на нем.

Например, деловая программа ДКС включала панельную дискуссию и конференцию с участием экспертов компании. А также мастер-классы по печати на принтере Mark TC и Mark TR, подключению новой светосигнальной аппаратуры «Mitra» и импульсного источника питания «Mitra» через винтовые локализованные клеммы TUR-2.5 и другие.

Курс — на инновации

В течение прошлого года ДКС презентовала четыре новые линейки автоматических выключателей,

плюс открыла сборочную линию на заводе в Твери модульных автоматических выключателей. Параллельно с презентацией автоматических выключателей добавлялись разработанные под них функциональные блоки.

«Мы стараемся предложить нашим клиентам комплексные решения, включая ячейки среднего напряжения, силовые трансформаторы, шкафы низкого напряжения, распределительные или магистральные шинопроводы для обвязки систем, — рассказал «ЭПР» **руководитель группы «Оборудование низкого и среднего напряжения» ДКС Дмитрий МЕЛЬНИК.** — В прошлом году разработали распределительные системы для навесных шкафов, которые были недоступны на рынке после ухода АВВ

и Schneider Electric. В этом году планируем начать продажи. Разрабатываем компактный напольный шкаф с решением для автоматизации и распределения».

ДКС давно работает на промышленном рынке, а сейчас начинает предлагать продукты не только для коммерческих потребителей, но и для B2C-сегмента. Например, электроустановочные изделия, модульные щитки и модульные автоматы, то есть то, что люди используют каждый день в своих квартирах и домах.

«Это важный элемент нашей стратегии повышения конкурентных преимуществ. Мы добавляем к продуктам, выпущенным по высоким стандартам промышленного рынка, дизайн, который важен для конечного потребителя. В результате получаем утилитар-

ные и технологичные продукты, имеющие красивые и эстетичные формы», — пояснил **заместитель коммерческого директора по стратегическому маркетингу ДКС Антон ДЬЯКОНОВ.**

Например, большая часть бытовых розеток рассчитана и сертифицирована на ток 16 ампер. Электроустановка ДКС сертифицирована на 20 ампер. То есть вся контактная группа сделана по промышленным стандартам, которые перенесены на изделия для бытовых потребителей и обеспечивают дополнительный уровень надежности.

«ДКС традиционно предлагала решения для передачи и управления электроэнергией, затем начала развивать продукты для передачи и управления данными. Сейчас мы видим запрос на построение комплексной экосистемы, где энергия и данные работают совместно в симбиозе и которая обеспечивает энергоэффективность, безопасность и автономность систем», — подчеркнул Антон Дьяконов.

Сегодня компания завершает локализацию и планирует сконцентрироваться на создании новых решений и новых продуктов. Для достижения этой цели ДКС трансформирует свои научно-технические центры и НИОКР, плотно сотрудничает с университетами, ведет исследовательскую деятельность и рассчитывает увеличить производство инновационной продукции.

Подготовила
Славяна РУМЯНЦЕВА



АО «ДКС»
125040, Москва, Ленинградский пр., 15, стр. 20
(495) 777-77-79
e-mail: info@dkc.ru | www.dkc.ru



Фото предоставлены пресс-службой АО «ДКС»



Дмитрий Колпашников: Развиваем новые направления

Тенденциях рынка и перспективах развития компании «ЭПР» рассказал **генеральный директор ДКС Дмитрий КОЛПАШНИКОВ.**

Локализация и конкурентоспособность

— Дмитрий Николаевич, как компания ДКС отвечает на вызовы времени: санкционное давление, кадровый голод, возможное появление, возвращение на рынок зарубежных производителей?

— Программу полной локализации мы запустили с 2022 года. И на сегодня практически все продукты у нас локализованы на 99,9%. Для этого нам пришлось,

например, запустить производство больше 300 пресс-форм, 120 штампов.

Сейчас занимаемся разработкой и развитием новых товарных групп. В компании были группы развития производства направлений пластиковой литья, металлообработки, которые на сегодня фактически трансформировались в технологических интеграторов.

Мы начали производить для себя технологические линии, которые раньше закупали у ведущих европейских поставщиков. Производство находится в Твери, создано свое программное обеспечение, мы закупаем только компоненты.

Для этого в том числе мы ввели в свой ассортимент линейку оборудования для автоматизации: контроллеры, частотные преобразователи, датчики, программное обеспечение, SCADA. И в этом направлении развиваемся.

— То есть санкционное давление вам не страшно?

— Санкционное давление нам только помогло. Это нас заставило очень серьезно перестроиться, мобилизоваться и работать в новом направлении.

На тот момент мы уже имели внутри компании компетенции организации технологических процессов. А сейчас мы сами начинаем эти технологические процессы устанавливать.

— Как вы относитесь к возможному возвращению зарубежных игроков?

— Мы к этому готовимся. Ведь ушедшие с рынка компании представляли очень современные, высокотехнологичные, качественные решения. И сейчас для нас главное самим создать такие решения в этих направлениях.

Мы запустили производство низковольтного оборудования, модульных автоматических выключателей, выключателей в литом корпусе, воздушных выключателей. Планируем развивать эту линейку.

Компания ДКС сегодня производит высококачественное, надежное оборудование. Возвращение зарубежных компаний на российский рынок должно помочь нам стать еще более конкурентоспособными.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

— Какие стратегические цели вы ставите перед компанией в долгосрочной перспективе?

— Сейчас вся промышленность базируется на цифровых решениях. Для того чтобы отвечать на этот вызов, мы создали собственное программное обеспечение. В России уже тысячи проектировщиков пользуются нашей системой.

Также ДКС готовит к выпуску SCADA-систему, и мы планируем развивать это направление.

Есть у ДКС и новые продукты, опережающие требования рынка. Например, система за-

рядных устройств для электромобилей. Программное обеспечение базируется на облачной платформе, которая позволяет управлять с одного устройства до тысячи устройств.

НИОКРом в ДКС занимаются 96 специалистов. Сейчас в работе — 120 проектов, в стадии рассмотрения — еще 90 проектов.

— Как по вашему мнению может измениться отрасль в ближайшие 5–10 лет? Как компания готовится к этим изменениям?

— Российская экономика растет, причем темпами, которые опережают среднемировые. В 2028 году электротехнический рынок России станет самым крупным рынком в Европе. И самым передовым.

В таком случае мы сможем активно развивать экспорт, создавая и развивая локальные рынки, в том числе Азии, Африки, Латинской Америки.

Одной из наиболее распространенных систем генерации электроэнергии в диапазоне мощностей 0,5-5 МВт является газопоршневая электростанция. Газопоршневая электростанция (ГПЭС) обладает определенными преимуществами перед дизель-генераторными установками (ДГУ) и газотурбинными электростанциями (ГТЭС): у нее высокий КПД, мало зависящий от температуры окружающего воздуха, она имеет невысокий удельный расход топлива, может работать как на магистральном, так и на сжиженном газе.

В настоящее время значительная часть применяемого в России энергогенерирующего оборудования на базе газопоршневых агрегатов (ГПА) представлена иностранными компаниями, такими как GE JENBACHER, CATERPILLAR, MTU, CUMMINS, Wartsila и других производителей.

В зависимости от страны — изготовителя ГПА автоматизация генерирующего оборудования выполнена на базе программно-технических средств иностранного производства, таких как Siemens, GE Intelligent Platforms, ABB Automation, Yokogawa Electric, Allen-Bradley.

Во многих случаях средства автоматизации, поставленные комплектно с ГПА на объект эксплуатации, требуют по условиям лицензионного соглашения выполнения работы специалистами фирмы-производителя.

В связи с санкционной политикой практически всех стран — поставщиков ГПА и средств автоматизации, а также возможных ограничений на поставку запчастей, комплектующих и сервисного обслуживания остро встает вопрос о разработке отечественных средств автоматизации для управления электрогенерирующим оборудованием, выполненным на базе отечественных программно-технических средств.

К системам управления современными ГПА из-за необходимости поддержания оборотов при сбросах/набросах нагрузки, наличия быстродействующих узлов и агрегатов предъявляются повышенные требования по быстродействию и производительности.

Расположение средств автоматизации непосредственно на агрегате в блок-боксе или машинном зале предъявляет высокие требования к температурно-влажностному и вибрационному режиму работы изделий.

Зачастую энергокомплексы на базе ГПА применяются как единственный источник электроснабжения производственных и промышленных объектов, удаленных от единых электросетей, а также как аварийный источник энергоснабжения, поэтому к системе в целом предъявляются повышенные требования к надежности и ресурсу программно-технических средств, модульности для облегчения обслуживания и оперативной замены неисправных узлов.

С 2021 г. ООО «Вега-ГАЗ» занимается разработкой систем автоматизации газопоршневых электростанций (ГПЭС).

Система автоматического управления газопоршневым энергоблоком (электростанцией) (САУ ГПЭС) является важной составной частью оборудования электрогенерации и предназначена для выполнения функций автоматического управления, регулирования, контроля и защиты (ГПА) как в автономном режиме работы

Комплексные решения по автоматизации газопоршневых электростанций на объектах газовой промышленности

ГПЭС, так и во взаимодействии с АСУ вышестоящего уровня.

Разрабатываемая САУ ГПЭС производства ООО «Вега-ГАЗ» — современный программно-технический комплекс, который комбинирует передовые технологии распределенных систем управления (DCS) и модульность автоматизированных систем управления (SCADA-систем).

Данная система имеет следующие преимущества перед аналогичными системами: соответствие отраслевым требованиям (СТО Газпром 2-1.15-878-2014, СТО Газпром 2-2.1-372-2009 и др.), внедрение системы расширенной диагностики САУ ГПЭС, контроль модулей ввода/вывода и цепей управления, диагностика узлов и блоков САУ, открытый код прикладного ПО, импортозамещение средств автоматизации иностранного производства. Внедрение данной системы позволяет повысить надежность и безопасность эксплуатации энергогенерирующего оборудования.

Особенностью системы является обновляемость и масштабируемость.

В системе управления до 20% при модернизации или замене технологического оборудования электростанции заложена возможность обновления прикладного программного обеспечения, возможность при необходимости корректировать алгоритмы управления системой, вносить изменения в таблицу блокировок и защит. Присутствует возможность наращивания информационной емкости системы.



Комплекс САУ может использоваться в целой линейке однотипных агрегатов с минимальными корректировками алгоритмов управления и прикладного программного обеспечения.

Система автоматического управления построена на базе контроллера REGUL R500.

Быстродействие обеспечивает время цикла прикладной программы 5 мс и точность синхронизации времени от 50 мкс. Поддерживаются промышленные протоколы Modbus RTU и Modbus TCP, IEC 60870-5-101/104.

Важной составной частью данной САУ является система управления газопоршневым двигателем (СУД) нижнего уровня.

Ее функционал сводится к осуществлению двух, на первый взгляд, несложных воздействий на механическую и газодинамическую часть газопоршневого двигателя:

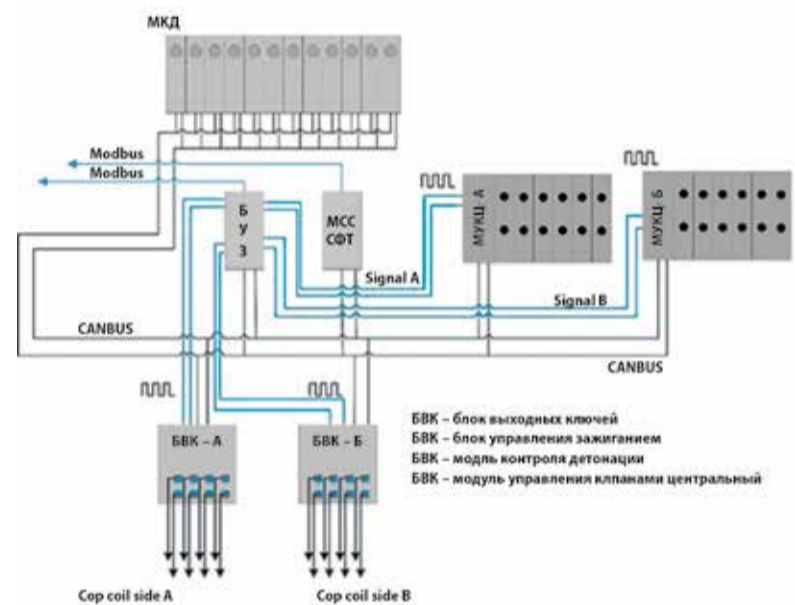
- Осуществление подачи топлива в основные и форсажные камеры сгорания двигателя;

- Осуществление поджига газа в форсажной камере посредством катушки зажигания/свечи зажигания.

Однако обе эти операции должны осуществляться в режиме реального времени одновременно для всех 12 цилиндров двигателя Wartsilla.

При этом должен осуществляться непрерывный обмен данными между всеми модулями с целью передачи информации о состоянии всех модулей, их работоспособности, внутренней температуре, а также, возможно, о величине и времени управля-

и нижним уровнем о состоянии всех ключевых параметров узлов системы управления двигателем нижнего уровня, таких как состояние главного модуля управления системы зажигания (БУЗ12), состояние обоих модулей управления клапанами центральной стороны А и стороны В (МУКЦ), состоянии блоков выходных ключей стороны А и стороны В (БВК), модулей контроля детонации 1-канальных (МКД1К). Таковыми параметрами являются также скорость вращения двигателя, времена открытия/закрытия клапанов, угол опережения зажигания (УОЗ) и т. п. важные величины.



БВК — блок выходных ключей
БУЗ — блок управления зажиганием
МУКЦ — модуль контроля детонации
МКД — модуль управления клапанами центральный

Схема работы



Система управления газопоршневым двигателем (СУД) нижнего уровня

Фото предоставлены пресс-службой ООО «Вега-ГАЗ»

ющего воздействия непосредственно на исполнительные элементы системы управления двигателя нижнего уровня (клапана и катушки зажигания), каковым является профиль тока через клапан или катушку зажигания. Данный обмен осуществляется по шине CAN на скорости 1 Мбит в секунду с применением фильтрации входных сообщений всеми модулями системы.

Также должен осуществляться непрерывный обмен данными с верхним уровнем системы, каковым является программируемый логический контроллер (ПЛК) REGUL с периферией. Такой обмен осуществляется по физическим линиям стандарта RS-485 с использованием транспортного протокола нижнего уровня MODBUS в режиме Master-Slave.

Для данного обмена используются два типа регистров: HoldingRegisters — в них пишутся управляющие команды и уставки от Системы управления верхнего уровня — ПЛК REGUL.

Система регистров InputRegisters используется для обмена данными между верхним

Для обеспечения необходимого быстродействия системы было принято решение использовать сразу два ПЛК, один из которых связан с локальными системами, размещенными в шкафу управления двигателем (ШУД) непосредственно на агрегате и отвечающий за быстродействующие сигналы управления и контроля агрегатом, а второй ПЛК, установленный также в шкаф управления (ШУ), ГПЭС отвечает за управление общими системами электростанции и связь с генератором.

Важным требованием к системам автоматического управления энергообъектов является возможность интеграции с системами вышестоящего уровня (АСУ ТП и АСУ Э) с возможностью реализации функции группового регулирования ГПА.

САУ ГПЭС, разработки ООО «Вега-ГАЗ», позволяет обеспечить требование единства информационного взаимодействия, методов контроля разнородных систем. Устранить сложности в передаче всех функций управления, реализованные в локальной системе (САУ): защит и блокировок, в том числе от ошибочных действий персонала. Система позволяет участвовать во вторичном регулировании и обеспечивать перетоки активной мощности в энергосистему.

Андрей КОРОЛЕВ,
Анатолий НАУМЕЦ



ООО «Вега-ГАЗ»
Тел.: +7 (495) 995-44-74, факс: +7 (495) 995-44-80
E-mail: info@vega-gaz.ru; сайт: www.vega-gaz.ru
117534, г. Москва, ул. Кировоградская, д.23А

Время первых

«Т Плюс» первая в отечественном ТЭЖе установит турбину ГТЭ-65 «Силовых машин».



АО «Т Плюс» и АО «Силовые машины» договорились о поставке газовой турбины ГТЭ-65.1. Соответствующий документ подписали глава энергетической компании Павел СНИККАРС и генеральный директор машиностроительной компании Александр КОНЮХОВ.

ГТЭ-65.1 является экспериментальным образцом первой отечественной газовой турбины F-класса, которая может использоваться как в открытом цикле, так и в составе парогазовых установок. Это позволяет более чем в 1,5 раза повысить топливную эффективность по сравнению с паросиловым циклом. Номинальная мощность образца составляет 67,7 МВт в стандартных условиях. Проектные характеристики ГТЭ-65.1 полностью отвечают потребностям российских электростанций и энергосистем.

Турбину ГТЭ-65.1 установят на Пермской ТЭЦ-14 в рамках проекта модернизации генерирующего оборудования. Запуск оборудования для проведения пусконаладки запланирован на 2028 год. Таким образом, «Т Плюс» станет первой компанией отечественного топливно-энергетического комплекса, запустившей в работу турбину ГТЭ-65.

«Производство и использование отечественной газотурбинной установки ГТЭ-65.1 — это шаг к укреплению энергетической безопасности, обеспечению технологического суверенитета

и развитию отечественного машиностроения, что напрямую соответствует целям стратегического планирования нашей страны», — отметил Михаил ИВАНОВ.

«Установка ГТЭ-65 на предприятии «Т Плюс» не только ускорит модернизацию и импортозамещение сервиса энергооборудования, который также стоит перед отраслью сегодня. Оба этих фактора, безусловно, будут способствовать стабильному и надежному энергоснабжению жителей», — прокомментировал Павел Сниккарс.

«Реализация данного соглашения откроет новые перспективы для отечественного машиностроения. ГТЭ-65 — это уникальный продукт, который объединил опыт ключевых научно-исследовательских и промышленных организаций страны. На его примере мы видим, что российские предприятия готовы создавать высокотехнологичные продукты, которые позволят снизить зависимость отрасли от импорта», — сказал Александр Конюхов.

Для разработки ГТЭ-65.1 был создан исследовательский комплекс для натурных испытаний камеры сгорания. Также было открыто производство литых лопаток газовых турбин, где в том числе отработана технология изготовления лопаток со сложной внутренней полостью для охлаждения.

Сейчас в производстве «Силовых машин» две турбины подобного типоразмера.

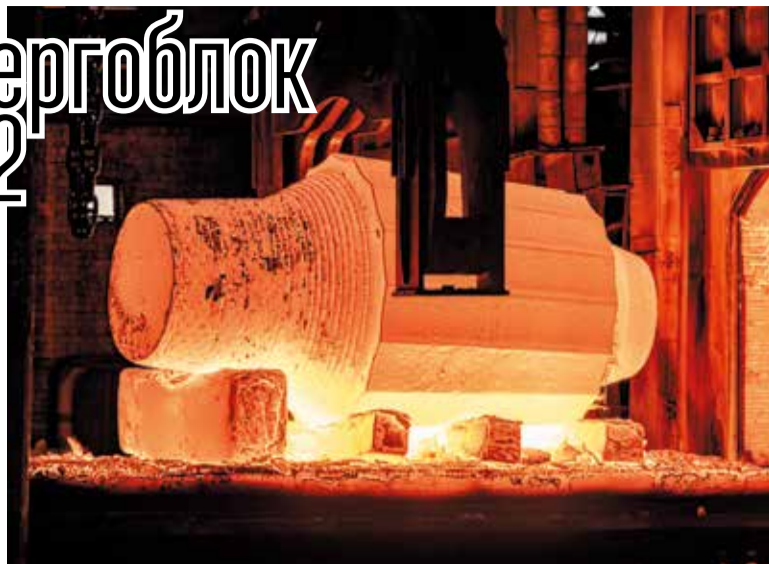
Шестой энергоблок для Пакш-2

Машиностроительный дивизион «Росатома» начал изготовление корпуса реактора шестого энергоблока АЭС «Пакш-2» (Венгрия).

Металлурги завода «АЭМ-Спецсталь» (Машиностроительный дивизион «Росатома») приступили к ковке партии заготовок суммарным весом около 600 тонн, из которых будут произведены элементы корпуса реактора шестого энергоблока АЭС «Пакш-2» (Венгрия). Вторая очередь станции сооружается по новейшему российскому проекту.

Технологическая операция прошла в присутствии представителей иностранного заказчика.

«Проект АЭС «Пакш-2» является крупнейшей ядерной инвестицией на территории Европейского союза. Благодаря сооружению двух новых энергоблоков в Пакше



мы сможем производить большое количество электроэнергии устойчивым образом для венгерской экономики до конца этого столетия. Производство оборудования длительного цикла изготовления идет бесперебойно, для чего венгерские специалисты также приложили и прилагают много усилий, от контроля проектирования до лицензирования и непрерывного контроля производства. Одним из ощутимых результатов этого является то, что ковка корпуса реактора блока № 6 началась сейчас, а окончательная приемка обечаек корпуса реактора блока № 5 состоится

в этом месяце», — подчеркнул президент и генеральный директор ЗАО «Пакш-2» Гергей ЯКЛИ.

«Осуществление проекта АЭС «Пакш-2» идет по графику. Об этом свидетельствует и то, что производство оборудования длительного цикла изготовления — корпуса реактора энергоблока № 6 началось год спустя после аналогичного этапа производства корпуса реактора № 5 АЭС «Пакш», — отметил вице-президент АО «АСЭ» — директор проекта по сооружению АЭС «Пакш» Виталий ПОЛЯНИН.

Колесо для Братской ГЭС

На Братскую ГЭС доставлено новое рабочее колесо (гидротурбина) гидроагрегата весом 73 тонны. Ее привез самолет Ан-124 «Руслан».

Из аэропорта на тягаче колесо, которое будет установлено на гидроагрегате №2, перевезли в машинный зал ГЭС. Диаметр рабочего колеса превышает 5 метров, оно было изготовлено в России. Новое колесо отличается от предыдущего особой конфигурацией лопастей, напоминающей силуэт бабочки. Работы по его установке начнутся в ближайшее время и продлятся до декабря 2025 года.

«Обновление рабочих колес, которое продолжается на протяжении более 15 лет, — это не только вклад в надежность работы станции, но и повышение эффективности работы оборудования. Энергетические характеристики новых гидротурбин были подтверждены в ходе модельных и натурных приемочных испытаний. Они показали, что КПД новой гидротурбины будет на 5% выше, чем у старого колеса. Несмотря на непростые экономические условия, Эн+ продолжает поступательную модернизацию ключевого оборудования ГЭС. После установки гидротурбины на агрегате №2 на Братской ГЭС останется обновить лишь один гидроагрегат №11», — отметил директор Эн+ Гидро Сергей КУЗНЕЦОВ.

Замена рабочих колес на гидроэлектростанциях, входящих в Эн+, осуществляется в рамках масштабной программы модернизации оборудования «Новая энергия». Гидроагрегат №2 — это уже 17-й из 18 установленных на Братской ГЭС агрегатов, который ожидает обновление. Суммарные инвестиции в программу до 2026 года составят 21 млрд рублей.

Модернизированное оборудование на Братской, Усть-Илимской, Иркутской и Красноярской ГЭС обеспечило рост выработки электроэнергии на 2,5 млрд кВт•ч в 2024 году, что позволило предотвратить выбросы парниковых газов приблизительно на 2,9 млн тонн CO₂-экв.

Материалы подготовил Иван НАЗАРОВ

ПСИ-2510, ПСИ-2530

МЕГАОММЕТРЫ

- Гарантия 24 месяца
- Межповерочный интервал 2 года
- Степень защиты IP54
- Магнитный держатель

- Испытательные напряжения: 100, 250, 500, 1000, 2500 В (ПСИ-2510), от 50 до 2500 В (шаг 10 В) (ПСИ-2530);
- измерение сопротивления изоляции от 1 кОм до 1 ТОм;
- автоматический расчет коэффициента абсорбции и коэффициента поляризации (ПСИ-2530);
- измерение напряжения постоянного и переменного тока;
- автоматическое снятие остаточного напряжения на объекте после окончания измерения и индикация его уровня;
- встроенная память на 10000 измерений, связь с ПК (ПСИ-2530).



ИС-05, ИС-06

ИЗМЕРИТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

- Гарантия 24 месяца
- Межповерочный интервал 2 года
- Степень защиты IP54
- Память на последнее измерение

- Измерение сопротивления элементов заземления от 0,01 Ом до 10 кОм;
- защита от появления напряжения во время измерения;
- автоматический выбор диапазонов измерений;
- возможность калибровки прибора на сопротивление измерительных проводников произвольной длины;
- высокоинформативный ЖК-дисплей (ИС-05), светодиодный дисплей (ИС-06);
- питание от пяти сменных элементов питания типоразмера AA.



ПН-20

УСТРОЙСТВО ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ

Предназначено для проведения предварительных испытаний постоянным напряжением высоковольтных кабельных линий, изоляторов, муфт, двигателей.

- Гарантия 18 месяцев
- Масса: не более 4,9 кг

- Установка испытательного напряжения постоянного тока на объекте от 0,5 до 20 кВ;
- измерение тока утечки от 0,05 до 800 мкА и сопротивление до 20 ГОм;
- измерение напряжения пробоя разрядников от 0,5 до 20 кВ;
- измерение переменного напряжения относительно земли от 10 до 700 В;
- индикация уровня остаточного напряжения на объекте после окончания измерения;
- установка продолжительности испытания от 1 до 60 мин;
- габаритные размеры: 275 x 250 x 180 мм.



РАДИО-СЕРВИС

426000, г. Ижевск, а/я 10047, ул. Пушкинская, 268, тел.: (3412) 43-91-44 факс: (3412) 43-92-63, e-mail: office@radio-service.ru, www.radio-service.ru



на правах рекламы

«Русь-Турбо»: доказанный статус лучших в России

ООО «Русь-Турбо» стало победителем премии «Russian Business Guide. ЛЮДИ ГОДА-2025» в номинации «За вклад в развитие промышленности России». Торжественная церемония награждения победителей прошла 26 марта 2025 года в Конгресс-центре Торгово-промышленной палаты РФ в Москве.

Вот уже седьмой год подряд организатором премии выступает международный журнал «Russian Business Guide» при поддержке ТПП РФ. С 2019 года премия обрела популярность и получила содействие со стороны предпринимательской общественности, зарекомендовав себя достойной наградой отечественному бизнесу, внесла важный вклад в популяризацию и поддержку делового сообщества. Это подтверждает высокий статус и уровень доверия к премии со стороны ведущих представителей бизнеса как в России, так и за рубежом.

Традиционно наградой отмечаются успешные предприниматели и общественные деятели, чье внимание направлено на развитие экономики страны, поддержку социально-значимых проектов, активное участие в инновационном, экспортно и социально ориентированном бизнесе, продвижении его в регионах России и содействии в бизнесе партнерам дружественных зарубежных стран.

Гостей мероприятия поздравил вице-президент ТПП РФ Владимир

ПАДАЛКО, отметив масштаб и важность мероприятия. В числе почетных партнеров и гостей бизнес-премии были представители государственных структур, послы, иностранные торговые палаты, деловые советы, международные ассоциации, торговые представители дружественных стран, общественные деятели и эксперты бизнеса.

В этом году в премии участвовали более 100 компаний, представивших свою деятельность в 125 номинациях.

Компания «Русь-Турбо» получила победу в номинации «За вклад в развитие промышленности России», продемонстрировав значительные результаты деятельности в продвижении национальной стратегии нашей страны по импортозамещению. За более чем 30 лет своей деятельности ООО «Русь-Турбо» стало одним из ведущих участников отечественного рынка сервиса газовых и паровых турбин, комплексного ремонта, восстановления и технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций.

«С одной стороны, получить столь высокую оценку стало неожиданностью, но с другой, — я понимаю, что мы ведем правильный и нужный бизнес для нашей страны, идем верным курсом, — прокомментировал победу в номинации премии «Russian Business Guide. ЛЮДИ ГОДА-2025» генеральный директор ООО «Русь-Турбо» Олег ДМИТРИЕВ. — И это — очень серьезный аванс на будущее и оценка совокупных достижений компании. В энергетике мы сделали прорыв в рамках импортозамещения, отказались от импорта

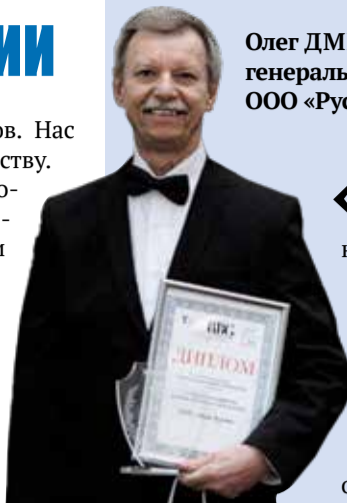
и обошли зарубежных конкурентов. Нам заметили и оценили по достоинству. Во время торжественной церемонии награждения мы получили возможность познакомиться с новыми компаниями, занимающими достойные места в разных отраслях экономики России, рассказать о своей деятельности уважаемым коллегам и почетным гостям и обсудить предварительные совместные направления деятельности с новыми партнерами».

Благодаря высокому профессионализму и компетенциям руководства и экспертов в компании «Русь-Турбо» сформированы собственные уникальные подходы в области реверс-инжиниринга при обслуживании газовых и паровых турбин и компрессоров иностранного производства в условиях санкций со стороны недружественных стран. Тем самым компания успешно превзошла конкурентов в этом секторе и сейчас не только занимает беспрецедентно высокие позиции на отечественном рынке, но и стремительно развивает свой бизнес, открывая все новые направления деятельности.



Фото предоставлены пресс-службой ООО «Русь-Турбо»

Олег ДМИТРИЕВ, генеральный директор ООО «Русь-Турбо»:



«Главное наше достижение — это развитие и усиление нашей производственной базы для выпуска запасных частей к иностранному импортному оборудованию. Это и турбинное, и компрессорное, и насосное оборудование, обслуживание и поставка запчастей на которое в Российской Федерации затруднены.

Мы нашли решение этой проблемы: приобрели и ввели в эксплуатацию несколько высокотехнологичных станков с числовым программным управлением для производства запасных частей к иностранному энергетическому оборудованию: турбинам, компрессорам, насосам, генераторам, гидромуфтам, редукторам. Мы также постоянно расширяем и наращиваем собственную базу конструкторско-технологической документации — это ноу-хау и интеллектуальная собственность компании.

Мы чутко реагируем на текущее состояние рынка энергетического оборудования РФ, анализируем любые непростые ситуации и потребности наших заказчиков, совершенствуем собственные возможности и потенциал, а также прогнозируем рискованные вероятности и всегда готовы принять новые вызовы — чтобы оставаться в тренде».

Русь Турбо

Сервис газовых турбин.
Ремонт паровых турбин.
Ремонт компрессоров.
Реверс-инжиниринг

8 (800) 201-90-46
info@russturbo.ru | russturbo.ru

РЕКЛАМА

Сергей Юнгблюдт:

«К 2030 году «ПЭИПК» должен стать ведущим центром развития компетенций, подготовки персонала для ТЭКа»



Какие направления текущей деятельности «ПЭИПК» являются главными и почему? Как часто необходимо повышать квалификацию тем, кто трудится в сфере энергетики и ТЭКа? Каким станет институт через пять лет согласно принятой стратегии развития? На эти и другие вопросы в ходе Открытого интервью ответил директор «Петербургского энергетического института повышения квалификации» (ФГАОУ ДПО «ПЭИПК») Министерства энергетики Российской Федерации Сергей ЮНГБЛЮДТ.

— Насколько сегодня сильна конкуренция между образовательными учреждениями, предлагающими услуги переобучения и повышения квалификации по отраслевым специальностям?

— Таких учреждений довольно много, но куда больше проблем доставляет конкуренция с псевдообразовательными организациями. Дело в том, что с 2010-х годов либерализация законов значительно упростила получение лицензии на оказание услуг по дополнительному профессиональному образованию. Достаточно лишь собрать определенный пакет документов, подтвердить некоторыми справками разное наличие кадрового состава, материально-технической базы, программ, которые можно скачать в интернете, и все — можно получать лицензию. И сегодня на рынке образовательных услуг кроме добросовестных компаний, которые реально занимаются обучением, появились те, кто просто торгует удостоверениями.

— Но ведь, принимая на работу специалиста с такой вот филькиной грамотой, предприятия сильно рискуют, неужели они не понимают этого?

— Зачастую они идут на это из-за финансовых ограничений. В других случаях — просто-напросто не обращают на это должного внимания. Документ есть? Есть! А где его обладатель учился или не учился вовсе, уже никто не интересуется. Здесь, конечно, больше вопрос к кадровым службам, однако отмечу, что основные предприятия ТЭКа очень добросовестно и внимательно подходят к подбору персонала, несмотря на кадровый дефицит. Они смотрят на образование и тестируют профессиональные навыки. Но, как говорится, и в бочке с медом бывает ложка дегтя, поэтому не признавать наличие проблемы нельзя.

— Когда расследуют аварии на предприятиях отрасли, часто ли выясняется, что виновники не обладали нужной квалификацией для работы на определенном участке?

— Такие случаи были. Ежегодно Ростехнадзор проводит общероссийское совещание (чаще всего в Кузбассе), связанное с безопасностью при производстве работ на угольных предприятиях. И одной из главных причин, согласно отчетам надзорного ведомства, из года в год указывается низкая квалификация персонала.

Могу сказать, что когда Ростехнадзор приходит конкретно на угольные предприятия и видит, что документы об образовании были выданы «ПЭИПК», то со-

«Могу сказать, что когда Ростехнадзор приходит конкретно на угольные предприятия и видит, что документы об образовании были выданы «ПЭИПК», то сомнений в уровне квалификации и объеме полученных знаний не появляется. Если значитесь другая организация, возникает вопрос о проверке образования, поскольку нет уверенности в его качестве».

мнений в уровне квалификации и объеме полученных знаний не появляется. Если значитесь другая организация, возникает вопрос о проверке образования, поскольку нет уверенности в его качестве.

— Каковы основные направления деятельности «ПЭИПК» сегодня?

— У нас три основных направления деятельности. Главное — дополнительное профессиональное обучение работников предприятий ТЭК РФ, стран ближнего и дальнего зарубежья. Обучение включает как повышение квалификации, так и профессиональную переподготовку, которая на сегодняшний момент крайне важна и востребована, поскольку закон требует подтверждать уровень образования для тех или иных должностей.

Второе направление — научно-исследовательские работы. Поскольку мы не просто учебный центр, а институт, то разрабатываем различные методологии, связанные с деятельностью предприятий ТЭКа.

Третье направление — экспертное. Наш профессорско-преподавательский состав обладает огромным теоретическим и практическим опытом, собственными научными наработками. Их часто приглашают в качестве экспертов в различных отраслях.

В 2024 году появилось еще одно направление — подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. Пока речь идет о направлении «Региональная и отраслевая экономика», но я думаю, что в ближайшее время запустим и техническое направление.

— Какие форматы обучения вы сегодня предлагаете?

— Их несколько: очное, очно-дистанционное и полностью электронное обучение. Последний формат предполагает, что слушатели не просто заходят к нам на сайт и читают нормативную литературу, а еще и пользуются так называемым дополнительным материалом — лекциями наших преподавателей в записи. Такая форма обучения особенно полезна для предприятий, которые территориально находятся далеко, приехать на очные курсы для них бывает проблематично с точки зрения стоимости. Заказчик выбирает для себя наиболее оптимальный вариант.

— Но ведь далеко не по всем специальностям можно дистанционно переобучать? К примеру, если речь идет о некоем оборудовании, приборах...

— Безусловно. Более того, по ряду специальностей существуют законодательные ограничения, которые не дают права проводить дистанционное или электронное обучение. Поэтому, если дело касается технической составляющей, где без практических занятий не обойтись, речь о дистанционном или электронном обучении не идет.

— В каких регионах страны действуют филиалы института?

— «Петербургский энергетический институт повышения квалификации» — это обобщенное название. Его головная структура находится в Санкт-Петербурге. Есть филиал в Раменском (Московская область), Екатеринбург, Челябинске, Новосибирске, Кемерово, представительство в Заинске и удаленный отдел в Донецке. Наличие последнего позволяет вот уже на протяжении двух лет вести обучение персонала предприятий ТЭКа в новых регионах.

— А странам СНГ интересен «ПЭИПК»?

— Страны СНГ и Россию связывает историческая основа — энергетика создавалась единая, действовали единые стандарты,

СПРАВКА:

ФГАОУ ДПО «ПЭИПК» является единственным в стране образовательным учреждением, подведомственным Минэнерго России. Институт ведет свою историю с 1918 года и имеет многолетний и плодотворный опыт сотрудничества с энергетическими предприятиями дружественных стран в части повышения квалификации и профессиональной переподготовки их сотрудников в области энергетики и энергетического строительства.

Ежегодно в «ПЭИПК» повышают квалификацию более 4,5 тысячи руководителей и специалистов предприятий ТЭКа, промышленности, строительства, транспорта, ЖКХ.

подходы и так далее. Поэтому представители предприятий ТЭКа из бывших союзных республик (Прибалтика — исключение) у нас частые слушатели. Более того, с Узбекистаном и с Казахстаном ведутся переговоры об открытии полноценного филиала. Словом, заинтересованность есть, как с их стороны, так и с нашей, потому что общение с новыми людьми, компаниями, особенно из других стран, позволяет получать новые знания, информацию и использовать ее в дальнейшем в учебном процессе.

— Как институт работает с крупными предприятиями? Заказывают ли они у вас программы корпоративного обучения, чтобы в дальнейшем их масштабировать?

— Такой опыт у нас есть, и он не единственный. Компании обращаются к нам с просьбой разработать конкретно под них кастомизированную программу, дают техническое задание, на основе которого мы готовим учебно-методический комплекс. Он включает в себя саму программу, лекции, презентации, видеоматериалы, тестовые материалы и так далее. Мы собираем полный пакет и передаем его компании для дальнейшего использования в обучении персонала на базе собственного учебного центра.

В чем плюс таких решений? Во-первых, компания получает учебно-методический комплекс, который может использовать на постоянной основе для обучения своих сотрудников и при этом получать определенную экономию. Во-вторых, мы всегда готовы по запросу компании актуализировать программы по мере появления новых технологий, оборудования, изменений в законодательстве.

— Как разрабатываются новые курсы?

— Толчком, как правило, служит появление каких-то новых технологий. К примеру, в связи с переходом к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) и водородной энергетике 1,5 года назад по согласованию с ПАО «Газпром» открыли совместную ка-

федру водородной энергетики и ВИЭ в нашем институте. Соорганизатором выступил ООО «Газпром водород». Программы разработаны, тема актуальная и уже есть слушатели, повысившие свою квалификацию. Вкладываясь сегодня в развитие этой кафедры, мы вкладываемся в будущее.

— Как вы подбираете преподавательский состав?

— Проблема старения преподавательских кадров существует во многих вузах: молодежь сегодня редко жаждет заниматься наукой, которая зачастую бывает «голодная» — нет больших зарплат и ярких перспектив.

И передо мной, как перед руководителем, стоит задача по омоложению кадрового состава. С большим уважением отношусь к нашим преподавателям в возрасте — они работают столько, сколько могут, и я всегда рад их видеть. Но стараюсь по возможности привлекать молодых преподавателей. И они приходят и приводят за собой большую плеяду соратников, 50% из них привлекают финансы, еще 50% — это работники предприятий ТЭКа, которые хотят делиться своими знаниями,

в несколько наших филиалов (в Санкт-Петербурге и Новосибирске). К ним готов присоединиться оренбургский АО «Завод «Инвертор». Довольно много производителей муфт и так далее.

— А как «ПЭИПК» развивает научно-исследовательскую деятельность?

— Приведу, пожалуй, самый успешный пример нашей научно-исследовательской деятельности. Речь идет о разработке норм — труда, времени на выполнение тех или иных работ, выработки и так далее. Подобная практика широко применялась в СССР, в начале 1990-х годов все нормирование ушло, а сегодня возвращается. В настоящее время, к примеру, мы формируем справочники для угольной отрасли, а недавно завершили разработку справочника по работам капитального и текущего ремонта энергетического оборудования по заказу одной из крупных энергетических компаний. Оценено все процессы: кто и что делает, какой характер работы, специальность, квалификация, сколько времени необходимо, какие материалы и так далее. Этот документ компания



Выездное занятие слушателей «ПЭИПК» на Юго-Западную ТЭЦ

Фото представлено пресс-службой ПЭИПК

«Проблема старения преподавательских кадров существует во многих вузах: молодежь сегодня редко жаждет заниматься наукой, которая зачастую бывает «голодная» — нет больших зарплат и ярких перспектив».

потому что это им интересно, и получать от слушателей обратную связь вместе с новой информацией.

— Скажите, могут ли ваши слушатели учиться, выезжая на предприятия?

— Да, конечно. Часть практических занятий проходит на лабораторном оборудовании, размеры которого позволяют ему размещаться в наших корпусах. Все, что связано с крупным оборудованием, изучается во время практикоориентированных экскурсий, организуемых на предприятия ТЭКа, с которыми у нас заключены договоры. Это компании, занимающиеся выработкой тепло- или электроэнергетики, угольные шахты и так далее. Зачастую предприятия, понимая, что к нам приезжают слушатели практически со всей страны и из других государств, обращаются к нам, заявляя о готовности безвозмездно предоставить выпускаемое ими электро-техническое или энергетическое оборудование для оснащения лаборатории.

— Может быть, перечислите некоторых?

— Много релейного оборудования из Чебоксар. Есть производитель компонентов дорогого линейного оборудования — ООО НПП «КИТ», входящий в холдинг Akron. АО «ГК «Электроцит» — ТМ Самара предоставляет оборудование сразу

будет использовать для планирования работ, чтобы доказывать объемы работы и затраты на ее выполнение.

Мы бы рады работать в академической науке, но поскольку не имеем бюджетного финансирования, то живем по принципу «сколько потопаешь, столько и полопаешь».

— В 2024 году была принята стратегия развития «ПЭИПК». Расскажите, пожалуйста, о ней чуть подробнее. Чем она отличается от стратегии института, к примеру, начала 2000-х?

— Если говорить о двух стратегиях, то у них были разные цели. В начале 2000-х была стратегия выжить. Хочу выразить благодарность руководителям института тех времен за то, что смогли сохранить институт и улучшить материально-техническую базу таким образом, чтобы институт соответствовал требованиям рынка.

Сегодня мы также занимаемся изменениями, обновлениями, формированием лабораторно-технической базы. И это заложено в стратегии, рассчитанной на ближайшие пять лет. Но основная цель заключается в том, чтобы к 2030 году «ПЭИПК» стал одним из ведущих центров развития компетенций, подготовки, переподготовки персонала для предприятий ТЭКа. Верю, что мы ее обязательно достигнем!

Подготовила Любовь БЫКОВА



* На сайте eprussia.ru можно посмотреть видеозапись и полную версию интервью с экспертом.

Мнения:

Алексей ТКАЧЕВ, директор по управлению персоналом, ПАО «РусГидро»:

«Соглашение о стратегическом сотрудничестве ПАО «РусГидро» и ФГАОУ ДПО «ПЭИПК» заключили на Восточном экономическом форуме. Основным приоритетным вопросом и интересом взаимодействия является повышение квалификации специалистов компании, отвечающих за безопасность и антитеррористическую защищенность объектов топливно-энергетического комплекса (нештатные, профессионально-аварийные и спасательные формирования).

Сотрудничество с «ПЭИПК» развивается по нескольким приоритетным направлениям. Это подготовка специалистов, переподготовка и повышение квалификации. Наш холдинг создает все условия для повышения качества подготовки по всем вышеперечисленным направлениям и по профилям деятельности «РусГидро», а также выполняет информационно-аналитическую, экспертную и методологическую оценку в части обеспечения безопасности на объектах ТЭКа.

В рамках взаимодействия также реализуется программа дополнительного профессионального образования по вопросам безопасности — специалисты холдинга обучаются на базе филиала «ПЭИПК» в Раменском. Мы реализуем ряд образовательных программ для обучения профессиональных аварийных спасательных формирований, по мобилизационной подготовке и гражданской обороне, защите государственной тайны, ведения секретного делопроизводства и так далее». Иными словами, речь идет о достаточно чувствительных на сегодняшний день сферах.

В 2024 году преимущественно обучали спасателей: 23 человека прошли обучение на месте, а 51 работник «Якутскэнерго» обучались с выездом на объекты. Было организовано обучение на курсах по эксплуатации теплоэлектростанций для 31 сотрудника, еще 11 работников стали слушателями программы обучения по эксплуатации систем управления связью.

По программе комплексного обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов ТЭКа прошли обучение 7 работников.

Таким образом, только за 2024 год обучение прошли 147 сотрудников холдинга. Это работники узких специализаций, компетенции которых очень важны и нужны в текущей ситуации. Мы понимаем, что вопросы обеспечения безопасности того или иного объекта ТЭКа будут актуальны и в дальнейшем, поэтому обучение и повышение квалификации на базе «ПЭИПК», который стал для нас одним из ключевых партнеров, будем продолжать.

Наш холдинг находится под кураторством Минэнерго, и «ПЭИПК» всегда был якорным в перечне рекомендаций энергетического ведомства. Поэтому мы развиваем наше сотрудничество с «ПЭИПК», хотя с его опытом и репутацией хорошо и давно знакомы. Большое значение имеет также тот факт, что институт сейчас активно начинает работать с историческими территориями, где у нас есть некоторые объекты. Персонал, который на них работает, также проходит переобучение.

Главная заслуга института — высокие компетенции профессорско-преподавательского состава. И это еще раз подтверждает правильность нашего выбора в пользу ФГАОУ ДПО «ПЭИПК».

Игорь АНИСИМОВ, директор ЧОУ ДПО «ЦКО»:

«С ФГАОУ ДПО «ПЭИПК» активно сотрудничаем на протяжении последних восьми лет. Многопрофильность организации и наличие филиалов в разных регионах страны позволяют подобрать наиболее выгодный вариант, как с точки зрения специализации, так и места обучения. Следствием кропотливой преддоговорной работы является грамотная и привлекательная для заказчика организация всего учебного процесса.

Еще одно преимущество «ПЭИПК» состоит в том, что институт специализируется на темах, которые есть далеко не во всяком учебном центре. Это очень ценно, особенно принимая во внимание тот факт, что отрасль электроэнергетики очень узкая с точки зрения грамотного преподавания квалификации. К примеру, учебных центров, которые специализируются именно на обучении персонала электростанций (включая руководителей), а также тех или иных электроцехов, не так уж и много в России.

Кроме того, «ПЭИПК» ведет разработку учебно-методических материалов под конкретные требования заказчика, демонстрируя уникальную возможность делиться своим опытом и знаниями с другими учебными центрами. Речь идет о лекциях, презентациях, тестах для проверки знаний и комплектах для самостоятельного преподавания. Сроки подготовки таких материалов разные, на разработку некоторых учебно-методических комплексов уходит около одного года. Все программы — практикоориентированы по профессиональным компетенциям персонала электрического цеха, от рядового до руководящего состава.

Большой плюс, на мой взгляд, состоит в том, что образовательную услугу в «ПЭИПК» можно получить в очном формате. Сейчас все привыкли к дистанционному формату, тогда как очного преподавания, общения в процессе обучения сильно не хватает.

«ПЭИПК» — организация, которая в процессе обучения слышит своих клиентов. Последние положительно отзываются как о качестве и программах обучения, так и компетенциях преподавателей.

Вне всяких сомнений, наше сотрудничество с ФГАОУ ДПО «ПЭИПК» будет продолжаться».

Тематические отраслевые семинары:

информационное обеспечение реализации ОТС в электроэнергетике

Новациям Отраслевого тарифного соглашения в электроэнергетике на 2025 — 2027 годы, негосударственному пенсионному обеспечению работников отрасли, реализации программ долгосрочных сбережений, а также вопросам охраны труда были посвящены семинары-совещания, которые Ассоциация «ЭРА России» провела в марте для полномочных представителей работодателей электроэнергетики.

Гибкие механизмы нового ОТС

Общероссийский семинар-совещание полномочных представителей работодателей по актуальным вопросам регулирования социально-трудовых отношений в электроэнергетике, организованный Ассоциацией «ЭРА России» при поддержке НПФ ВТБ Пенсионный фонд, прошел 12 — 13 марта в Москве. В мероприятии приняли участие около 70 представителей из более чем 40 энергокомпаний со всей России.

Ключевой темой семинара стали вопросы применения заключенного в декабре 2024 года Отраслевого тарифного соглашения (ОТС). Сбалансированный единый стандарт регулирования социально-трудовых отношений и отношений в сфере социального партнерства в электроэнергетике служит основой для заключения в компаниях колдоговоров, приня-



Участники общероссийского семинара-совещания Ассоциации «ЭРА России» по актуальным вопросам регулирования социально-трудовых отношений в электроэнергетике (Москва, 12 марта 2025 года)

отметил в ходе доклада президент Ассоциации «ЭРА России» Аркадий ЗАМОСКОВНЫЙ.

Спикер перечислил важные новшества документа, особенности реализации отдельных норм ОТС с учетом финансовых возможностей конкретных энергокомпаний, в том числе в диалоге с тарифорегуляторами. Так, в Соглашении учтена возможность, с одной стороны, увеличения объема затрат на персонал, а с другой стороны, повышения эффективности тарифного регулирования в части учета норм ОТС в тарифах. Документ, в частности, предполагает следующую индексацию ММТС (раздел 3 «Оплата труда»):

- с 01.07.2025 года на 10%, но не ниже фактического ИПЦ за период с 01.07.2024 года;
- с 01.07.2026 года на 15,5%, но не ниже фактического ИПЦ за период с 01.07.2025 года;
- с 01.07.2027 года на фактический ИПЦ за период с 01.07.2026 года.

и служащих, возможность использования независимой оценки квалификации для принятия решения о повышении тарифных коэффициентов работников, а также возможность применять к тарифным ставкам региональные повышающие коэффициенты, учитывающие напряженность регионального рынка труда.

На очереди — утверждение соответствующих рекомендаций для секторов тепловой и гидрогенерации, а также бытовых компаний — данные вопросы также стали предметом для обсуждения в ходе «совещательной» части мероприятия.

Немаловажно, что в ходе подготовки ОТС стороны социального партнерства существенно дополнили раздел 8 о расходах работодателей для целей учета в тарифах. В частности, предусмотрена возможность предъявить к учету в качестве выпадающих доходов затраты на оплату труда предыдущего периода регулирования, не учтенные в рамках соответствующей тарифной кампании, а также возможность в случае применения гибких механизмов льгот («кафетерий льгот») включать в тарифную заявку расходы на социальные гарантии в диапазоне 6–9% от ФОТ. Помимо этого, в разделе 8 отмечена недопустимость снижения совокупного объема затрат на персонал, учтенных регулятором в следующем периоде регулирования, по отношению к предыдущему, а также недопустимость исключения из тарифа экономии за счет оптимизации, если такая экономия направлена на усиление мотивации работников.

Кроме того, ОТС (пункт 6.4) предусматривает содействие работодателей в реализации программ негосударственного пенсионного обеспечения, в том числе участием работников в корпоративных программах НПО и государственной программе долгосрочных сбережений (ПДС). Данная программа — новый сберегательный продукт, который позволит сформировать личный капитал при финансовой поддержке государства, разъяснил в рамках своего доклада на семи-

наре коммерческий директор НПФ ВТБ Пенсионный фонд Егор ШКЕРИН. Кроме того, эта программа может быть интегрирована в корпоративную программу, когда накопления работников формируются при участии не только государства, но и работодателя, при этом компании получают возможность дополнительно мотивировать персонал.

В рамках проведенного практикума представители компаний на базе ПДС решили несколько виртуальных кадровых задач по привлечению молодежи, удержанию работников среднего и предпенсионного возраста.

Как повысить эффективность охраны труда

26 марта в формате онлайн состоялся общероссийский семинар-совещание «Охрана труда в электроэнергетике: текущее состояние, проблемы и перспективы развития», который собрал свыше

темы новаций раздела «Охрана труда» в ОТС и мониторинга производственного травматизма.

В IV квартале 2024 года, по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года, количество несчастных случаев на производстве снизилось на 13,1%, а групповых несчастных случаев — на 57,1%, привел в ходе семинара статистику руководитель Ассоциации «ЭРА России» Аркадий Замосковский, опираясь на показатели исследования за 2024 год. Оно было проведено на основании данных, представленных 2 тыс. энергокомпаний. Такие обзоры в рамках соглашения с Минэнерго России и АО «Техническая инспекция ЕЭС» Ассоциация «ЭРА России», уполномоченная в области обработки информации по вопросам охраны труда и травматизма в отрасли, готовит ежеквартально. Подобный мониторинг, как показывает практика, эффективен для анализа причин и профилактики несчастных случаев на предприятиях. Отмечая в целом позитивную динамику, докладчик обратил внимание и на отдельные показатели травматизма, которые вызывают определенную тревогу. Основными причинами происшествий на производстве, по результатам проведенного исследования, остаются недостатки в организации работы, нарушение требований охраны труда, личная неосторожность сотрудников.

В течение 2024 года работодательское сообщество, готовя Отраслевое тарифное соглашение нового периода, с целью минимизации производственного травматизма тщательно проработало раздел 5 «Охрана труда». В ходе семинара основные новшества данного раздела ОТС перечислил главный советник



На очный семинар по вопросам реализации ОТС съехались представители компаний из регионов России: от Калининградской области до Камчатки

тия локальных нормативных актов в сфере труда, активно используются участниками ОТС для взаимодействия с тарифорегуляторами и обоснования в тарифах затрат работодателей на персонал.

«ОТС на новый период 2025 — 2027 годов, подписанное в декабре минувшего года без разногласий, по результатам напряженных переговоров представителей работодателей и профсоюза, призвано обеспечить повышение конкурентоспособности энергокомпаний на рынке труда», —

Согласно ОТС с 1 января 2025 года в отношении затрат электросетевых компаний применяются исключительно Рекомендации о едином порядке оплаты труда по тарифным ставкам (должностным окладам) работников электросетевого комплекса РФ, утвержденным Ассоциацией и Всероссийским Электропрофсоюзом в конце 2024 года. По применению этого порядка участники семинара также получили разъяснения. Главными новшествами документа стали существенно модернизированные тарифные сетки рабочих



В рамках ВКС-семинара эксперты представили свежую статистику производственного травматизма и обзор новшеств ОТС, касающихся охраны труда

200 представителей из более чем 50 энергокомпаний страны.

Эксперты Ростехнадзора, ВНИИ труда Минтруда России, НИУ «МЭИ», ПАО «ЭЛС-Энерго», Ассоциация «ЭРА России» раскрыли в числе прочих вопросы контрольной деятельности в сфере госэнергонадзора, практики применения Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, подготовки персонала в области электробезопасности, структуры службы охраны труда в организации. Кроме того, в центре внимания семинара были

Ассоциации «ЭРА России» Владимир ЩЕЛКОНОВ. Раздел учитывает все ключевые новации раздела X «Охрана труда» Трудового кодекса РФ и иных НПА в сфере охраны труда.

В завершающем блоке спикеры семинара ответили на вопросы его участников, наряду с этим было отмечено, что при необходимости аналогичные мероприятия будут проводиться раз в полгода — с учетом запросов энергокомпаний.

Система не требует передачи

Арбитражный суд Свердловской области отказал ПАО «Россети Урал» в иске к ООО «Тавдинское ремонтно-техническое предприятие» (РТП, Свердловская область, г. Тавда). «Россети Урал» настаивали на заключении ТРТП с сетевым предприятием договора о порядке использования электросетевого имущества. Формальной причиной отказа является произошедшая ранее передача имущества другой стороне. И подобные споры не редкость.

ТАВДИНСКАЯ ИСТОРИЯ

Федеральным законом от 13.07.2024 № 185-ФЗ (Закон об электроэнергетике) предусматривается установление единого центра ответственности за надежность энергоснабжения — системообразующая территориальная сетевая организация (СТСО).

Распоряжением губернатора Свердловской области от 04.09.2024 № 204-РГ ПАО «Россети Урал» определено в качестве системообразующей территориальной сетевой организации (СТСО) на территории региона.

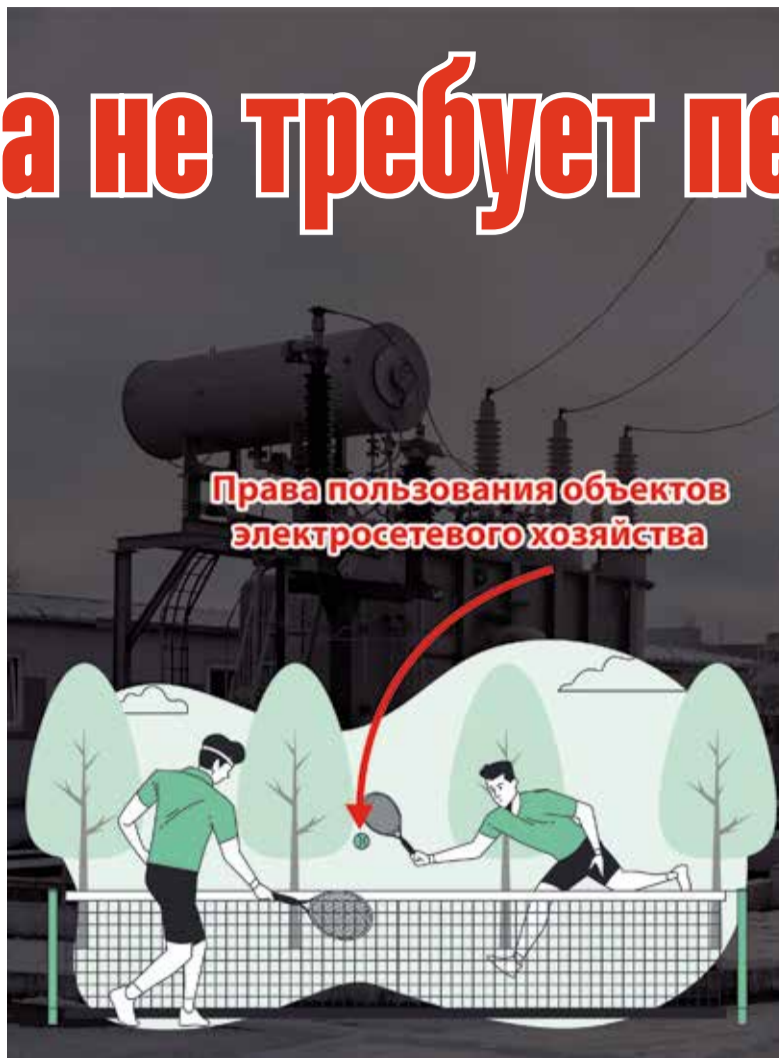
Установление статуса СТСО предполагает создание основы по устранению рисков неготовности территориальных сетевых организаций (ТСО) к ликвидации последствий аварий природного и техногенного характера.

В сентябре прошлого года «Россети Урал» направили письмом на адрес РТП подписанный сетевой компанией Договор о порядке использования объектов электросетевого хозяйства.

В ответ РТП сообщило, что заключило с АО «Региональная сетевая компания» (РСК) договор аренды электросетевого имущества и передает его с 1 января 2025 года.

Тем самым РТП фактически отказало ПАО «Россети Урал» в заключении договора о порядке использования.

Позиция сетевой организации свелась к тому, что передача имущества иной сетевой организации с 01.01.2025 не имеет значения для рассмотрения спора о понуждении к заключению договора. Поскольку в силу п. 14 Правил № 1229 (утверждены Правительством РФ «Правила заключения, исполнения, изменения, расторжения договора о порядке ликвидации на основании решений штаба по обеспечению безопасности электроснабжения последствий аварийных ситу-



аций...») договор подлежал заключению не позднее 31.10.2024 и РТП является владельцем электросетевого имущества.

Однако суд счел, что РТП законно воспользовалось своим правом на передачу объектов электросетевого хозяйства ТСО, которая соответствует установленным Правительством критериям.

«Как полагает суд, при фактически сложившихся обстоятельствах у ПАО «Россети Урал» отсутствуют основания, предусмотренные нормами законодательства, требовать понуждения ООО «РТП» к заключению договора о порядке использования электросетевого имущества, содержащего в себе в том числе условия о переходе прав владения и пользования объектами электросетевого хозяйства», — говорится в решении АС Свердловской области.

КОМПЕНСАЦИЮ ЗА АКТИВЫ ОПРЕДЕЛЯЕТ ЗАКОН

ПАО «Россети Урал» — системообразующая территориальная сетевая организация (СТСО) на территории Свердловской, Челябинской областей и Пермского края. Всего в зоне обслуживания в 2025 году продолжают свою деятельность 32 сетевых организации, в том числе четыре из них — это филиалы и екатеринбургское подразделение компании. В Пермском крае — 10 ТСО, в Свердловской области — 13, в Челябинской области — 9.

«Согласно законодательству, все территориальные сетевые организации были обязаны не позднее 31.10.2024 заключить с СТСО договоры о порядке использования электросетевого имущества. К территориальным сетевым организациям (ТСО), не

исполнившим указанную обязанность, ПАО «Россети Урал» были предъявлены иски о возмещении ущерба», — сообщили в энергокомпании.

При этом существуют организации, в отношении которых органами регулирования не установлены цены (тарифы) на услуги по передаче электрической энергии на очередной, 2025 год.

В рамках Договора о порядке использования объектов (ДОПИ) СТСО берет на себя обязанность за эксплуатацию и техническое обслуживание электросетевого хозяйства, принадлежащего ТСО.

«Такой договор законодательно урегулирован, он является возмездным и предусматривает компенсацию затрат собственника по налогу на имущество и плату за земельные участки. И не предусматривает возмещение со стороны сетевой компании амортизации и платы за пользование электросетевыми активами», — подчеркнули в «Россети Урал».

В силу того что присвоенный статус СТСО возлагает на компанию ответственность за функционирование всего сетевого комплекса и повышение надежности энергообеспечения жителей регионов, ПАО «Россети Урал» продолжает вести иски о возмещении ущерба для урегулирования разногласий по ДОПИ в судебном порядке, заявили нам представители компании.

КОНФЛИКТЫ И К ЧЕМУ ОНИ ПРИВОДЯТ

В СТСО подчеркнули, что часть экс-ТСО положительно настроены на сотрудничество с ПАО «Россети Урал» в части передачи электросетевых активов. Например, по различным видам

сделок приобретены электросетевые активы 8 экс-ТСО в регионах присутствия ПАО «Россети Урал», рассказали «ЭПР».

Но бывают и споры, часть из которых доходит до суда. Например, судебный процесс с АО «ОРЭС-Прикамья».

«В Арбитражный суд Пермского края от ПАО «Россети Урал» подано исковое заявление об урегулировании разногласий, возникших при заключении ДОПИ, дело находится на рассмотрении», — сообщили «ЭПР».

Действительно, в базе арбитражных дел есть данные по этому процессу. Иск был подан 25 ноября 2024 года, решение пока не вынесено. По первой инстанции прошло несколько заседаний, очередное назначено на 02 апреля 2025 года.

При этом с 1 ноября прошлого года отношения АО «ОРЭС-Прикамья» и ПАО «Россети Урал» регулируются в соответствии с типовым соглашением. Такой документ заключается между системообразующей территориальной сетевой организацией и территориальной сетевой организацией. Также в соглашении задействованы собственники принадлежащих ТСО объектов электросетевого хозяйства (если у нее отсутствуют права на передачу прав владения и пользования объектами электросетевого хозяйства), а также штаб по обеспечению безопасности электроснабжения.

На объекте электросетевого хозяйства, принадлежащем АО «ОРЭС-Прикамья», расположенном в городе Березники, 3 ноября 2024 года возникло технологическое нарушение. В результате было прекращено электроснабжение водозабора «Извер», подающего воду городу.

Силами АО «ОРЭС-Прикамья» ликвидировать технологическое нарушение на объекте и восстановить электроснабжение потребителей не удалось. Поэтому на основании п. 5 ст. 46.4 Закона об электроэнергетике, пп. «г» п.12 Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 86 «О штабах по обеспечению безопасности электроснабжения», Региональным штабом по обеспечению безопасности электроснабжения Пермского края 6 ноября 2024 года принято решение по привлечению сил и средств ПАО «Россети Урал» для ликвидации аварии.

В результате аварийная ситуация была устранена.

Мнение: —

Алексей РАВИНСКИЙ,
генеральный директор
Zapusk Group:

«На практике часто возникают разногласия из-за сложности взаимодействия между участниками рынка, различий в их интересах и отсутствия четких правил по использованию объектов электросетевого хозяйства. Эти споры носят системный характер и усложняют работу энергокомпаний.

Например, споры о границах ответственности. Компании часто не могут прийти к соглашению о том, кто несет ответственность за определенные участки электросетевого хозяйства, включая их обслуживание и ремонт. Есть трудности в согласовании тарифов за использование электросетевого оборудования.

Неспособность договориться приводит к финансовым спорам и судебным разбирательствам, увеличивая издержки и создавая административные барьеры. Некоторые организации уклоняются от заключения обязательных договоров или затягивают процесс их подписания. Вероятно, это связано с несогласием по финансовым условиям или условиям эксплуатации. Такие ситуации часто разрешаются через судебные инстанции, растягивая сроки реализации проектов.

Многие проблемы можно минимизировать за счет разработки более четких и унифицированных правил взаимодействия. Необходимо стандартизировать условия оплаты и эксплуатации объектов, а также детально прописать границы ответственности. Это снизит количество споров и упростит заключение договоров.

Дополнительно — усилить контроль за исполнением соглашений и внедрить механизмы досудебного урегулирования, чтобы сократить издержки и время на разрешение конфликтов».



Алексей МИРОНОВ
Illustration by @storyset

Власти готовят рецепт спасения углепрома

В ближайшие месяцы Минэнерго представит Правительству РФ программу спасения углепрома, оказавшегося в сложной ситуации. Статистические данные по итогам работы угольщиков в прошлом году и неутешительные прогнозы аналитиков рынка говорят о том, что без государственной поддержки отрасль ждет негативные последствия.

От проекта — к мерам

Федеральные власти оказывают активную поддержку угольной отрасли с конца 2024 года — мониторится финансово-экономическое состояние компаний, контролируется ситуация на приостановивших работу предприятиях. Минэнерго занимается разработкой мер поддержки угольщиков.

«Мы объединили всех владельцев полувагонов, РЖД, Минтранс, владельцев портов и начали вместе разрабатывать меры, которые позволили бы уменьшить расходы на логистику, — рассказал представителям СМИ министр энергетики РФ Сергей Цивилев в кулуарах форума «Энергопром». — И наша совместная работа уже принесла свои плоды».

К примеру, РЖД выразили готовность нарастить объемы перевозки угля, сосредоточив внимание на восточном направлении.

Также следует установить мораторий на повышение тарифов РЖД до конца года, монополия должна отменить 10% индексацию тарифа за порожний пробег и вернуть скидку 12,8% при перевозках на Запад.

Проект антикризисной программы угольной отрасли РФ Минэнерго представило властям еще в середине марта текущего года. Предлагаемый рецепт спасения следующий: введение мер по совершенствованию логистических процессов, развитие международного сотрудничества, поддержка угледобывающих регионов и моногородов, финансовая и налоговая поддержка предприятий отрасли. Угольные компании получают финансовую помощь через льготные кредиты, отсрочки по налогам и взносам, а также компенсацию процентов по инвестиционным кредитам.

При этом одной из главных задач программы является сохранение объемов экспорта угольной продукции и привлечение в отрасль инвестиции, необходимые для обеспечения добычи угля, сообщило Минэнерго.

По предварительной оценке российского энергетического ведомства, общий объем бюджетных и внебюджетных вливаний в отрасль в 2025 году составит 178 млрд руб. Без этого экспорт может снизиться до 166,5 млн тонн против 223 млн тонн в 2021 году.

Тревожная статистика

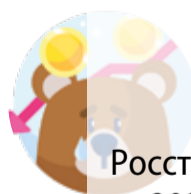
Показатели, фиксируемые в отрасли в последнее время, вызывают серьезную тревогу. Так, в настоящее время в предбанкротном состоянии находится почти три десятка угольных компаний России. Их общий объем добычи оценивается в 40 млн тонн в год. Примерно у 60 компаний убыток находится в диапазоне «выше среднеотраслевого», а это еще 126 млн тонн. Таким образом, больше трети российской угледобычи под угрозой кризиса.

По итогам 2024 года объем добычи угля в России составил 438,6 млн тонн, что



С 2022 года, по данным Минэнерго, российская угольная отрасль понесла **финансовые потери, оцениваемые в 2,1 трлн рублей.**

На снижение доходов повлияли санкционные ограничения, рост тарифов инфраструктурных монополий и усиление налогового давления.



Росстат: за 2024 год сальдированный **убыток** всех угольных компаний России достиг **112,6 млрд руб.**, хотя еще годом ранее фиксировалась **прибыль** в 374,7 млрд руб.

на 0,2% меньше результатов 2023 года. Около 9% от общего объема производства — доля угольных предприятий, находящихся на грани банкротства.

Примерно 50% угольных предприятий России в прошлом году стали убыточными. Доходы отрасли сократились на 19%, составив 1,8 трлн рублей, а суммарные убытки до налогообложения достигли 129 млрд рублей.

Согласно сообщениям, появившимся в части СМИ со ссылкой на Минэнерго, причина основной части убытков — в размере 1,2 трлн рублей — международные санкции и внешние вызовы. Около 820 млрд рублей было утрачено из-за увеличения тарифной нагрузки и налоговых изъятий внутри страны.

Экспортные ограничения обернулись потерей более 500 млрд рублей, так как поставку угля в страны с высокой маржинальностью были остановлены или снижены. Речь идет про Европу, Японию, Южную Корею и Тайвань. Если в 2021 году доля этих направлений в общем экспорте составляла 53%, то по итогам 2024 года на них пришлось лишь 14% экспорта.

Из суммы санкционных потерь 390 млрд рублей угольные компании не смогли получить из-за вынужденного снижения экспортных цен и сложностей с расчетами.

Несколько крупных предприятий, таких как «СДС-Уголь» (разрезы «Первомайский» и «Первомайский-3»), ПАО «Южный Кузбасс» (шахта «Ольжерасская-Новая»), АО «УК «Северный Кузбасс», ООО «УК «Анжерская-Южная», временно приостановили работу в связи с убытками и сокращением объемов сбыта. А ООО «Шахта «Инская» проходит процедуру банкротства.

Повод для оптимизма

Между тем, потребление угля в мире за последнюю четверть века увеличилось на 80%. При этом запасы собственных ресурсов у других стран, включая те, что находятся в Юго-Восточной Азии, не столь велики. Подобная ситуация открывает перспективы для увеличения объемов поставок российского угля на ключевые внешние рынки.

Рассматривая возможности развития угольной промышленности, власти РФ признают, что для этого необходимо найти варианты решения ряда трудных задач в сфере логистики и снижения затрат компаний на транспортировку энергоресурса.

В приоритете — повышение пропускной способности Восточного полигона железных дорог и объема перевозок по нему, строительство новой инфраструктуры, наращивание производства достаточного количества мощных локомотивов и инновационных, более грузоподъемных вагонов.

«Надо детально рассмотреть и дополнительные механизмы, которые позволят обеспечить уверенное развитие Кузбасса

и других наших угледобывающих районов», — отметил глава Правительства РФ Михаил МИШУСТИН.

Положительные примеры

Хотя многие предприятия закончили 2024 год с убытками, в отрасли около 46% компаний оказались устойчивы к резкому спаду спроса. К ним относятся крупные игроки: СУЭК, «Кузбассразрезуголь», «Эльга», «Восточная горнорудная компания» и другие. Добиться таких результатов позволяет целый комплекс факторов, главные из которых — вертикальная интеграция производств, близость к рынкам Азии, финансовые вливания в модернизацию производства, логистика, а также отсутствие долговой нагрузки.

К примеру, «Эльга», ведущая разработку одноименного угольного месторождения, инвестирует в транспортную инфраструктуру. Компания построила собственную Тихоокеанскую железную дорогу, которая берет свое начало на месторождении и проходит до морского терминала в Охотском море. Также у компании имеется железнодорожная ветка Эльга — Улак, связывающая Эльгинское месторождение с БАМом. Благодаря «Эльге» Якутия нарастила объемы добычи угля на 28%, доведя этот показатель в прошлом году до 49,4 млн тонн, тогда как предприятия Кузбасса снижали показатели.

Другие угольщики рассчитывают на Восточный полигон, но для увеличения экспорта в страны Азии он пока не может обеспечить достаточную пропускную способность.

Новые возможности для поставок угля на внешние рынки открывает запуск комплекса перегрузки угля «Лавна» на западном берегу Кольского залива. Комплекс является составной частью проекта «Комплексное развитие Мурманского транспортного узла». В рамках проекта ведется строительство угольного перегрузочного комплекса мощностью перевалки 18 млн тонн в год, специальной железнодорожной линии, обустройством акватории порта. Первая партия угля была отгружена в конце марта 2025 года. Президент России Владимир ПУТИН, принявший участие в церемонии в режиме видеоконференции, выразил уверенность, что открытие терминала станет хорошим вкладом в увеличение пропускной способности арктических портов, в создание дополнительных возможностей для угледобывающей промышленности.

«Отмечу, кстати, что уголь, который сейчас будет отгружаться, из Кузбасса. Новые мощности позволяют диверсифицировать логистику поставок кузбасского угля на внешние рынки», — подчеркнул глава государства.

Затянуть пояса

Но несмотря на предлагаемые меры, которые, вне всякого сомнения, будут приняты и начнут реализовываться, улучшение ситуации на угольном рынке в ближайшее время маловероятно. Фьючерсные цены на австралийский уголь, который является эталоном для азиатского рынка, в марте снизились до минимальных значений за последние четыре года. Без поддержки со стороны государства прогнозируемое уменьшение объемов добычи угля в 2025 году — 4–6,5%, а по другим оценкам — на 2%. Последний сценарий возможен при положительных тенденциях в отрасли — росте добычи на отдельных месторождениях и вводе в эксплуатацию новой железнодорожной линии.

Наша планета полна загадок и удивительных явлений, созданных энергией солнца, воды и даже живых организмов. Все они имеют свои уникальные характеристики и причины возникновения. Журналист «ЭПР» собрал десять необычных атмосферных явлений, неповторимо и обладает особенной красотой.

ТОП-10 необычных атмосферных явлений



Световые столбы

Световые столбы — это оптическое явление, которое возникает, когда свет отражается от кристаллов льда в атмосфере. Обычно они появляются в холодные зимние вечера, когда температура воздуха опускается ниже нуля.



Радужные облака

2 Радужные облака, или облака с иризацией, представляют собой редкое атмосферное явление, при котором облака окрашиваются в яркие цвета. Это происходит из-за преломления и рассеяния солнечного света через водяные капли или кристаллы льда в облаках. Радужные облака чаще всего наблюдаются в высоких облаках, таких как перистые или перисто-слоистые. Их яркие цвета создают впечатляющее зрелище на фоне голубого неба.

Световые столбы могут быть видны как вертикальные полосы света, которые поднимаются вверх или опускаются вниз от источника света, например, уличных фонарей или солнца. Это зрелище завораживает и создает иллюзию, что свет «вытягивается» в небо.

Светящиеся моря

Светящиеся моря — это феномен биолюминесценции, который наблюдается в некоторых океанах и морях. Микроскопические организмы, такие как динофлагелляты, излучают свет при механическом воздействии на них (например, при волнении воды). Это создает эффект светящегося моря ночью, когда волны разбиваются о берег или когда кто-то плавает в воде. Яркие синие огни создают магическую атмосферу и привлекают внимание туристов и исследователей.



Кровавое солнце

Кровавое солнце — это эффект, который возникает во время солнечного затмения или при наличии большого количества дыма и пыли в атмосфере. Когда солнечный свет проходит через загрязненный воздух, он рассеивается таким образом, что солнце выглядит красным или оранжевым. Это явление часто наблюдается после лесных пожаров или вулканических извержений, когда частицы пыли и дыма поднимаются в атмосферу.



Огни святого Эльма

Огни святого Эльма — это атмосферное явление, проявляющееся в виде голубоватого свечения, возникающего на острых концах объектов, таких как мачты кораблей или вершины зданий.

Это явление связано с электрическими разрядами в атмосфере, часто наблюдаемое во время грозы. Огни считались предвестниками шторма и вызывали страх и восхищение у моряков.



Полярное сияние

Полярное сияние — одно из самых красивых атмосферных явлений на планете. Оно возникает из-за взаимодействия солнечного ветра с магнитным полем Земли и атмосферными газами на высоте около 100 километров над полюсами планеты. Полярное сияние (северное) проявляется в виде ярких цветных полос света (зеленого, красного и фиолетового), которые танцуют по ночному небу.



Фата Моргана

Фата Моргана — это оптическое явление, которое возникает из-за преломления света в слоях воздуха с разной температурой. Оно может создавать иллюзии

объектов на горизонте: например, корабли могут казаться висящими в воздухе или же здания могут выглядеть, как будто они находятся на воде. Фата Моргана чаще всего наблюдается над морем или большими озерами.

Алмазная пыль

Алмазная пыль — это редкое атмосферное явление, возникающее при низких температурах, когда кристаллы льда образуются в воздухе. Эти кристаллы искрятся на

солнце, создавая эффект, напоминающий блеск драгоценных камней. Чаще всего алмазную пыль можно наблюдать в Арктике и Антарктике, но можно увидеть в любом месте при ясном небе и температуре воздуха от -10 до -15 °C.

Гало

Гало — это оптическое атмосферное явление, представляющее собой кольца или дуги света, которые окружают солнце или луну. Оно возникает из-за преломления и отражения солнечного света в кристаллах льда, находящихся в высоких облаках. Гало может проявляться в виде ярких кругов, иногда с цветными краями, создавая завораживающее зрелище.



Атмосферные гравитационные волны

Атмосферные гравитационные волны возникают из-за взаимодействия воздушных масс с рельефом местности (например, горами). Эти волны могут создавать красивые «волнистые» облака на больших высотах и приводить к образованию так называемых «облачных волн». Они могут быть видны как длинные полосы облаков вдоль линии горизонта.

Ксения ЗОЛЬНИКОВА

Отечественные решения

Достижения в области локализации, передовые разработки в области электротехники, светотехники и автоматизации и уверенность в своей конкурентоспособности продемонстрировали российские компании — участники выставки «Электро».

ТРЕНД НА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Компания «НЭК» (Национальная энергетическая компания) на своем стенде представила современные технологические решения для энергетики и промышленности, а также оборудование, изготовленное на производственных площадках группы: «Мосэлектросит», «РТК-ЭЛЕКТРО», «Юнител Инжиниринг», «Завод НАРТИС».

Посетители могли ознакомиться с образцами КРУЭ серии К-131-Э, НКУ, различными исполнениями токопроводов и шинпроводов, зарядной станцией для электромобилей и современными счетчиками учета электроэнергии.



Алексей ИЛЬБЕКОВ

«Мы привезли на выставку передовые разработки нашей компании, — рассказал **Алексей ИЛЬБЕКОВ, директор электротехнического дивизиона «НЭК».** — В их числе моноблок 20 кВ производства «Мосэлектросит». Он полностью разработан инженерами компании, изготавливается на нашем заводе. Уровень локализации — порядка 80%».

Также на стенде Группы НЭК — шкаф релейной защиты, где использована передовая технология чебоксарской «Юнител Инжиниринг».

Еще одно из направлений — интеллектуальные приборы учета от «Завода НАРТИС», который находится в Череповце. У предприятия большая номенклатура выпускаемой продукции и высокий уровень локализации.

«Придерживаемся тренда на импортозамещение и максимально локализуем производство, а также работаем над созданием новых продуктов, — констатировал Алексей Ильбеков. — В НЭК работают инженеры-разработчики, а также есть свой институт НЭК Тех, на базе которого разрабатываются новые изделия. Поэтому планов у нас очень много. Надеюсь, на следующий год мы покажем наши новые разработки».

МИКРООМЕТРЫ ИЗ ЧЕЛЯБИНСКА

Предприятие «Челэнергоприбор» больше 20 лет разрабатывает и производит измерительные приборы промышленного назначения.

«Мы привезли приборы для обслуживания и диагностики трансформаторов, — рассказал **Александр ВОЛОВИЧ, заме-**

ститель директора «Челэнергоприбор». — В том числе новые микроомметры ИКС-40 в мобильной версии и в версии для электролабораторий».

Предприятие каждый год выпускает новинки. В прошлом году пополнило ассортимент двумя новыми приборами: микроомметром ИКС-40А и вольтамперфазометром ВФМ-4. В этом году также планирует обновить линейку продукции.

65 ЛЕТ НА РЫНКЕ

На выставке «Электро» ОАО «Электроприбор», отметившее в этом году 65-летие, представило линейку цифровых приборов и преобразователей, приборов контроля качества электроэнергии серии ЩМК, а также новинки — многофункциональные приборы серии ЩЦП120, Е920ЭЛ и Е921ЭЛ, отвечающие актуальным требованиям систем АСУТП, ССПИ и АСКУЭ, которые планируются к серийному выпуску в ближайшее время.

Выпускаемая продукция имеет высокую степень локализации и соответствует актуальным нормативным документам ПАО «Россети».

«На сегодня большая часть выпускаемой серийной продукции



Алексей КЛЮКИН

прошла экспертизу российского производства и внесена в реестр Минпромторга. Они заменяют большую категорию приборов, которые раньше поставлялись только из европейских стран» — подчеркнул **Алексей КЛЮКИН, ведущий специалист отдела маркетинга завода «Электроприбор».**

МОНОБЛОК ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Новое оборудование российского производства представила на «Электро-2025» и компания «СиЭнСи Электрик». Это моноблок, комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией, локализованный в Российской Федерации.

«До сих пор мы поставляли исключительно оборудование китайского производства. Производство же данного моноблока локализовано на территории Российской Федерации, на сборочной площадке компании, — пояснил **Максим КАРЛОВ, менеджер по продукту среднего напряжения в компании CNC Electric.**

В ближайшее время компания планирует провести аттестацию данного локализованного оборудования в ПАО «Россети» и получить экспертное заключение комиссии.



Максим КАРЛОВ

«Моноблок изготовлен по требованиям Россетей. Соответственно, соблюдены даже мелкие нюансы, — пояснил Карлов. — Кроме того, мы можем поставлять данное оборудование очень оперативно, за короткий промежуток времени. Это гораздо быстрее, чем привозить его из Китая.

Кроме того, мы можем оборудовать этот моноблок релейной защитой любого производителя, аккредитованного в Россетях. Готовы поставлять его на объекты».

КРАЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Продукцию собственного производства привезла на «Электро» компания «КР Автоматизация».

«Предприятие находится в городе Владимире, производство постоянно растет, развиваемся, ставим новые линии, — поделился **Александр МОРОЗОВ, директор по развитию компании «КР Автоматизация».** — Исторически Владимир — край асинхронных электродвигателей. Поэтому мы поставляем на рынок не только электрику и электронику: контроллеры, ЧПУ, преобразователи частоты, сервоприводы, но и механические части станков, линий, конвейеров: асинхронные двигатели, редукторы, мотор-редукторы, шпин-



Александр ВОЛОВИЧ



Александр МОРОЗОВ

дели, фрезерные головы и так далее. Успешно замещаем как европейские бренды, ушедшие в 2022 году, так и конкурируем с китайскими компаниями, которые были. У нас неплохо получается, расширяем свои компетенции, активно развиваемся и растем. Новинки выпускаем каждый год».

МНОГОЕ СДЕЛАНО

Посетители стенда «Систэм Электрик» могли ознакомиться с полным портфелем изделий компании: электроустановочные изделия, оборудование конечного распределения, силовое оборудование, оборудование для промышленной автоматизации. В том числе это 6–10 кА аппараты, 10 кА УЗО, 6 кА дифференциальные автоматы, выключатели нагрузки, блоки дифференциального тока. И комплекс аксессуаров, независимых расцепителей, которые имеют сквозную совместимость со всеми этими устройствами.

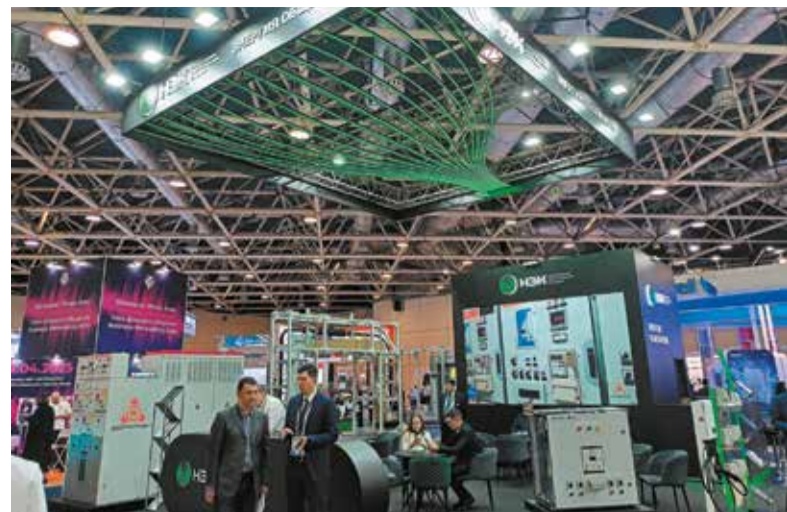
«На нашем стенде можно увидеть все достижения компании за последние годы. А их было достаточно много с 2022 года, когда компания начала активно трансформироваться», — рассказал **Александр ЧУВИЛКИН, директор по маркетингу направления «Конечное распределение» компании «Систэм Электрик».**



Александр ЧУВИЛКИН

В их числе и новинки, например, последняя серия в направлении конечного распределения Systeme9. Это флагманская серия, запущенная в апреле 2025 года, представленная в высокоценовом сегменте.

«Последние несколько лет мы очень активно развивали свое производство, в частности, запустили производство нового модульного и силового оборудования, электроустановочных изделий, новых устройств промышленной автоматизации», — подчеркнул Александр Чувилкин.



Акцент — на локализации и новинках

«Мы стараемся обеспечить рынок максимально удобными и современными технологиями», — подчеркнул **Сергей ЕФИМОВЫХ**, менеджер по продукции компании ДКС.

В этом году ДКС сделала акцент на модульных автоматических выключателях. Эта новинка в 2024 году стала уже флагманским продуктом в ассортименте компании. Сейчас модульные автоматические выключатели ДКС производит на собственном предприятии в Твери, где расположены не только производственные, но и тестовые линии.



Сергей ЕФИМОВЫХ

«Один из важнейших параметров автоматического выключателя — обеспечение надежной защиты, — пояснил Сергей Ефимовых. — А надежно защищать он будет, только если мы будем контролировать каждый шаг производства этого продукта.

Причем не только контролировать, но и тестировать. Одно из важных конкурентных преимуществ наших аппаратов в том, что каждый автоматический выключатель при выпуске с линии проходит тестовые испытания. 100% нашей продукции проверены и на склад поступают полностью работоспособными и готовыми обеспечивать максимальную защиту».

У компании ДКС — большие планы по локализации, по разработке новых продуктов и расширению ассортимента. Поэтому практически каждый квартал появляются новинки — современные инновационные продукты. Многие из них были представлены на стенде компании на выставке «Электро-2025».

100% российское производство

АО «Хакель» — российское предприятие с более чем 20-летней историей реализует свою продукцию как отечественным заказчикам, так и в страны СНГ. Весной компания запускает первую очередь линии по производству электронных компонентов — оксидно-цинковых варисторов.



Сергей СОЛОВЬЕВ

«Важно, что это производство варисторов полного цикла, — прокомментировал **Сергей СОЛОВЬЕВ**, директор по дистрибуции компании АО «Хакель». — Мы полностью реализуем всю технологическую цепочку. Это позволяет компании получать все необходимые рос-

сийские сертификаты. В частности, продукция предприятия включена в реестр Минпромторга, имеет специализированные сертификаты Газпрома. Мы являемся российским производителем на 100%».

В числе продукции компании, которую можно было увидеть на

«Электро-2025»: источники питания, релейные модули.

А также УЗИП для телекоммуникационного оборудования, оборудования Ethernet и PoE, для защиты компьютеров, слабочных систем, специфические изделия для защиты уличных LED-светильников и УЗИП для защиты силовых линий до 1000 В. А также внешние системы молниезащиты и заземления, НКУ.

Раз в одну-две недели выпускаются новинки. Например, из последних — релейные модули.

«Ассортиментная матрица компании постоянно расширяется, на сегодня она включает более 2 тысяч позиций и постоянно модернизируется», — резюмировал Сергей Соловьев.

Новый токопровод

Активно работает над локализацией продукции и компания «РТК-ЭЛЕКТРО».

«У нас есть далеко идущие планы по локализации производства высоковольтных кабельных муфт в России, — отметил **Сергей СПОРЫШЕВ**, коммерческий директор «РТК-ЭЛЕКТРО» (входит в группу компаний НЭК). — Строим новую площадку в Павловском Посаде, на которой будем производить высоковольтное оборудование, соединительные и концевые кабельные муфты».

Также компания минимум два раза в год выпускает новинки. В прошлом году вывела на рынок токопровод с экструдированной изоляцией. Сейчас выполняет уже



Сергей СПОРЫШЕВ

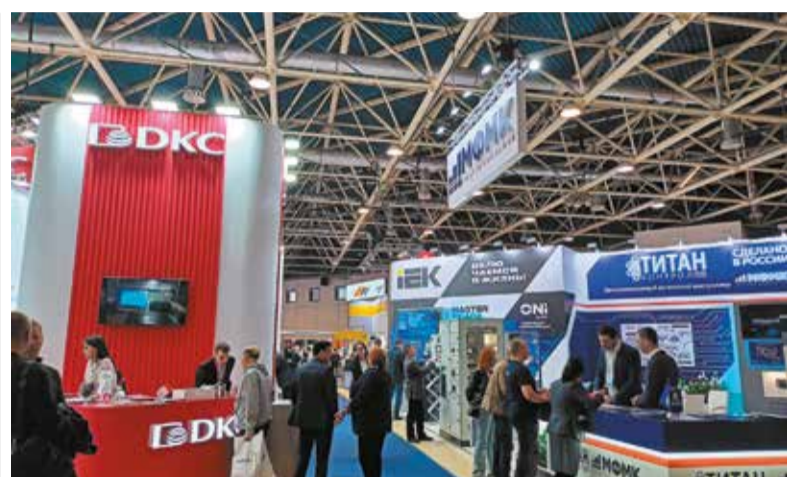
второй заказ на поставку этой продукции.

«Новинка этого года — токопровод на 110 кВ. В компании рассчитывают в ближайшее время запустить серийное производство этой продукции. «Наша новинка ТПЛ — единственный литой токопровод российского производ-

ства, предназначенный для работы на номинальном напряжении 110 кВ. Мы первые и единственные в России, кто производит продукцию с такими характеристиками», — подчеркнул Сергей Спорышев.

В планах «РТК-ЭЛЕКТРО» — запустить производство муфт.

На выставке можно было ознакомиться с традиционной продукцией компании. Это современное энергетическое оборудование собственного производства в высоком (110 кВ), среднем (до 35 кВ) и низком (до 1 кВ) классах напряжения: пофазноизолированные токопроводы с RIP-изоляцией ТПЛ, комплектные токопроводы с литой изоляцией ТКЛС, пожаростойкие шинопроводы с литой изоляцией ТКЛС, современные шинопроводы «сэндвич»-типа ШМС.



Конкурентов не боимся

Не опасается возвращения зарубежных компаний на российский рынок и компания «АКЭЛ».



Алесь ЗАЙЦЕВ

«Мы выпускаем качественные продукты и можем уверенно конкурировать с зарубежными производителями, — уверен **Алесь ЗАЙЦЕВ**, инженер технической поддержки продаж компании «АКЭЛ». — Компания представила выключатели нагрузки с предохранителями, которые по цене являются хорошей альтернативой автоматическим выключателям.

Мы часто выпускаем на рынок новинки, и одна из них — частотный преобразователь AktiVar AKV810 с IP54, в габарите чуть больше, чем IP20. Также на выставке были представлены вакуумные контакторы до 3600 А, ко-

торые отличаются надежностью, длительным сроком службы, меньшим количеством технического обслуживания и безопасностью.

Мы стараемся идти в ногу со временем, конкуренты не дремлют. Наш успех и наше предложение для потребителей — это надежность, компактность и высокое качество. Это залог нашего успеха».

Будем только рады

Готова к возвращению крупных зарубежных игроков и производитель источников беспроводного питания (ИБП) компания Иппон.



Кристина ВИШНЕВЕЦКАЯ

«Иппон была всегда лидером рынка, в том числе и конкурируя с зарубежными вендорами. Так что мы будем только рады их возвращению, потому что конкуренция всегда на пользу рынку», — пояснила **Кристина ВИШНЕВЕЦКАЯ**, директор по развитию компании Иппон.

Обновленную продуктовую линейку Иппон можно было увидеть на стенде компании на «Электро-2025». В частности, технологически новый продукт компании — ИБП с натриевыми батареями, который работает в экстремальных условиях от минус 20 до минус 40 градусов. А значит, интересен всем заказчикам, которые ведут деятельность в тяжелых погодных условиях.

«Традиционно товарная группа «Источники беспроводного питания» является достаточно консервативной, тем не менее мы идем в ногу со временем и стараемся регулярно обновлять линейки продукции, — уточнила Кристина Вишневецкая. — Получаем качественную обратную связь от заказчиков, принимаем во внимание их пожелания и выпускаем новые продукты».

Беседовала
Славяна РУМЯНЦЕВА

Расширяя географию

О выходе на рынки новых регионов и стран российские компании рассказали в ходе РМЭФ.

«В последнее время в мире наблюдается значительный спрос на российское оборудование различных направлений, начиная от солнечных панелей и заканчивая оборудованием для газотранспортных систем, — рассказал «ЭПР» заместитель председателя подкомитета по энергетике Международного комитета РСПП Александр МАХРОВ. — В основном это дружественные страны, в том числе Индия, Иран, страны СНГ и многие другие. Большой интерес к продукции российских

производителей и у африканских государств.

Российский рынок энергооборудования развивается и занимает в мире достойное место. Кроме того, у нас есть хедлайнер, лидер по поставкам оборудования и строительству — это атомная энергетика. Росатом строит атомные блоки в Турции и в Египте, во многих странах предполагается строительство, речь идет о порядка 40 блоках.

Поэтому я уверен в перспективах международного сотрудничества в области поставок оборудования для энергетики».



Александр МАХРОВ

Одно из крупнейших предприятий по производству кабельно-проводниковой продукции — завод «Спецкабель» — поставляет свою продукцию в страны ближнего зарубежья и планирует наращивать поставки, продолжая расширять географию продаж. На выставке компания представила разработки, применимые для энергетического сектора.

«Наша продукция применяется в нефтегазовой отрасли, в энергетике, в морских и инфраструктурных проектах. «Спецка-

бель» — научно-производственное предприятие, поэтому практически все, что мы выпускаем, — наши собственные разработки, — пояснил заместитель руководителя по работе с проектными организациями Николай АКСЕНОВ. — Мы работаем со всеми регионами России. Поставляем свою продукцию в Беларусь, Казахстан и другие страны ближнего зарубежья. Качество некоторой продукции превосходит немецкие образцы, поэтому ею заинтересовались китайские производители и в предыдущем году мы начали поставки в КНР.



Николай АКСЕНОВ

«По всей России и ближнем зарубежье поставляет свою продукцию «Радиус Автоматика». «Нет ни одного региона в России, где бы не стояла наша продукция. Кроме того, выходим сейчас и на мировой рынок. Наше оборудование уже в большом количестве используется в странах СНГ. Узбекистан, Казахстан, Киргизия и Беларусь пользуются нашим оборудованием. Работаем и с но-

выми территориями», — прокомментировал руководитель отдела поддержки потребителей «Радиус Автоматика» Дмитрий ПИСАРЕНКО.

На РМЭФ компания привезла разные направления своей продукции, в числе которых дуговая защита, компактные терминалы и устройства для работы с переменным током, а также варианты быстрой замены адаптеры.



Дмитрий ПИСАРЕНКО

Производство компании ИНГК расположено на двух площадках в городе Перми. Предприятие производит газоперекачивающие агрегаты серии «Иртыш», компрессорные установки, энергетические газотурбинные агрегаты и компоненты для всех этих устройств.

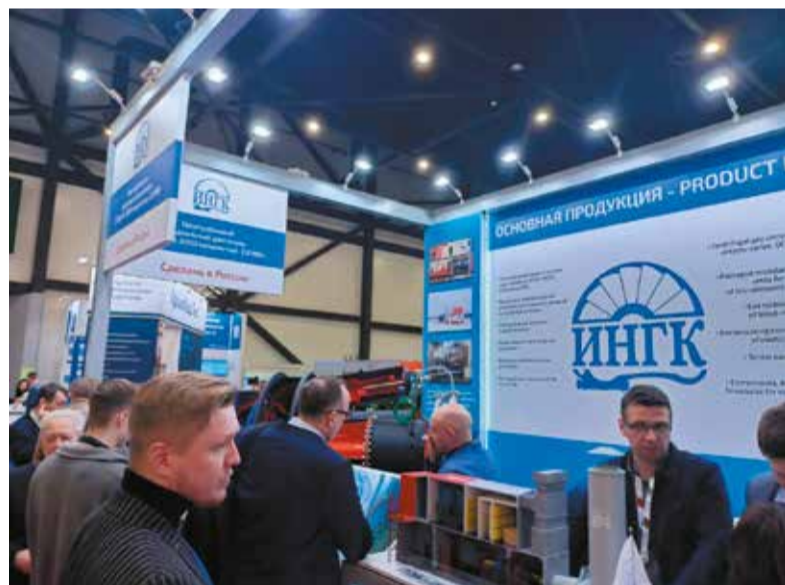
За 15 лет работы компания поставила около 80 газоперекачивающих агрегатов и 60 компрессоров, сейчас внедряет в производство энергетический газотурбинный агрегат. Он обеспечивает производство электроэнергии за счет природного либо попутного нефтяного газа

для снабжения временных поселков.

«Оборудование поставляем практически всем нефтегазовым компаниям Российской Федерации и стран дальнего и ближнего зарубежья. Рассматриваем возможные варианты работы по всему миру. Выполняли поставки в Республику Конго и Камерун. Кроме того, наш энергоагрегат — отличное решение для обеспечения энергоснабжением удаленных территорий Крайнего Севера и Арктики», — пояснил председатель совета директоров «ИНГК» Игорь ТУРУСОВ.



Игорь ТУРУСОВ





Андрей ПУСТОВОЙТ



Дмитрий ЗАЙНИЧКОВСКИЙ

Группа компании ЭНЭЛТ развивает три основных направления. Это производство и проектирование щитового электрооборудования (основные потребители — производственные компании, объекты генерации и распределения электроэнергии), климатические шкафы для мобильных операторов и автономные гибридные энергокомплексы, обеспечивающие сокращение потребления дизельного топлива и снижение выброса CO₂.

Гибридные энергокомплексы включают опорную дизельную генерацию, источники возобновляемой энергии, накопитель, который позволяет управлять переходными процессами и увеличивать срок энергоснабжения от ВИЭ, и систему управления и инверторы.

Гибридные энергокомплексы предназначены для генерации в удаленных поселках, на изолированных территориях, где нет сетевой генерации.

Они позволяют повысить социальную значимость этих регионов и также привлечь инвесторов для развития бизнеса, добычи полезных ископаемых. Поэтому ЭНЭЛТ поставляет свое оборудование в Арктику, Якутию, на Камчатку.

«Помимо гибридных комплексов мы поставляем другое свое оборудование по всей России, в том числе на новые территории для восстановления инфраструктуры. Ведутся поставки в Казахстан и Узбекистан», — рассказал директор по продажам ЭНЭЛТ Андрей ПУСТОВОЙТ.

Уральский завод противогололедных материалов (УЗПМ) представил линейку противогололедных материалов «Бионорд», которые предназначены для обработки дорог и территорий в зимний период. Продукция обеспечивает высокую скорость плавления льда, безопасна при температуре до -30°C и не вредит лапам животных и обуви. Кроме того, расход материала заметно ниже по сравнению с привычной песко-соляной смесью, что позволяет значительно экономить ресурсы.

Есть у компании и эффективные решения для межсезонного содержания дорог — «Бионорд Шампунь» и «Бионорд Антипыль». «Бионорд Шампунь» — специализированное средство для мытья и обезжиривания дорожных покрытий, пешеходных зон и тротуаров, объектов городской инфраструктуры. «Бионорд Антипыль», в свою очередь,

является эффективным и экологичным решением для обеспыливания урбанизированных территорий.

Вся продукция «Бионорд» обладает полным пакетом разрешительной документации и относится к 4-му классу опасности (малоопасные), что подтверждает высокий уровень экологической безопасности.

Основное производство Уральского завода противогололедных материалов — УЗПМ — находится в Пермском крае. Удобная логистика позволяет компании поставлять продукцию как в регионы Центрального и Северо-Западного округа, так и на Урал, Сибирь и Дальний Восток.

«Сегодня эффективные решения УЗПМ применяются в более 50 регионах РФ, при этом география поставок постоянно расширяется — не только в России, но и за ее пределами. Мы ведем

активную работу по увеличению нашего присутствия и в странах ближнего зарубежья», — резюмировал заместитель директора ТД УЗПМ Дмитрий ЗАЙНИЧКОВСКИЙ.

На выставке компания представила линейку противогололедных материалов, которые предназначены для обработки дорог и территорий в зимний период. Продукция имеет полный комплект разрешительных документов, она безопасна (4-й класс опасности), имеет положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Есть у компании и решение для межсезонного содержания дорог — Бионорд-шампунь. И Бионорд-антипыль — средство для борьбы с пылью в летний период и межсезонье. Также оно активно применяется на угольных предприятиях и в компаниях, которые занимаются добычей и транспортировкой полезных ископаемых.



Евгений ПАНЧЕНКО

Компания «Арьергард» активно работает в Северо-Западном регионе и планирует расширять географию проекта.

Программно-аппаратный комплекс, который компания представила на РМЭФ-2025, призван объединить производителей разных устройств и приборов, средств обнаружения беспилотных летательных аппаратов,

подавлений и, соответственно, борьбы с ними, в единую систему под единым управлением.

«Каждый из этих приборов по факту требует отдельного ПО, отдельного оператора. Мы же решаем этот вопрос, объединяя все это в единое программное обеспечение», — подчеркнул представитель компании «Арьергард» Евгений ПАНЧЕНКО.

Материалы подготовила Славяна РУМЯНЦЕВА

ЦИФРОВАЯ ЦИФР10
ИНДУСТРИЯ
ПРОМЫШЛЕННОЙ
РОССИИ

ЦИФР.RU

2-5 ИЮНЯ, 2025
РОССИЯ, НИЖНИЙ НОВГОРОД

///ДЕСЯТАЯ ЮБИЛЕЙНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ ЦИФР

ФОРУМЫ РНКТ
Обустройство нефтегазовых месторождений
ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ

21-22 мая 2025 года
Отель Лесная Сафмар
Москва

ГЛАВНАЯ ЦЕЛЬ ФОРУМА
Представить и обсудить современные принципы и технологии обустройства наземных и морских месторождений нефти и газа, а также тренды и запросы индустрии по декарбонизации в мире и в России.
+7 (495) 488-6749 info@rnkt.org www.forumneftegaz.org

ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ
ГРП-2025:
Технологии внутрискважных работ, ГРП и ГНКТ

27-28 мая 2025 года
Отель Лесная Сафмар
Москва

ГЛАВНАЯ ЦЕЛЬ ФОРУМА
Создать неформальную площадку для обмена опытом профессионалов и поделиться опытом и новыми разработками проведения ГРП и МГРП (многостадийного гидравлического разрыва пласта) и технологиями ГНКТ (гибкая насосно-компрессорная труба), а также технологиями заканчивания скважин для МГРП, технологиями диагностики и мониторинга ГРП и, конечно, опытом применения и разработки программного обеспечения для всех технологических процессов интенсификации работы скважин.
+7 (495) 488-6749 info@rnkt.org wellstim.rnkt.org

ros mould
rosplast
3D-TECH
by rosmould

Международная выставка пресс-форм, штампов, инструмента и производственных технологий
Международная выставка оборудования и материалов для производства изделий из пластмасс
Международная специализированная выставка оборудования и материалов для аддитивного производства

17-19 июня 2025
МВЦ «Крокус Экспо», Москва

20 ЛЕТ
в отличной форме

QR code

Промокод для получения бесплатного билета
RM25-ENQVC

АА GEFERA MEDIA

XXIX БЕЛОРУССКИЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

ENERGY EXPO

energyexpo.by

green
industry

e
trans

oil & gas
technologies

ATOMEXPO
Belarus

exp-light

water & air
technologies

eCity

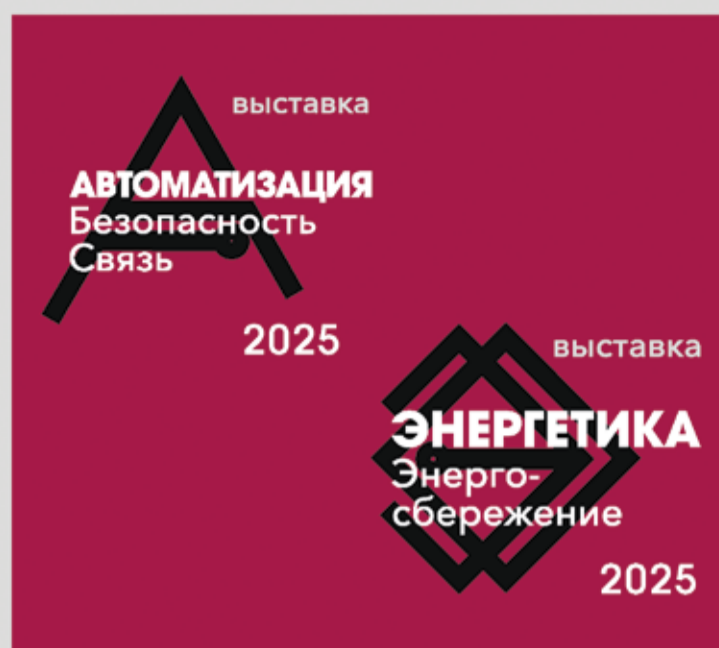
14-17 октября

Минск
Беларусь 2025

Минск, пр. Победителей, 20/2



ЗАО «ТЕХНИКА И КОММУНИКАЦИИ»
Республика Беларусь, 220004, г. Минск, а/я 34
Тел.: +375 17 306 06 06, e-mail: energy@tc.by
<https://www.energyexpo.by>



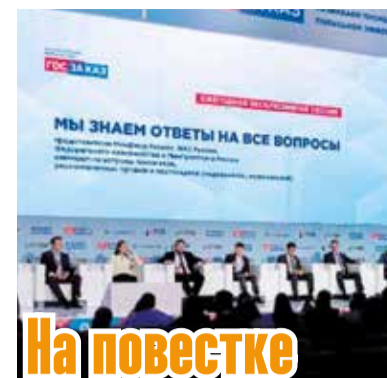
15-17
МАЯ 2025

ХАБАРОВСК
Арена "ЕРОФЕЙ"

Организаторы:



dv.energetika-restec.ru



На повестке
дня —
госзакупки

Роль госзакупок в достижении технологического суверенитета станет главной темой XX юбилейного Форума-выставки «Госзаказ», которая пройдет с 23 по 25 апреля 2025 года в Санкт-Петербурге на площадке КВЦ «Экспофорум». Форум станет ключевой площадкой для обсуждения роли госзакупок в реализации национальных проектов, сообщили организаторы мероприятия.

В рамках мероприятия планируются к обсуждению механизмы стимулирования высокотехнологичных отраслей, развитие отечественной промышленности и реализация масштабных инициатив, направленных на укрепление экономической безопасности.

Министр промышленности и торговли РФ Антон АЛИХАНОВ отметил, что «госзаказ — это не просто распределение бюджетных средств, а важный инструмент инвестиций, который помогает поддерживать отечественных производителей и вести страну к технологическому лидерству».

Санкт-Петербург впервые становится площадкой для проведения юбилейного форума, который на протяжении 20 лет объединяет государство и бизнес, способствуя конструктивному диалогу и поиску новых решений. В числе основных тем выступлений спикеров — модернизация промышленности через государственные закупки, поддержка отечественных производителей, развитие кооперации между участниками и внедрение цифровых решений в управлении госзаказами.

Форум проводится по поручению правительства России и при поддержке правительства Санкт-Петербурга. Он станет площадкой для обмена опытом между представителями Минпромторга, Минфина, Минобрнауки, Минздрава, Минэкономразвития, а также других федеральных и региональных структур и бизнес-организаций. Всего планируется привлечь свыше 10 000 гостей и участников из всех 89 регионов страны.

Роман КОРОЛЕВ



ТЕПЛО И ЭНЕРГЕТИКА
HEAT & ELECTRO

27-29.05.2025

ТИМИРЯЗЕВ ЦЕНТР | МОСКВА

Международная выставка энергетического оборудования для теплоснабжения и электрогенерации на промышленных предприятиях и муниципальных объектах

Весь спектр оборудования для теплоэнергоснабжения промышленных предприятий и ЖКХ: от проектирования до строительства и модернизации

>150
компаний
участников

>6 000
профильных
посетителей

Энергетический
Форум
3 дня отраслевых
конференций



Регистрация на выставку
и бесплатный билет!

+7 495 649 87 75 | marketing@heatelectro.ru | heatelectro.ru

А1 GEFERA MEDIA

XXXIII Международная специализированная выставка технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XV Международная специализированная выставка
**ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА
И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

X Международная специализированная выставка
НЕДРА РОССИИ

VI Специализированная выставка
ПРОМТЕХЭКСПО

3-6 июня 2025

ШИРЕ, ЧЕМ КУЗБАСС!
ГЛУБЖЕ, ЧЕМ УГОЛЬ!

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Выставочный комплекс «Кузбасская ярмарка»,
ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк,
т: 8 (800) 500-40-42

12+

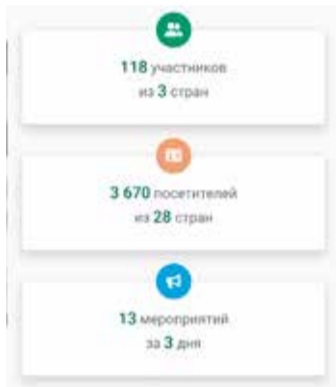
22-24 апреля в Экспоцентре состоятся 6-я международная выставка и форум RENWEX. Мероприятие посвящено вопросам выработки, накопления, передачи электроэнергии, энергосбережению, высокоэффективному использованию электротранспорта и развитию зарядной инфраструктуры.

Около 100 российских и зарубежных производителей, поставщиков и тысячи B2B заказчиков оборудования, технологий для альтернативной энергетики и электротранспорта ежегодно встречаются на площадке RENWEX.

Форум RENWEX — это интенсивный трехдневный диалог с участием бизнеса, ведущих экспертов в области устойчивого развития, альтернативной энергетики, представителей органов власти, энергетических компаний, деловых союзов и ассоциаций о настоящем и будущем отрасли, проблемах и решениях, государственной поддержке, новых горизонтах и перспективных направлениях развития ВИЭ, зарядной инфраструктуры и электротранспорта, систем накопления энергии, локализации технологий. Аудитория форума — более 100 спикеров, более 10 мероприятий, более 2 000 участни-

Приглашаем на мероприятия деловой программы Форума «Энергосбережение, зеленая энергетика и электротранспорт на RENWEX 2025 в Экспоцентре»

Среди спикеров — представители Минпромторга России, Минэнерго России, Комитета по энергетике Государственной Думы ФС РФ, Минэкономразвития России, Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ), ФГУП «НАМИ», НП «Национальное агентство по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии» (НАЭВИ), представители компаний АО «Новавинд», ООО «Юнигрин Энерджи», ПАО «Рус-Гидро», представители Российского энергетического агентства (РЭА), АО «Росатом Возобновляемая энергия», АО МАЗ «Москвич», ПАО «КАМАЗ», ПАО «Россети», ООО «Яндекс. Заправки», НП «НАЭВИ» и многие другие.



Каждый день Форума RENWEX посвящен отдельной теме.

22 апреля

День 1: Зеленая энергетика

Фокус на развитие зеленой энергетики и международное сотрудничество.

Основные темы обсуждения: «Траектория развития зеленой энергетики в России и в мире: что нового?» В центре внимания окажутся новые подходы к устойчивому энергопереходу, международные тренды и вызовы.

«Международное сотрудничество в чистой энергетике». Сессия организована совместно с Национальным координационным центром международного делового сотрудничества, соберет дипломатов, ученых и представителей транснациональных компаний из Египта, ОАЭ, Беларуси и др.

«Развитие интеллектуальной энергетики на изолированных территориях». На сессии под эгидой Корпорации развития Дальнего Востока и Арктики обсудим конкретные технологии для труднодоступных регионов.

«Возобновляемая энергия и ка-

дровый потенциал: вызовы и перспективы». Обсудим, кто и как будет обеспечивать энергетическую трансформацию в будущем.

23 апреля

День 2: Электротранспорт

Фокус дня — электротранспорт и зарядная инфраструктура.

Основные мероприятия:

- Форум «Электротранспорт: от концепции к результатам» — опыт российских производителей электромобилей и планах по развитию зарядной сети.

- Открытая сессия «Зарядись. Заряди. Заработай!» — формат живого диалога между поставщиками решений и потенциальными партнерами.

- Панельная дискуссия «Заряжая будущее» (в двух частях) — площадка для демонстрации новейших технологий, а также питч-сессия, где разработчики представят свои продукты потенциальным инвесторам и заказчикам.

24 апреля

День 3: Энергосбережение и технологии

Тема дня — энергосбережение, микрогенерация и накопители энергии.

Обсудим:

«Практические аспекты собственного энергоснабжения, локальные системы энергоснабжения для бизнеса и инфраструктуры» при участии Ассоциации малой энергетики.

«Малая гидроэнергетика и гибридные энергокомплексы», совместный проект с НАЭВИ и Корпорацией развития Дальнего Востока.

«Системы накопления энергии: потенциал развития научно-производственной базы», интеграция накопителей в энергетические системы, разработка аккумуляторов и вопросы локализации.

Ждем вас 22–24 апреля в ЦВК «Экспоцентр», Павильон «Форум».



Подробная программа форума и спикеры

РОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ

33-я международная выставка

ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

20–23 мая / Уфа 2025

www.gntexpo.ru
+7 (347) 246-41-77
gasoil@bvkexpo.ru

ВК УФА ЭКСПО ул. Менделеева, 158

Реклама ООО «Башкирская выставочная компания» ИНН 0272012500

ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ ЮГА РОССИИ

29-30 ОКТЯБРЯ 2025
СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ
ПЯТИГОРСК

ВСЕРОССИЙСКОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО РАЗВИТИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА И ЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

24-26 СЕНТЯБРЯ

30th МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ВЫСТАВКА

30th INTERNATIONAL SPECIALIZED TECHNOLOGICAL EXHIBITION

СУРГУТ. НЕФТЬ И ГАЗ 2025

SURGUT. OIL & GAS 2025

+7 (3462) 94-34-54
sales@yugcont.ru
sngexpo.ru

Точка взрывного роста — производство генераторов водорода

Эксперты стран БРИКС считают, что конкурентные преимущества страны зависят от развитой системы производства возобновляемой электроэнергии и зеленого водорода. Посмотрим, как это выглядит в цифрах и проектах на земле нескольких стран.



Фото:123RF

ИНФОРМАЦИЯ О СМЕРТИ ЭНЕРГОПЕРЕХОДА СИЛЬНО ПРЕУВЕЛИЧЕНА

Это следует из очередного доклада исследовательской компании BloombergNEF, опубликованного в конце января 2025 года.

Так, мировые инвестиции в «низкоуглеродный энергетический переход» в 2024 году составили 2,08 трлн долларов США, впервые превысив отметку в 2 триллиона. По сравнению с 2023 годом рост составил 11%, а по сравнению с 2020-м инвестиции удвоились.

Уточним — цифра 2,08 трлн долл. учитывает вложения в возобновляемые источники энергии, электрифицированный транспорт, электрические сети, системы накопления энергии и атомную энергетику.

При этом BloombergNEF отдельно говорит про инвестиции «в цепочку поставок» (140 млрд долларов), климатические проекты (50,7 млрд) и выпуск долговых обязательств в области энергетического перехода (1,01 трлн долл. США).

Наибольшие объемы средств получили: электрифицированный транспорт (757 млрд долларов), возобновляемая энергетика (728 млрд) и электросети (390 млрд), а также сектор накопления энергии (5 млрд долларов).

Однако определенные направления, которые названы как «развивающиеся технологии», получили денег на 23% меньше, чем годом ранее.

Аналитики предполагают, что на голодном пайке производство тепловых насосов и водорода, развитие технологий по улавливанию и хранению углерода и зеленой промышленности.

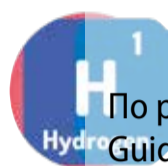
Инвестиции в энергопереход в США остались примерно на уровне прошлого года — 338 млрд долларов, а в ЕС и Великобритании сократились до 381 млрд долларов и 65,3 млрд долларов соответственно.

При этом страны БРИКС, оставаясь крупнейшими инвесторами в этой сфере, опережают по объемам вложений США и Европу вместе взятые. Так, например, в прошлом году Китай инвестировал на 20% больше, а Индия на 13% больше, чем в 2023 году.

За сухими цифрами BloombergNEF стоит рост числа новых производств по всему миру. Остановимся на отдельных проектах в Индии, на Ближнем Востоке и в Китае.

ОАЭ в рамках стратегии по декарбонизации «Чистый ноль к 2050 году» планируют стать лидером на Ближнем Востоке и в Северной Африке по производству зеленого водорода и чистой стали.

Крупнейшая публичная компания Эмиратов по производству стали и строитель-



По расчетам компании Guidehouse Insights, темпы роста глобального производства генераторов водорода, в частности электролизеров, будут больше 60% в год на горизонте до 2031 года.



По сообщениям BloombergNEF, стоимость производства и установки электролизеров в Китае, США и Европе в 2023-м выросла более чем на 50% по сравнению с предыдущим годом. При этом в КНР электролизеры в среднем в четыре раза дешевле.

ных материалов EMSTEEL и лидер в области чистой энергетики в ОАЭ компания Masdar запустили пилотный проект по производству зеленой стали.

Абу-Даби сообщает, что в этом проекте для извлечения железа из железной руды используется зеленый водород и что запуск проекта прошел успешно.

Индия заявила о намерении снизить стоимость зеленого водорода до 1,5 доллара за 1 кг и нарастить его производство до 5 млн тонн в год к 2030 году.

Согласно Bloomberg, индийская компания Hugelco уже продает часть своего зеленого H₂ по более низкой цене, чем серый водород, который стоит в Индии, по словам Аншул Гупта — соучредителя Hugelco, от 2,70 до 4 долларов за 1 кг. «Для некоторых 20-летних контрактов, — говорит он, — мы ставим цены на зеленый водород ниже серого водорода, и мы все еще зарабатываем на этом деньги».

Компания Hugelco, расширяя производство, ввела в строй установку по производству зеленого водорода для металлургической компании Jindal Stainless Limited.

И заключила соглашение с Промышленным парком Гопалпур специальной экономической зоны Tata Steel (GIP) на реализацию крупномасштабного проекта по производству зеленого аммиака на востоке Индии.

США за 1 кг

Интересно, что всего три года назад индийское рейтинговое агентство ICRA оценивало стоимость зеленого водорода в 5,5–6 долларов. Можно предположить, что снижение цен в водородной индустрии будет не менее стремительным, чем в производстве солнечной электроэнергии.

Китай — признанный мировой лидер по производству зеленого водорода: за 2024 год только Поднебесная получила положительную оценку МЭА за объем инвестиций в развитие зеленой водородной индустрии.

Китай — первый

Напомним, что водород в Китае, как и во всем мире, широко применяют для увеличения глубины переработки нефти, как экологичное топливо, как накопитель чистой энергии. Кроме этого, водород — это инструмент для снижения вредных выбросов в металлургии и цементной промышленности и незаменимый компонент при производстве удобрений.

Стратегия Пекина в области производства водорода следующая: с 2022 года по 2060-й объемы должны увеличиться в 3,5 раза.

Учитывая эти планы, посмотрим на сегодняшнее состояние дел в двух отраслях Поднебесной — на транспорте и в металлургии.

Что касается транспорта, то Китай, став чемпионом в производстве электрокаров, заявил о переводе на водород грузового и автобусного парка, т.е. о замене электрических батарей на водородные топливные элементы (ВТЭ). В этом вопросе расчет на рост собственного производства водорода и развитие сети заправок — до конца 2025 года должны быть введены в строй 1200 водородных заправок.

Британская компания Interact Analysis считает, что к началу 2026 года в КНР будет эксплуатироваться около 50 тыс. автомобилей на ВТЭ.

Во-вторых, металлургия. Китай планирует сократить выбросы углекислого газа в своей сталелитейной промышленности на 40% к 2040 году, на 85% в 2050-м и на 95% — в 2060 году. Реализация поставленных целей уже идет. Например, введено в строй новое производство DRI — восстановление железа из железной руды — на основе водорода. Это производство позволит Поднебесной производить низкоуглеродную первичную сталь по 15–20 млн т в год на горизонте

до 2030 года. Первичный спрос на эту сталь должны обеспечить производители электромобилей.

К сожалению, на этом панегирик водородной индустрии Китая надо прервать: не все хорошо в королевстве. Так, на долю водорода, производимого из ископаемого топлива: угля и природного газа, приходится 79%, а на долю зеленого водорода — 1%, и то условно. Условно, поскольку этот зеленый водород получают электролизом воды, но не всегда с помощью электричества от ВИЭ.

Пекин делает конструктивные выводы из такой «декарбонизации». Он намерен переформатировать водородную индустрию так, чтобы к 2060 году на долю зеленого водорода приходилось 81% всего производства водорода.

Китайские источники уточняют: страна стремится достичь «локального профицита зеленой электроэнергии», чтобы увеличить мощности под проекты по производству зеленого водорода. МЭА считает, что Китай увеличит эти мощности с 2 ГВт в 2024 году, до 28 ГВт в 2028-м.

Однако Китаю для выполнения масштабных планов по производству зеленого водорода потребуется не только большое количество зеленой электроэнергии, но и большое количество генераторов водорода.

В скобках заметим, что, по сообщениям BloombergNEF, стоимость производства и установки электролизеров для производства зеленого водорода в Китае, США и Европе выросла в 2023-м более чем на 50% по сравнению с предыдущим годом. При этом в КНР электролизеры в среднем в четыре раза дешевле, чем по миру.

Рост цен, как часто говорят аналитики, прежде всего связан с недоразвитостью мирового рынка генераторов водорода, в частности электролизеров. Поэтому они прогнозируют его рост, и, по недавним расчетам компании Guidehouse Insights, темпы роста будут больше 60% в год на горизонте до 2031 года.

Сегодня в Китае находится больше половины мировых мощностей по производству электролизеров, и бизнес продолжает осваивать эту тему.

Так, производитель солнечных панелей Trina Solar больше года назад начал строительство фабрики по производству электролизеров, а в прошлом году компания Shuangliang представила новый, по их мнению, крупнейший в мире щелочной электролизер.

Все это говорит о том, что Китай выходит на мировой рынок как экспортер зеленого водорода. «Западные инвесторы, которые вкладывались в производство зеленого водорода в надежде на его импорт в Китай, прослезилась» — иронизируют телеграм-каналы.

Япония

Опасная почва

В ближайшие несколько месяцев правительство Японии намерено утвердить комплексный план по утилизации или использованию 14 млн кубометров земли, извлеченной в ходе работ по дезактивации первого энергоблока АЭС «Фукусима».

В настоящее время срезанная почва в пластиковых мешках сложена вместе с другим радиоактивным мусором рядом с аварийной АЭС, где организовано временное хранилище. По

состоянию на конец прошлого года в нем было размещено около 14 млн кубометров радиоактивного грунта.

Министерство охраны окружающей среды Японии занимается поиском места захоронения почвы и должно принять финальное решение до 2030 года. Предполагается, что земля с высоким уровнем заражения будет захоронена за пределами префектуры Фукусима до марта 2045 года. По оценкам властей, для места окончательного захоронения потребуются до 50 гектаров площади.

Почва с безопасным уровнем радиоактивности будет использоваться в строительных работах, в частности, при покрытии автомобильных дорог.

Канада

СЭС требуются пастухи

В Канаде набирает силу солнечное овцеводство — спрос на пастухов растет, а их зарплаты приближаются к доходам врачей, адвокатов и инженеров.

Солнечное овцеводство — один из популярных вариантов агровольтаики во всем мире. Канада не стала исключением, и сегодня все больше операторов солнечной энергетики в этой стране добавляют к выработке электроэнергии второй бизнес — разведение овец. Подобное сочетание выгодно как

энергетикам, так и фермерам: электростанции экономят на услугах по скашиванию растительности, овцы не дают расти траве, которая может затенять панели, при этом удаляя ее еще и более бережно, чем сельхозтехника. Кроме того, овцы в тени панелей чувствуют себя лучше, чем на открытом лугу.

Солнечные панели укрывают землю от палящих лучей солнца и замедляют выветривание почвы.

Сдавая земли под размещение СЭС, фермеры получают солидный доход. К примеру, один из них недавно рассказал, что зарабатывает около 75 тыс. долларов в год только за аренду земли.



Image by: Светлана Смирнова

Китай

Виртуальная ЭС для жилья

Китай занимается разработкой своей первой виртуальной электростанции (VPP) гиваттного масштаба для жилых зданий.

Авторы проекта в процессе работы над ним решают главную задачу по интеграции миллионов мощных бытовых приборов в облачный энергетический пул, что позволит повысить стабильность электросетей и использования возобновляемых источников энергии. В ходе разработки будут применены передовые технологии — Big Data, IoT и ис-

кусственный интеллект. Это даст возможность VPP более эффективно управлять нагрузкой, особенно в периоды пикового спроса летом и зимой. Кроме того, домовладельцы смогут принимать участие в программах реагирования на спрос и получать финансовые стимулы для корректировки своего энергопотребления.

Ожидается, что реализация проекта в отдельно взятом регионе и полученные результаты (речь идет о повышении эффективности производства и потребления возобновляемой энергии) станут примером для других провинций страны, где растет количество ВИЭ.

КИТАЙ

Робот работает электриком

Ученые Поднебесной создали робота, который умеет инспектировать трансформаторное оборудование без посторонней помощи, что позволит сделать еще безопаснее профессию электрика.

Создатели, решая задачу значительного снижения рисков для людей, научили робота взаимодействовать с высоковольтными машинами. Робот-электрик оснащен датчиками, камерами, ИИ, что позволяет ему обнаруживать и устранять неисправности в режиме реального времени.

Исследовательская компания Research and Markets, оценивая перспективы глобального рынка роботов, выступила с прогнозом, согласно которому он увеличится с 76,1 млрд долларов в 2023 году до 217,6 млрд долларов в 2030 году, в том числе благодаря внедрению новых технологий в электроэнергетике.

Для уборки льда с линий электропередачи государственная электросетевая корпорация Китая также начала использовать роботы и беспилотные летательные аппараты.

На испытаниях система зарекомендовала себя положительно — робот смог очистить участок длиной 500 метров всего за 15 минут.

Электромобили дали толчок

Спрос на электричество в США вырос почти в полтора раза благодаря увеличению продаж электромобилей.

По итогам 2024 года, потребление электричества легковыми электромобилями выросло на 46%, достигнув 11,1 тераватт-часов (ТВт·ч). Из отчета Управления энергетической информации (EIA) следует, что 73% спроса приходилось на электрокары, а 27% — на подключаемые гибриды. Примечательно, что интерес к электротранспорту у потребителей усилился в середине года.

Драйверами развития отрасли остаются пять штатов: Калифорния, Нью-Йорк, Техас, Флорида и Вашингтон: в прошлом году на их долю суммарно приходилось 44% общественно доступных электрозаправок в стране.

Но в ближайшей перспективе темпы развития зарядной инфраструктуры в США могут замедлиться из-за политики, проводимой нынешним президентом Дональдом ТРАМПом. Одним из первых его распоряжений на посту главы государства стал указ о приостановке субсидии на строительство электрозаправок, которые выплачивались в соответствии с Законом о снижении инфляции от 2022 года.

США

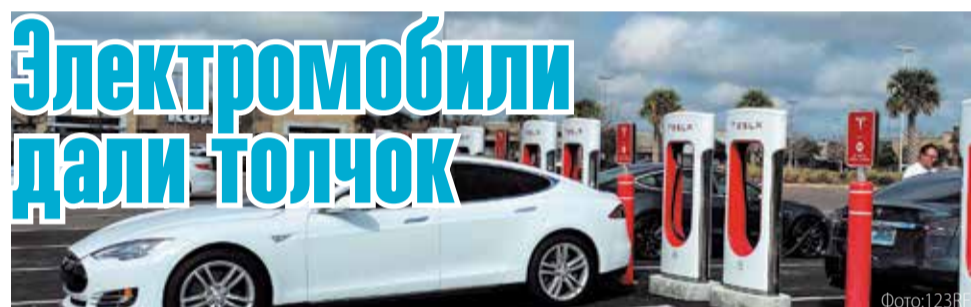


Фото: 123RF

Германия

Горячая надежда немцев

В одном из небольших городов к югу от Мюнхена стартовал масштабный эксперимент по внедрению передовой геотермальной технологии. Реализацией пилотного проекта занимается канадская компания Eavor. В случае успеха он полностью изменит представление о возможностях геотермальной энергетики.

В ходе эксперимента компания планирует реализовать то, что не удалось предшественникам. Речь идет о методах, применяемых в нефтегазовой отрасли. Они позволяют бурить скважины на значительно большую глубину

и извлекать тепло из сухих раскаленных пород. Это принципиально новый подход, не требующий наличия подземных водоемов.

Выбор места для эксперимента не был случаен. Примерно 15 лет назад в этом городе уже предпринималась попытка использовать традиционные геотермальные технологии, но она оказалась неудачной, поскольку бурение не выявило достаточных запасов горячей воды на приемлемой глубине. В связи с чем горожанам, давно мечтавшим о переходе на экологически чистое отопление и электроснабжение, отказавшись от ископаемого топлива, были вынуждены остаться с природным газом.

Материалы подготовил Виктор НАУМОВ

Оформите подписку на сайте
www.eprussia.ru
и получите ценный приз
лично для себя!
Справки по телефонам:
8 (812) 346-50-15, -16;
podpiska@eprussia.ru

В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ:



№ 09–10 (20.05)

ПОДКЛЮЧАЕМ ИНТЕЛЛЕКТ.
ИСКУССТВЕННЫЙ



№ 11–12 (10.06)

3D-ОЧКИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗА

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО «ЭНЕРГЕТИКА. МЕДИА»,
191040, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ЛИГОВСКИЙ ПР, 73, БЦ «ЛИГОВКА», ОФИС 401.
ТЕЛ.: (812) 346-50-15, (812) 346-50-16.
ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ: 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 ВАЛЕРИЙ АНДРЕЕВИЧ.
ШЕФ-РЕДАКТОР — РУМЯНЦЕВА СЛАВЯНА ВЛАДИМИРОВНА, EDITOR@EPRUSSIA.RU.
ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ — СМЕРНОВА ОЛЬГА, OS@EPRUSSIA.RU.
ДИЗАЙН-ВЕРСТКА — СМЕРНОВА СВЕТЛАНА
ТИРАЖ 26000.
ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 14.04.2025 В 17.30.
ДАТА ВЫХОДА: 18.04.2025.
ГАРНИТУРА «PT SERIF». ПЕЧАТЬ ФОСЕТНАЯ.
ОТПЕЧАТАНО В ТИПОГРАФИИ ООО «ТИПОГРАФСКИЙ КОМПЛЕКС «ДЕВИЗ», 190 020,
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ВН. ТЕР. Г. МО ЕКАТЕРИНГОФСКИЙ, НАБ. ОБВОДНОГО КАНАЛА,
Д. 139, К.1, ЛИТЕРА В, ПОМ. 4-Н-В-ЧАСТЬ, КОМ. 311-ЧАСТЬ
ЗАКАЗ № ДБ-0198/8
ТЕЛ. +7 812.335.1830, E-MAIL: NPT@NPT.RU.

НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ CNP И АВТОМАТИКА AIKON ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД



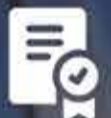
СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА



НАДЕЖНЫЙ ПОСТАВЩИК



СЕРТИФИКАТЫ И ДОКУМЕНТАЦИЯ



CNP  **aikon**

+7 499 703-35-23
CNP@CNPRUSSIA.RU
WWW.CNPRUSSIA.RU

